
HISSI HISSITTÖMÄÄN KERROSTALOON

Jarmo Räsänen

Opinnäytetyö

Ammattikorkeakoulututkinto



ALKULAUSE

Tämä opinnäytetyö tehtiin *Savonia-ammattikorkeakoulun*, Kuopion tekniikan yksikön, Rakennustekniikan osastolle. Haluan kiittää *Rakennussuunnittelutoimisto Sormunen & Timonen Oy:n* arkkitehti SAFA Marja Väisästä työni aiheesta ja opinnäytetyöni valvojaa opettaja Antti Korpista työn ohjauksesta sekä kaikkia muita, jotka ovat olleet avuksi minulle tämän työn tekemisessä.

Kuopiossa 13.5.2011

Jarmo Räsänen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Jarmo Räsänen	
Työn nimi Hissi hissittömään kerrostaloon	
Päiväys	Sivumäärä/Liitteet
13.5.2011	42 + 9
Ohjaaja(t) Lehtori Antti Korpinen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Rakennussuunnittelutoimisto Sormunen & Timonen Oy / toim.joht. Erkki Kerttula, RI	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella hissi hissittömään kerrostaloon. Työssä tarkasteltiin hissien eri sijoitusvaihtoehtoja, hissityyppejä, hissien nostotekniikoita ja niiden soveltuvuutta Niiralan Kulma Oy:n peruskorjauskohteeseen. Tavoitteena oli saada edullinen ja esteetön hissiratkaisu. Kohteessa tehtiin myös esteettömyyskartoitusta suunnittelun tueksi.</p> <p>Projektin lähtökohtana oli hissien sovittaminen runkoon. Hissiä ei saatu sovitettua porrashuoneeseen, joten tässä kohteessa paras ja taloudellisin ratkaisu oli sijoittaa se asuntovyöhykkeelle. Hissin lisääminen johti suuriin tilamuutoksiin, joten samalla oli järkevä toteuttaa huoneistoissa täydellinen peruskorjaus. Kohteeseen suunniteltiin myös lasitetut parvekkeet, uudet kattorakenteet, lisää katoksia, uudet piharakenteet autopaikkoineen ja laatoituksineen, uusia huoneistoja kellariin sekä muita tilamuutoksia. Näiden muutosten ansiosta kohteen esteettömyys parani huomattavasti.</p> <p>Työn tuloksena saatiin kohteesta lupa- ja työpiirustukset Rakennussuunnittelutoimisto Sormunen & Timonen Oy:lle ja selvitys kohteen esteettömyydestä. Piirustukset johtivat rakennusluvan saantiin ja lopulta suunnitelmien mukaiseen peruskorjaukseen. Esteettömyyskartoitusta voidaan hyödyntää tähän kohteeseen mahdollisesti tulevilla korjauksilla ja muissa vastaavanlaisissa kohteissa.</p>	
Avainsanat Hissitön kerrostalo, esteettömyys	
Julkinen	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Jarmo Räsänen			
Title of Thesis Designing an Elevator for a Block of Flats with no Elevator			
Date	13 May 2011	Pages/Appendices	42 + 9
Supervisor(s) Mr. Antti Korpinen, Lecturer			
Project/Partners Architect and Construction Design Sormunen & Timonen Ltd. / Mr. Erkki Kerttula, CEO			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this thesis was to design an elevator for a block of flats with no elevator. Different alternatives for the location and suitability of the elevator were considered on the renovation site of Niiralan Kulma Oy. Also an accessibility survey was performed to the site.</p> <p>The project started by fitting the elevator in the frame of the target. Since the elevator did not fit into the staircase the best and the most economic solution was to place it in the housing zone. Also glazed balconies, new roof and yard structures and other changes were designed. Because of these changes the accessibility improved significantly.</p> <p>As a result, planning permission drawings, technical drawings and a report of the accessibility of the site were made for Architect and Construction Design Sormunen & Timonen Ltd.</p>			
Keywords Walk-up apartment building, accessibility			
Public			

SISÄLTÖ

JOHDANTO	7
1.1 Työn tausta ja tavoitteet.....	7
1.2 Rakennussuunnittelutoimisto Sormunen & Timonen Oy	7
2 KORJAUSKOHDE JA SEN SIJAINTI	8
3 HISSIN ERILAISET SIJOITUSVAIHTOEHDOT	9
3.1 Kaksivartiset suorat portaat	9
3.2 Yksivartiset suorat portaat	10
3.3 Kolmivartiset suorat portaat	10
3.4 Kierreportaat ja kaarevat portaat.....	11
3.5 Hissi asuntovyöhykkeellä.....	12
3.6 Hissi tai porrashuone julkisivun ulkopuolella	13
4 ARKKITEHTISUUNNITTELUN KULKU	14
4.1 Hissi porrashuoneeseen	14
4.2 Hissi asuntovyöhykkeelle.....	17
4.3 Nostotekniikan valinta.....	21
4.4 Suunnittelu luonnosvaiheen jälkeen.....	23
5 RAKENNESUUNNITTELUN KULKU	25
6 ESTEETTÖMYYSKARTOITUS	27
6.1 Mitä tarkoitetaan esteettömyydellä.....	27
6.2 Esteettömyyteen liittyviä käsitteitä	27
6.3 Esteettömyyskartoituskriteerit	29
7 ESTEETTÖMYYSKARTOITUS KOHTEESSA.....	30
7.1 WC-tilat.....	30
7.2 Hissi	31
7.3 Kontrasti	32
7.4 Kuunteluympäristö.....	33
7.5 Kynnykset.....	34
7.6 Käsijohteet ja tukikaiteet	35
7.7 Liikkumisesteisten autopaikat	36
7.8 Opasteet.....	37
7.9 Sisäänkäynnit	38
7.10 Portaat	39
8 YHTEENVETO: ONNISTUNUT KOKONAISUUS	40
LÄHTEET.....	41

LIITTEET

Liite 1	3D-malli talo 1.....	43
Liite 2	Asemakaavamääräykset.....	44
Liite 3	Asemapiirros.....	45
Liite 4	Kellari talo 1.....	46
Liite 5	1. kerros talo 1.....	47
Liite 6	Kellari talo 2.....	48
Liite 7	1. kerros talo 2.....	49
Liite 8	Hissileikkaus talo 1.....	50
Liite 9	Mittausohjetaulukko esteettömyyskartoituksen tekemiseen.....	51

JOHDANTO

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Rakennussuunnittelutoimisto Sormunen & Timonen Oy on saanut Niiralan Kulma Oy:ltä toimeksiantona suunnitella kahteen vanhaan kerrostaloon hissit, parvekkeiden lasitukset ja muita tilamuutoksia, jotka katsotaan samassa peruskorjauksessa järkeviksi toteuttaa. Työ tehdään, koska Niiralan Kulma Oy haluaa kohteistaan esteettömmämpiä ja niihin lisää huoneistoja. Projektin lähtökohtana on hissien sovittaminen runkoon. Suunnittelussa huomioonotettavia asioita ovat esteettömyys, turvallisuus, runkorakenteet, LVIS-suunnitelmat ja kustannukset.

Työssä tarkastellaan hissien erilaisia sijoitusvaihtoehtoja yleisesti ja vaihtoehtojen soveltuvuutta kyseiseen kohteeseen sekä hissien nostotekniikoita. Lisäksi kohdetta tarkastellaan esteettömyyden kannalta. Suunnittelun kulkua havainnoidaan pohja- ja leikkauspiirustuksilla sekä kohteesta otetuilla valokuvilla. Projekti tapahtuu normaali-
na arkkitehtisuunnitteluna ja tavoitteena on edetä suunnitelmien mukaiseen peruskorjaukseen.

1.2 Rakennussuunnittelutoimisto Sormunen & Timonen Oy

Rakennussuunnittelutoimisto Sormunen & Timonen Oy on vuonna 1979 perustettu kuopiolainen arkkitehti- ja rakennesuunnittelutoimisto. Yrityksen perustivat Hannu Sormunen ja Heikki Timonen, jolloin osakkaana oli myös Jussi Miettinen. Miettinen kuitenkin myi osakkeensa pois 90-luvun alussa. Vuonna 1999 yrityksen osakkeet jakautuivat tasaosuuksiin osakkaiden, Hannu Sormunen, Heikki Timonen, Erkki Kerttula, Keijo Kokko ja Pekka Karttunen, kesken. Yrityksen nykyinen toimitusjohtaja Erkki Kerttula toimii tehtävässään kolmatta vuotta.

Rakennussuunnittelutoimisto Sormunen & Timonen Oy tekee rakennus-, rakenne- ja elementtisuunnittelua. Suunnittelukohteet ovat pääasiassa kerrostaloja, liikerakennuksia ja suurempia toimitiloja. Toimipisteet sijaitsevat Kuopiossa, jossa työskentelee 27 rakennusalan suunnittelijaa, ja Pietarissa, jossa yrityksen sisaryritys OOO *Sormunen & Timonen*, toimii 10 henkilön voimin. Ennen 90-luvun lamaa *Rakennussuunnittelutoimisto Sormunen & Timonen Oy* toimi myös Helsingissä ja Varkaudessa.

2 KORJAUSKOHDE JA SEN SIJAINTI

Niiralan kulma Oy:n korjauskohde käsittää kaksi vuonna 1977 valmistunutta kolmikerroksista asuinkerrostaloa, joissa on maanpäälliset kellarikerrokset. Rakennukset ovat tiiliverhoiltuja ja niissä on yhteensä 27 asuntoa. Kaikissa asunnoissa on julkisivulinjasta ulkonevat tiilikaiteiset parvekkeet. Rakennuspaikan tunnus on 10 - 20 - 7 (kaupunginosa-kortteli-tontti) ja virallinen osoite Sampsankatu 2 - 4, 70500 Kuopio. Tontilla on rakennusoikeutta 2 230 m² ja siitä on käytetty 2 177 m². Kuvassa 1 on korjauskohde talo 1 etupihalta ja kuvassa 2 talo 2 sisäpihalta.



Kuva 1. Niiralan kulma Oy:n korjauskohde talo 1.
Valokuva Jarmo Räsänen.



Kuva 2. Niiralan kulma Oy:n korjauskohde talo 2.
Valokuva Jarmo Räsänen.

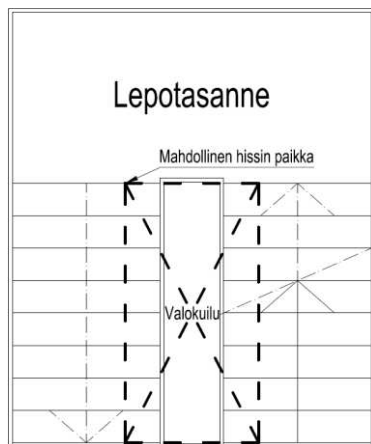
3 HISSIN ERILAISET SIJOITUSVAIHTOEHDOT

Hissi voidaan rakentaa jälkikäteen lähes jokaiseen asuinkerrostaloon. Hissin paikka on ratkaistava aina tapaus kerrallaan, sillä usein hissittömiin taloihin ei ole varattu tilaa hissille. Hissi voidaan sijoittaa porrashuoneeseen, asuinvyöhykkeelle tai rakennuksen rungon ulkopuolelle. Hissi tulee sijoittaa siten, että se palvelee kaikkia käyttäjiä mahdollisimman monipuolisesti, soveltuu ympäristöönsä ja on mahdollisimman esteetön. /1, s. 35-36./

3.1 Kaksivartiset suorat portaat

Kaksivartiset suorat portaat ovat kerrostalojen yleisin porrastyyppi Suomessa. Kaksivartisten suorien portaiden lepotasanteilla on ahdas kääntymätila paareille ja huonekaluille. Siksi tällaisissa taloissa on tarvetta tilavalle hissille, johon mahtuu parit ja huonekalut. /1, s. 40./

Kaksivartisisissa portaissa kaitahissi on paras vaihtoehto, koska se saadaan yleensä mahtumaan porrassyöksyjen väliin valokuiluun tai kaventamalla portaita. Kaitahissi tarvitsee kuilutilaa vähintään 1 030 mm x 2 190 mm. /1, s. 40; 2./ Kuvassa 3 on kaksivartiset suorat portaat ja katkoviivalla on merkitty mahdollinen kaitahissin paikka.

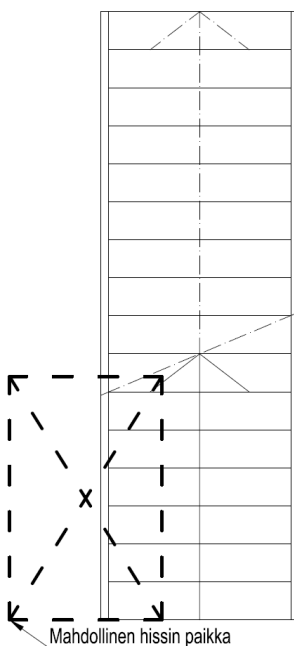


Kuva 3. Kaksivartiset suorat portaat ja katkoviivalla on merkitty mahdollinen kaitahissin paikka. Kuva Jarmo Räsänen.

3.2 Yksivartiset suorat portaat

Yksivartisissa suorissa portaissa on helppo kantaa paareja tai huonekaluja, koska kääntymätilaa on enemmän. Portaiden vieressä on monesti 100 – 1 200 mm leveä ja noin 4 200 mm pitkä valokuilu. /1, s. 41./

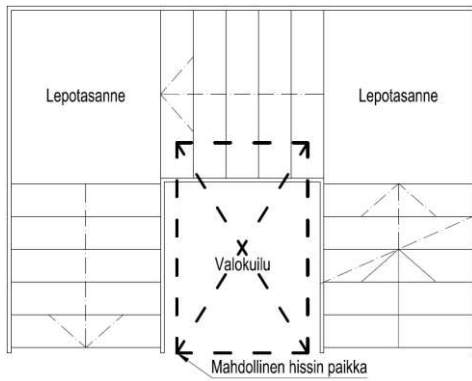
Yksivartisissa portaissa vaihtoehdot ovat usein joko kaita- tai minihissi porrashuoneen kapeuden takia. Minihissi tarvitsee kuilutilaa vähintään 1 000 mm x 1 600 mm. /2/. Kuvassa 4 on yksivartiset suorat portaat ja katkoviivalla on merkitty mahdollinen minihissin paikka.



Kuva 4. Yksivartiset suorat portaat ja katkoviivalla on merkitty mahdollinen minihissin paikka. Kuva Jarmo Räsänen.

3.3 Kolmivartiset suorat portaat

Kolmivartisissa suorissa portaissa on myös helppo kantaa paareja tai huonekaluja, koska lepotasoja kerrosvälillä on kaksi. Porrassyöksyjen keskellä on neliön muotoinen valokuilu johon yleensä saadaan mahtumaan vain minihissi. /1, s. 42-43./ Kuvassa 5 (sivulla 11) on kolmivartiset suorat portaat ja katkoviivalla on merkitty mahdollinen minihissin paikka.

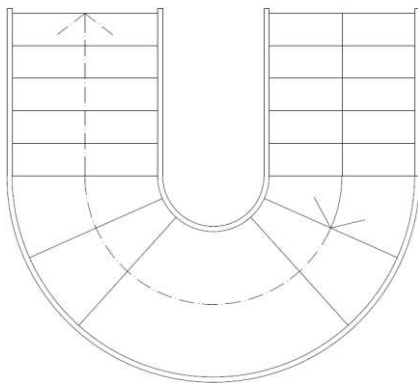


Kuva 5. Kolmivartiset suorat portaat ja katkoviivalla on merkitty mahdollinen minihissin paikka. Kuva Jarmo Räsänen.

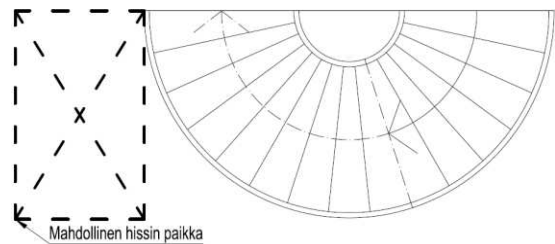
3.4 Kierreportaat ja kaarevat portaat

Kierreportaissa huonekalujen ja paarien kantaminen on hankalaa etenkin sisäkaaresa. U-muotoiset portaat ovat tilastollisesti vaarallisimmat, koska askelmien muoto muuttuu. Kierreportaat kannattaa vaihtaa suoriin, jos hissihankkeen yhteydessä päätetään uusia portaita. /1, s. 44./ Kuvassa 6 on U-muotoinen porras.

Kierreportaiden viereen saattaa mahtua vain minihissi. Kaita- ja vakiohissiratkaisu on myös mahdollinen, jos hissi sijoitetaan porrashuoneen ulkopuolelle. Vakiohissi tarvitsee kuilutilaa vähintään 1 600 mm x 1 900 mm. /1, s. 44; 2./ Kuvassa 7 on kierreportas ja katkoviivalla on merkitty mahdollinen minihissin paikka.



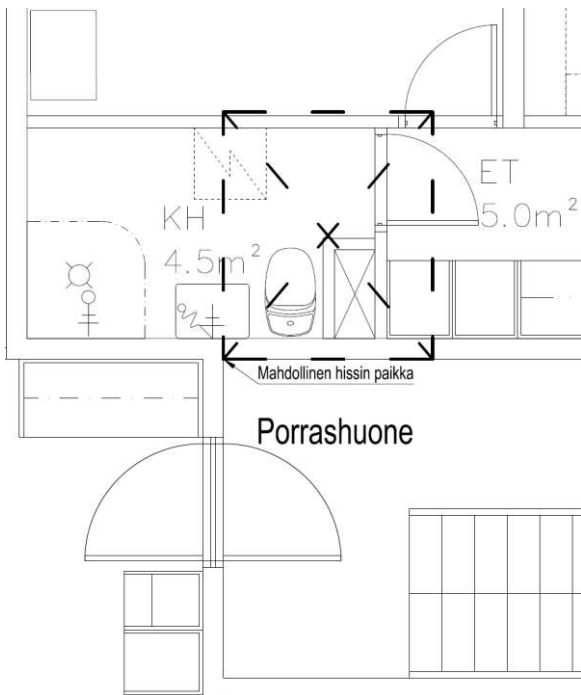
Kuva 6. U-muotoinen porras. Kuva Jarmo Räsänen.



Kuva 7. Kierreportas ja katkoviivalla on merkitty mahdollinen minihissin paikka. Kuva Jarmo Räsänen.

3.5 Hissi asuntovyöhykkeellä

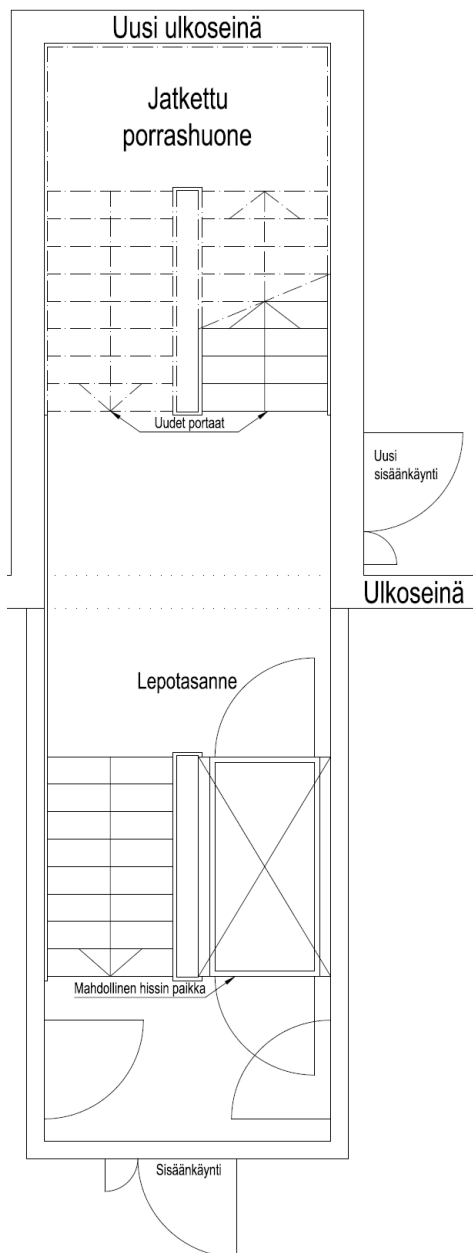
Hissin sijoittaminen asuntovyöhykkeelle voi olla järkevää, jos talo on hyvin vanha ja arvokas, eikä haluta muuttaa julkisivun tai porrashuoneen ilmettä merkittävästi. Hissin sijoittaminen asuntovyöhykkeelle voi olla haastava hallinnollisesti ja rakennusteknisesti. /1, s. 44./ Kuvassa 8 on katkoviivalla merkitty mahdollinen vakiohissin paikka asuntovyöhykkeellä.



Kuva 8. Katkoviivalla on merkitty mahdollinen vakiohissin paikka asuntovyöhykkeellä. Kuva Jarmo Räsänen.

3.6 Hissi tai porrashuone julkisivun ulkopuolella

Hissin tai porrashuoneen sijoittaminen julkisivun ulkopuolelle on mahdollista, jos porrashuoneen kohdalla julkisivun ulkopuolella on mahdollisuus lisärakentamiselle. Julkisivun ulkopuolelle sijoitetusta hissistä täytyy järjestää esteetön kulku porrastasanteelle. Toinen vaihtoehto on korvata toinen porrassyöksy jatkettussa porrashuoneessa ja sijoittaa hissi toisen vanhan porrassyöksyn tilalle. /1, s.47./ Kuvassa 9 läpikuljettava kaitahissi on sijoitettu toisen porrassyöksyn tilalle ja porrashuoneen jatkettuun osaan on tehty uudet korvaavat portaat.



Kuva 9. Läpikuljettava kaitahissi on sijoitettu toisen porrassyöksyn tilalle ja porrashuoneen jatkettuun osaan on tehty uudet korvaavat portaat. Kuva Jarmo Räsänen.

4 ARKKITEHTISUUNNITTELUN KULKU

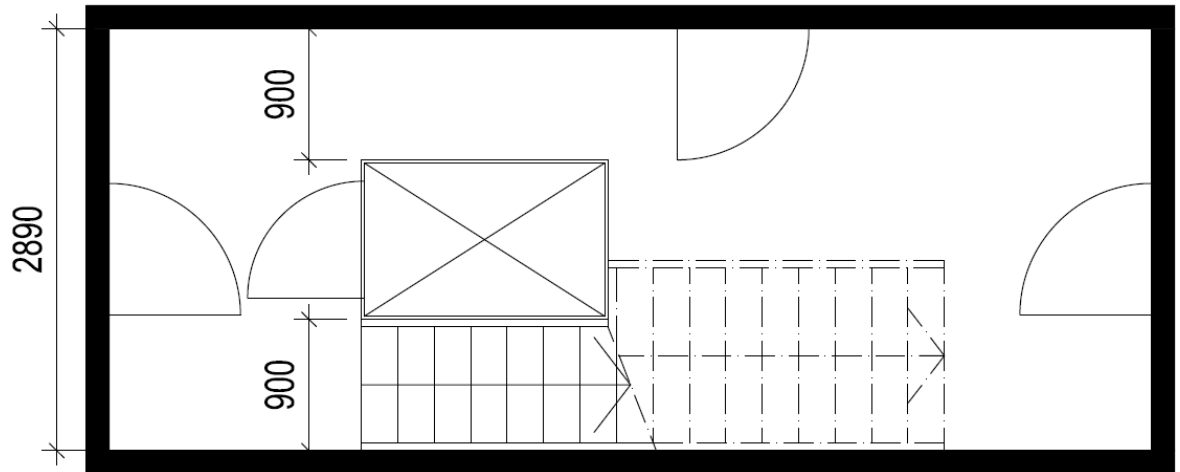
Työni alkoi paikalla mittaamisesta toukokuussa 2010. Molempien Sampsankadun kerrostalojen mittaamiseen ja kuvaamiseen meni yhteensä pari päivää. Aluksi kohteesta mitattiin laser- ja metrimittalla seinien, ovien, ikkunoiden, portaiden ja hormien paikat. Porrashuone mitattiin erityisen tarkasti mahdollista hissiä varten. Uudet mitat merkittiin vanhoihin piirustuksiin, muutamassa kohtaa oli tehty piirustuksista poiketen, esimerkiksi väestönsuoja tehty taloon 1, vaikka se oli piirustuksissa talossa 2. Samalla arvioitiin kerroskorkeus ja välipohjien ja seinien paksuus. Suunnittelun helpottamiseksi kohteet valokuvattiin. Mittaustuloksista tehtiin AutoCAD-ohjelmalla nykytilannetta mahdollisimman tarkasti vastaavat piirustukset. Hissin paikka täytyi ratkaista ensimmäisenä, koska se oli koko suunnittelun lähtökohta.

4.1 Hissi porrashuoneeseen

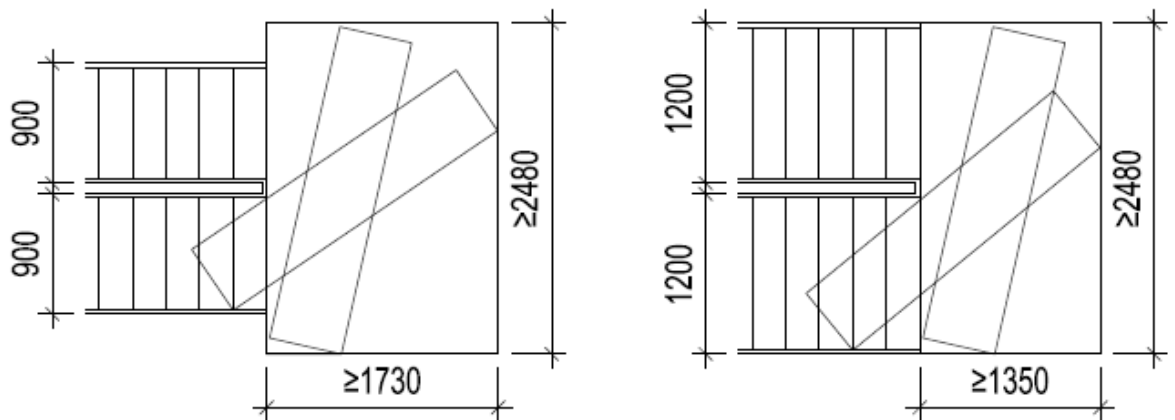
Korjauskohteessa yleisin ratkaisu on sijoittaa porrashuoneeseen kaita- tai minihissi. Hissin sijoittaminen porrashuoneeseen on yleensä kustannuksiltaan edullisin ratkaisu. Porrashuoneessa hissi voidaan sijoittaa porrassyöksyjen väliin, porrassyöksyn viereen, porrashuoneen toiseen laitaan tai kokonaan toisen porrassyöksyn tilalle, jolloin toinen porrassyöksy korvataan esimerkiksi jatketussa porrashuoneessa. /3./

RakMK E1:n /4/ mukaan uloskäytävän vähimmäisleveys on 1 200 mm ensimmäistä 120 poistuvaa henkeä kohden ja sitä lisätään 400 mm kutakin seuraavaa 60 henkeä kohden. Jos portaaseen jälkiasennetaan hissi, vähimmäisleveyttä voidaan kaventaa 900 mm:iin asti. Jokaiselta poistumisalueelta on pystyttävä kuljettamaan liikuntakyvön henkilö pareilla. Kuvassa 10 (sivulla 15) on esimerkki minihissin asentamisesta porrashuoneeseen portaita kaventamalla.

Paarit tarvitsevat lepotasanteella kääntymätilaa vähintään 1 730 mm x 2 480 mm, jos kaksivartiset suorat portaat ovat 900 mm leveitä. Kääntymätilan tarvitaan vähintään 1 350 mm x 2 480 mm, jos kaksivartiset suorat portaat ovat 1 200 mm leveitä. /5./ Kuvassa 11 (sivulla 15) on esimerkki paarien tilantarpeesta.



Kuva 10. Minihissi on saatu mahtumaan porrashuoneeseen portaita kaventamalla.
Kuva Jarmo Räsänen.

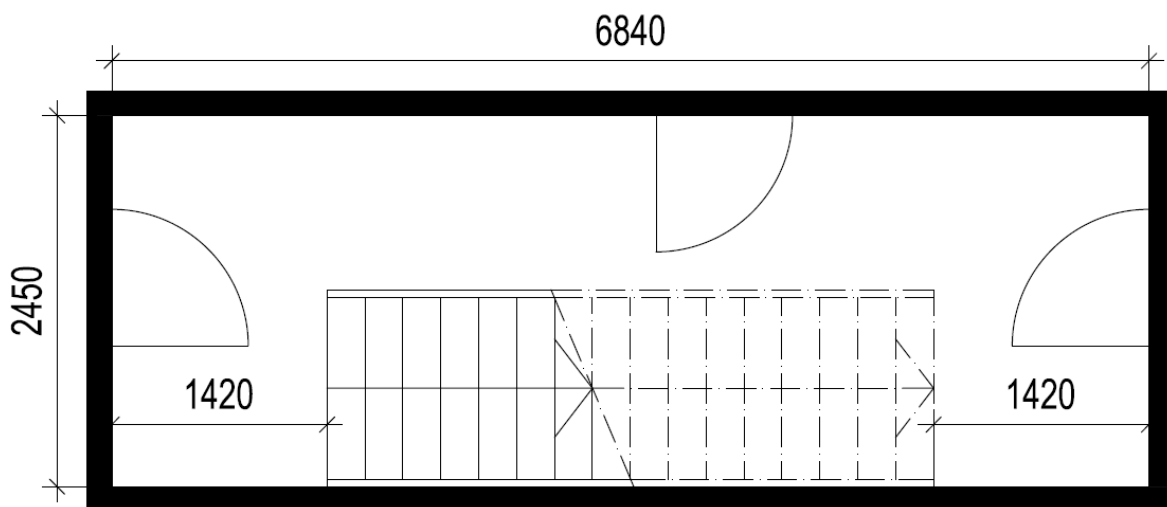


Kuva 11. Paarien tilantarve 900 mm ja 1 200 mm leveissä kaksivartisissa suorissa portaitaissa. Kuva Jarmo Räsänen.

Sampsankadun kohteen porrashuone oli mitoiltaan 2 450 mm x 6 840 mm ja portaat yksivartiset suorat. Hissiä ei saatu sovitettua porrashuoneeseen, koska kulkuväylille olisi jäänyt leveyttä vain 680 mm ja hissien kohdalla paareille kääntymätilaa vain 1 420 mm. Kuvassa 12 on porrashuoneesta otettu kuva ja kuvassa 13 porrashuonetta esittävä pohjapiirros.



Kuva 12. A-porrashuone kellari. Valokuva Jarmo Räsänen.



Kuva 13. A-porrashuone kerros 1. Kuva Jarmo Räsänen.

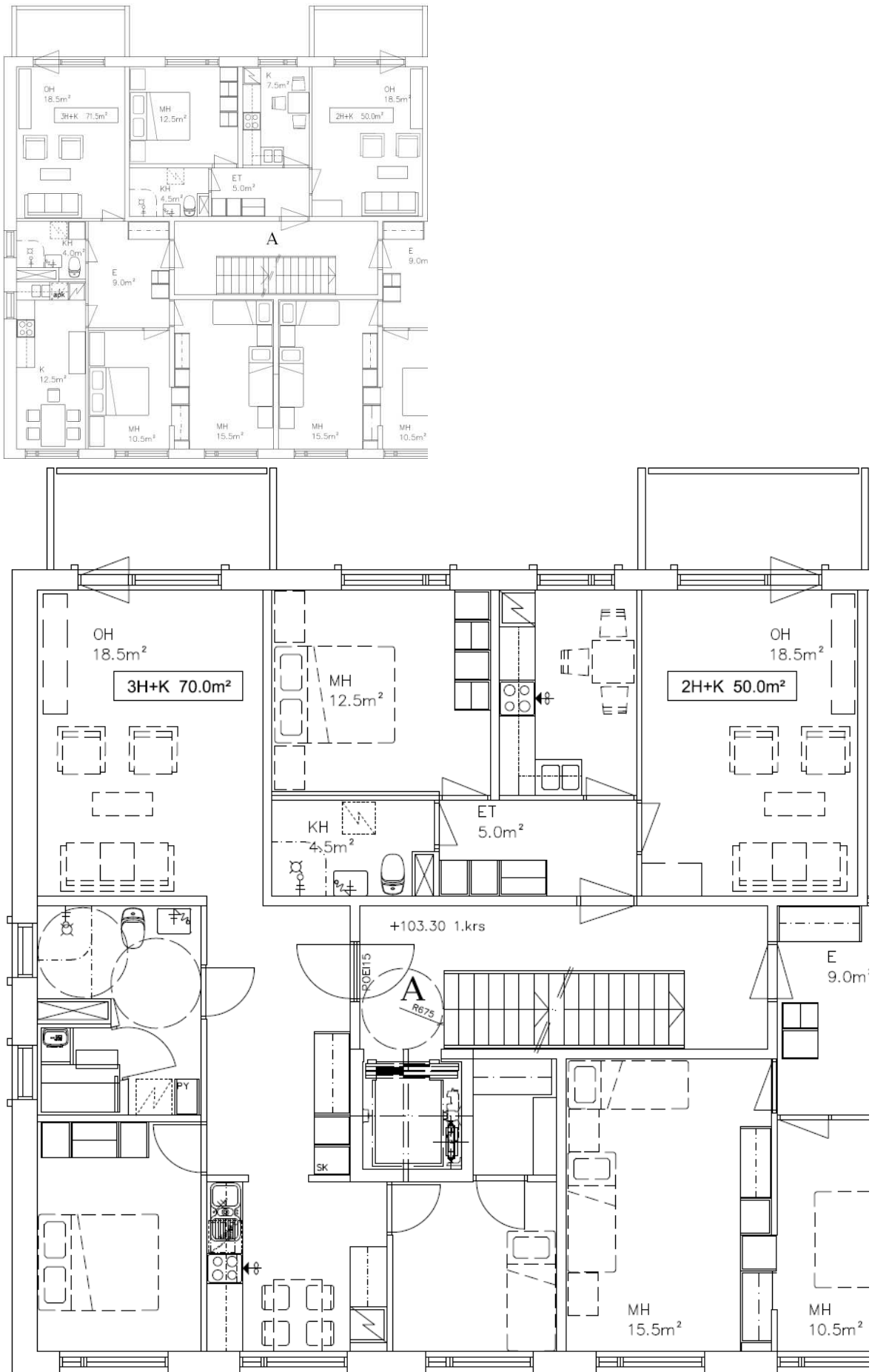
4.2 Hissi asuntovyöhykkeelle

Asunto-osakeyhtiössä hissien sijoittaminen asuntovyöhykkeelle voi olla hankalaa, koska osakkeenomistajia ei voida velvoittaa luovuttamaan osia huoneistoista, vaikka hanke olisi muiden osakkeenomistajien kannalta erittäin tärkeä /1, s. 93-94/. Niiralan Kulma Oy on vuokratyöyhtiö, joten hissiä voitiin miettiä melko vapaasti asuntovyöhykkeelle.

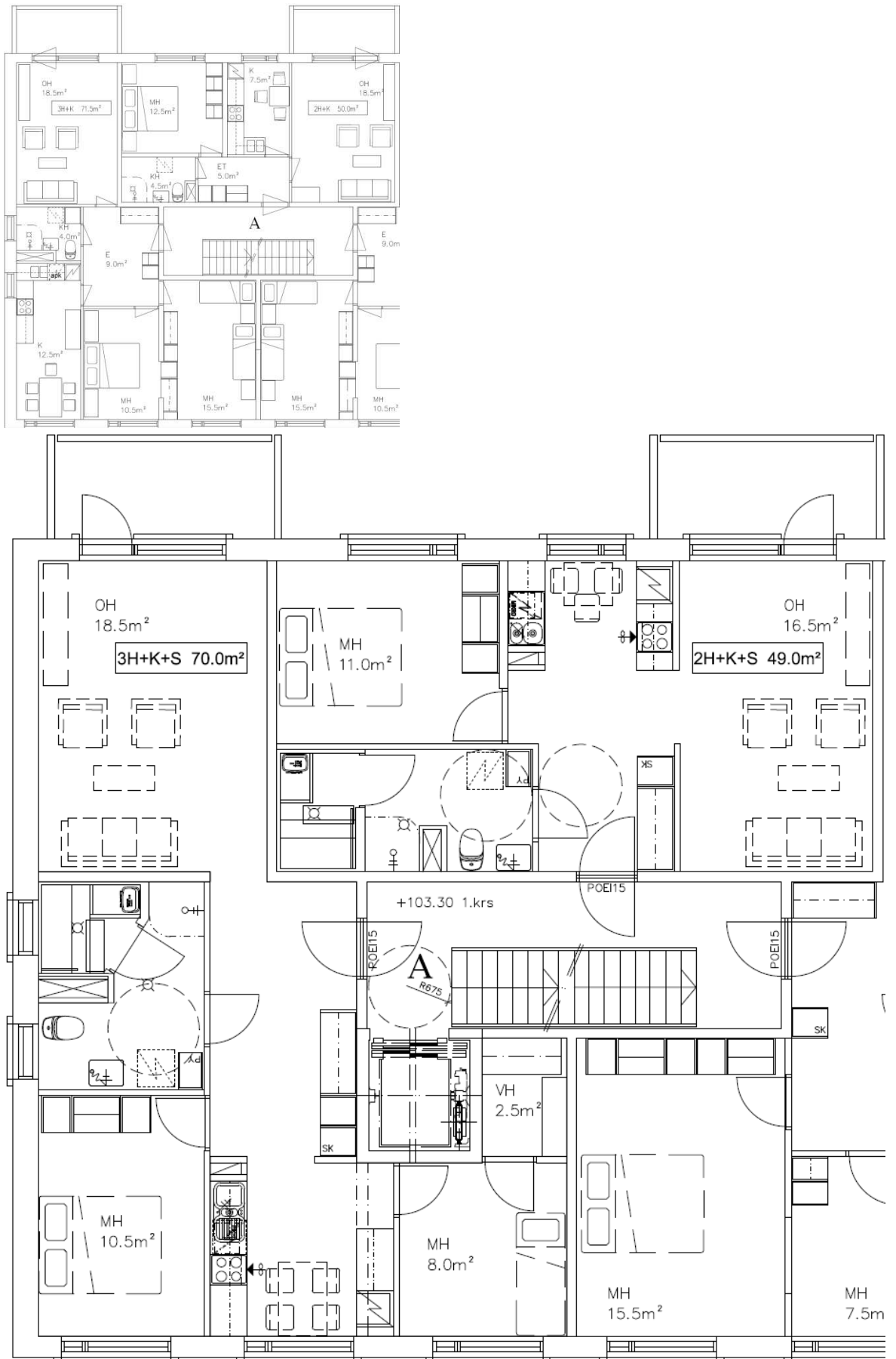
Kone Oy:n nettisivuilta löydettiin suoraan kohteeseen sopiva hissityyppi. Sivu antoi malliksi MonoSpace R3, jonka korin nimelliskoko on 8 henkilöä ja 630 kilogrammaa. /6./ RT-ohjekortin hissien valintakaavio antaa korin nimelliskooksi saman. Kaaviossa tarvittava kuljetettavien henkilöiden määrä saadaan jakamalla porrashuoneeseen kuuluvien huoneistojen yhden kerroksen yhteenlaskettu huoneistoala neliömäärällä, jota voidaan käyttää arviolaskelmassa yhden henkilön viemänä alana ja kertomalla tulos sisääntulokerrosta ylempänä olevien kerrosten määrällä, eli $190 \text{ m}^2 / 25 \text{ m}^2 \times 3 = 22,8$ henkeä /7/. Molemmissa taloissa on 4 kerrosta. RT-kortin taulukon mukaan hissien nimellisa nopeus voi olla myös 0,6 m/s, mutta nopeudeksi suositellaan 1,0 m/s /7/.

Aluksi hissi sijoitettiin kolme huonetta ja keittiö sisältävään 71,5 m² huoneistoon siten, että se häiritseisi asuntoa mahdollisimman vähän. Jatkossa kolme huonetta ja keittiö sisältävästä huoneistosta käytetään nimitystä kolmio ja kaksi huonetta ja keittiö sisältävästä nimitystä kaksio. Talossa 1 on A-porras ja B-porras, joka on A-portaan peilikuva. Talossa 2 on C-porras, joka on B-portaan kanssa samanlainen. Kohde oli suhteellisen helppo suunnitella asuinkerrosten osalta, koska A-portaan suunnitelma kopioitiin suoraan muihin portaisiin.

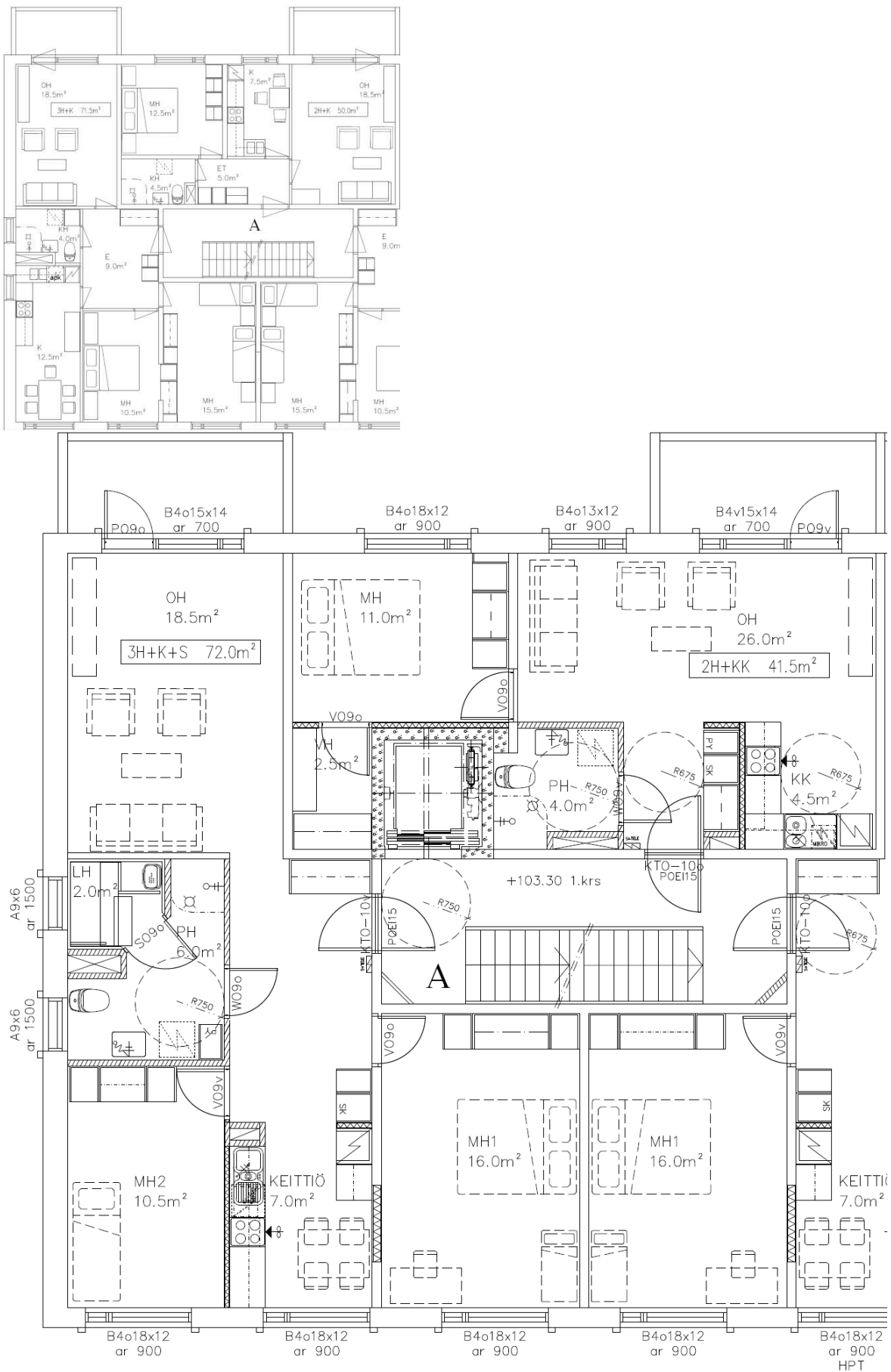
Tavoitteena oli suunnitella hissien lisäksi kaikki huoneistot saunallisiksi, mutta se ei ollut mahdollista, koska hissi jouduttiin sijoittamaan lopulta kaksioon. Kaksioon sijoitetun hissien oven eteen jäi paremmin liikkumatilaa. Luonnoskuvassa 14 (sivulla 18) hissi on sijoitettu kolmioon. Lähtötilanne näkyy pienemmässä kuvassa. Luonnoskuvassa 15 (sivulla 19) hissi on sijoitettu kolmioon ja kaksioon lisätty sauna. Kuvassa 16 (sivulla 20) hissi on sijoitettu kaksioon, josta jouduttiin jättämään sauna pois. Kuvassa 16 on hissi ja muut tilat lopullisilla paikoillaan.



Kuva 14. Hissi on sijoitettu kolmioon. Yläkuvassa lähtötilanne. Kuva Jarmo Räsänen.



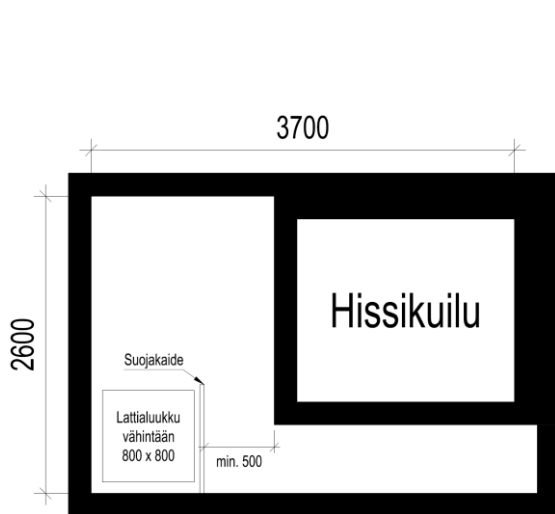
Kuva 15. Hissi on sijoitettu kolmioon ja kaksioon lisätty sauna. Yläkuvassa lähtötilanne. Kuva Jarmo Räsänen.



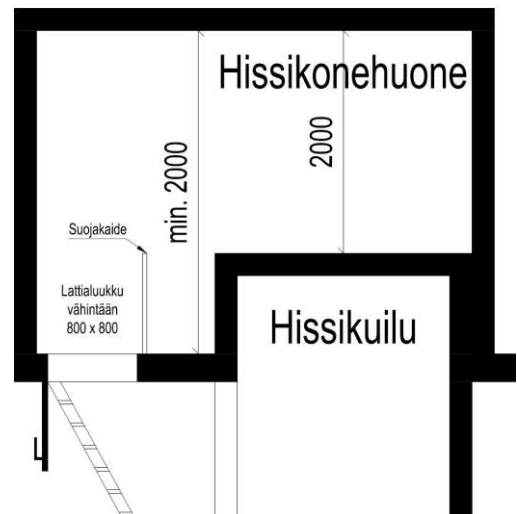
Kuva 16. Hissi on sijoitettu kaksioon, josta jouduttiin jättämään sauna pois. Yläkuvasa lähtötilanne. Kuva Jarmo Räsänen.

4.3 Nostotekniikan valinta

Perinteisessä köysihississä nostokone on kuilun yläpuolella ja sille tarvitaan erillinen hissikonehuone. Konehuoneen mitat vakiohissille ovat vähintään 2 600 mm x 3 100 mm, jos huoneeseen on käynti ovesta, ja 2 600 mm x 3 700 mm, jos käynti on lattialuukusta. Kuilun kohdalla korkeutta tarvitaan vähintään 2 000 mm, jos hissikonetta ei voida huoltaa tai hätätapauksissa käyttää kuilun sivusta. Liikkumista varten korkeutta tarvitaan 1 800 mm ja pyörivien osien yläpuolelle vapaata tilaa vähintään 300 mm. /8./ Kuvassa 17 on pohjapiirros ja kuvassa 18 on leikkaus lattialuukullisesta hissikonehuoneesta.



Kuva 17. Lattialuukullinen hissikonehuone. Kuva Jarmo Räsänen.

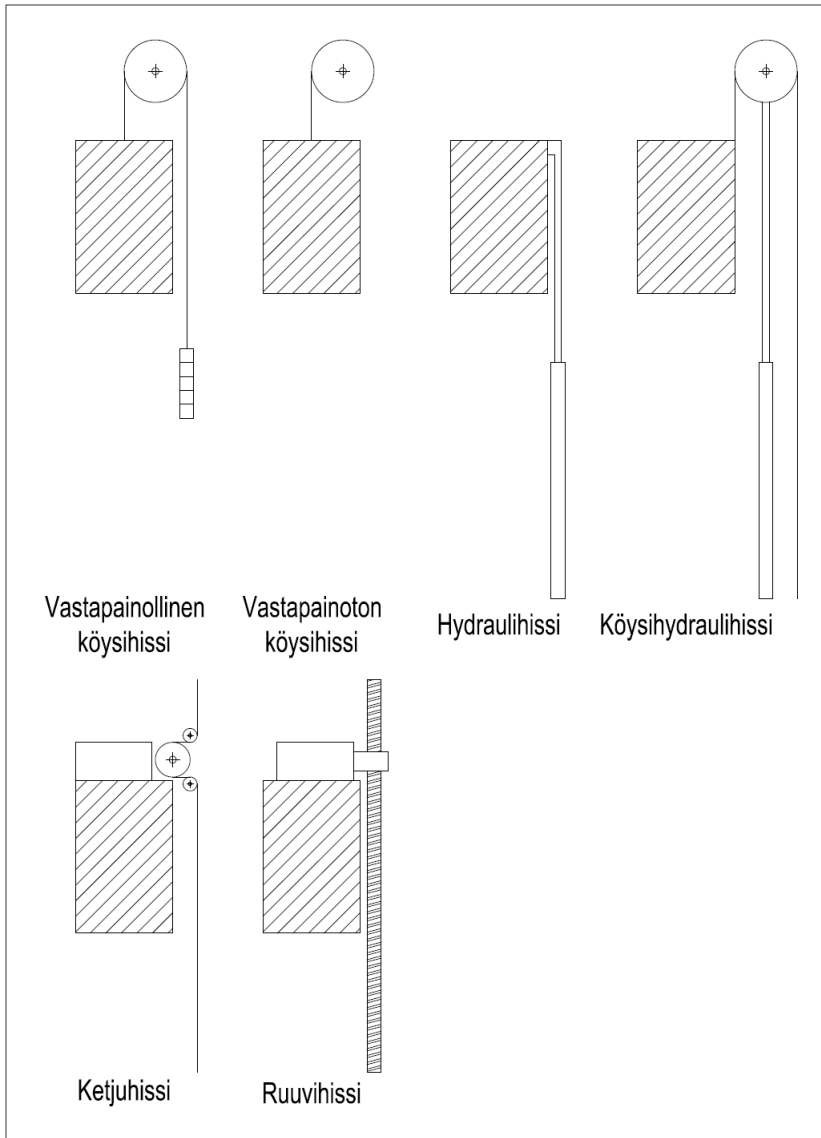


Kuva 18. Leikkaus lattialuukullisesta hissikonehuoneesta. Kuva Jarmo Räsänen.

Hydraulihissi on hiljainen ja halvempi vastaavan kokoiseen köysihissiin verrattuna, mutta käyttökustannuksiltaan noin 40 % kalliimpi. Sen nostokone ei tarvitse olla kuilun läheisyydessä, jolloin koneisto ei vie kuilutilaa. Nostokone voidaan asentaa esimerkiksi kellariin ihan vapaasti alle 10 metrin päähän kuilusta. Etuna muihin hissikoneisiin verrattuna korilta tulevat kuormat voidaan siirtää suoraan kuilun pohjaan rasittamatta kuilun seiniä, mutta kuormien siirtäminen kuilun seinille on myös mahdollista. /9; 10./

Konehuoneettomassa hississä hissikone on hissikuilussa, jolloin erillistä hissikonehuonetta ei tarvita. Hississä on yleensä vastapaino köysihissin tapaan. Hissi voidaan tehdä myös ilman vastapainoa, jos hissikorille halutaan enemmän tilaa. Vastapainolinen konehuoneeton hissi on käyttökustannuksiltaan edullisin, noin 50 % edullisempi kuin perinteinen köysihissi. /9; 10./ Kohteessa konehuoneeton vaihtoehto oli selkeästi kaikin puolin edullisin ratkaisu. Kuilun lisäksi ei tarvitse tehdä erillistä konehuonetta ja käyttökustannuksissa säästetään hydrauliseen verrattuna.

Muita hissejä ovat ketju- ja ruuvihissit, jotka eivät ole enää suosiossa. Ketjuhissi on hidas, mutta etuna on pieni kuilutilan tarve verrattuna muuhun vastaavan kokoiseen hissiin. Ruuvihissejä on pidetty meluisina, korin katossa olevan hissikoneen takia. /9./
Kuvassa 19 esitetään hissien yleisimpiä nostotekniikoita.



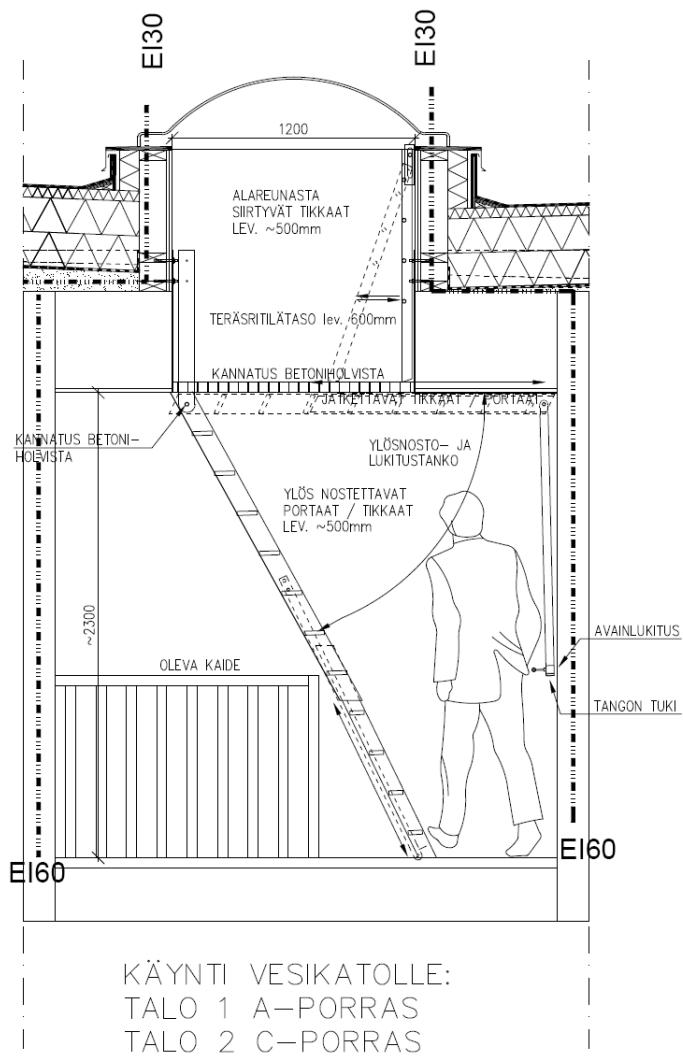
Kuva 19. Hissien yleisimpiä nostotekniikoita.
Kuva Jarmo Räsänen.

4.4 Suunnittelu luonnosvaiheen jälkeen

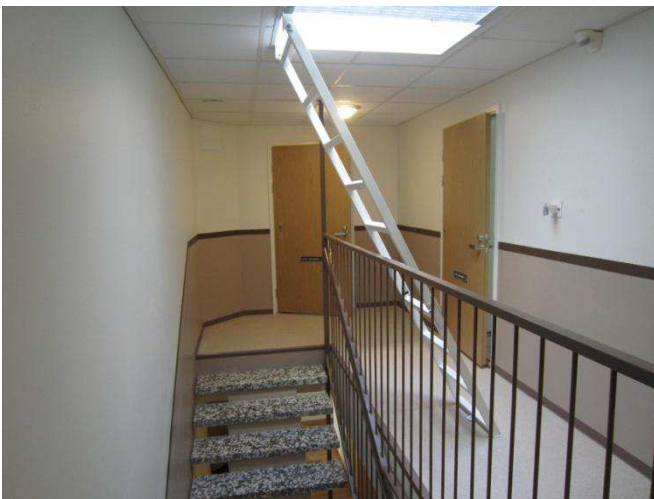
Seuraavassa kappaleessa käsitellään suunnittelua parhaan hissien paikan löydyttyä. Luonnokset hyväksyttiin tilaajalla, jonka jälkeen päästiin tekemään lupa- ja työpiirustuksia. Piirustuksia lähetettiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa LVI- ja sähkösuunnittelijoille, millä varmistettiin kaikkien suunnitelmien yhteen sopiminen. (Liitteessä 1) on 3D-malli talosta 1 ja (liitteissä 2–7) on kohteiden työpiirustuksia. Kattorakenne suunniteltiin ensin harjakattona, mutta tilaajan toivomuksesta se muutettiin sisäpuolisilla kallistuksilla olevaksi tasakatoksi.

Lopullisen kattorakenteen varmistuttua tehtiin hissileikkaus, joka on (liitteessä 8). Hissikuilun mitat määräytyivät valitun hissityypin mukaan. Hissikuilun seinärakenteeksi tuli 200 mm betonia ja asuinhuoneiden kohdille lisäeristystä soveltaen RakMK C1:stä /11/. Kuilun ylä- ja alaosan rakennepaksuudet määräytyivät rakennesuunnitelmien mukaan. Hissikuilun päälle valittiin puhallusvillaa paremman eristyskyvyn omaava polyuretaani, koska kattoa haluttiin nostaa kuilun kohdalla mahdollisimman vähän. Kuilun lämpötilaksi suositellaan huonetilojen mukaista lämpötilaa ja se ei saa ylittää +40 astetta /12/.

Porrashuoneesta katolle suunniteltiin kulkureitti, koska RakMK F2:n /13/ mukaan sellainen täytyy olla yli kaksikerroksisissa rakennuksissa sekä ulko- että sisäkautta. Kulkureitin vähimmäismitat ovat 900 mm x 900 mm ja reitillä olevan luukun vähimmäiskoko 600 mm x 600 mm. Kohteessa kulkureitti oli helppo toteuttaa porrashuoneessa olevan 1 200 mm x 1 200 mm kattoikkunan kautta, joka toimii myös savunpoistoluukuna. RakMK E1:n /4/ mukaan enintään 8-kerroksisissa rakennuksissa tulee järjestää savunpoisto uloskäytävän yläosasta helposti avattavan tai helposti rikottavan vähintään 1 m²:n kokoisen ikkunan kautta. Kuvassa 20 (sivulla 24) esitetään suunniteltu kulkureitti vesikatolle ja kuvassa 21 (sivulla 24) on valmis ratkaisu.



Kuva 20. Suunniteltu kulkureitti vesikatolle.
Kuva Jarmo Räsänen.

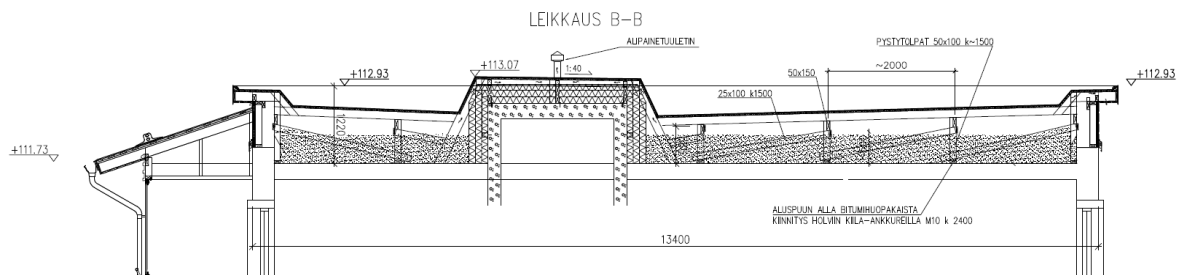


Kuva 21. Valmis ratkaisu kulkureitistä porrashuoneesta vesikatolle. Valokuva Jarmo Räsänen.

5 RAKENNESUUNNITTELUN KULKU

Rakennesuunnittelun olisi hyvä kulkea rakennusuunnittelun kanssa yhtä matkaa turhan suunnittelun välttämiseksi. Seuraavassa kappaleessa käsitellään tämän kohteen rakennesuunnittelun kannalta tärkeimmät huomioon otettavat asiat.

Vesikattorakenteella oli selvästi uusimistarve yläpohjan holvin yläpintaan saakka, koska vesi on jäänyt katolle seisomaan. Kuvassa 22 on leikkaus suunnitellusta vesikatosta.



Kuva 22. Leikkaus suunnitellusta vesikatosta talosta 1. Kuva Jarmo Räsänen.

Välipohjat oli tehty 265 mm paksusta ontelolaatasta, mikä vaikeuttaa pohjaratkaisun tekoa. Kiinteistön väestönsuoja on suunnitelmista poiketen talon 2 sijasta kaksiportaisessa talossa 1. Rakennus näyttää olevan perustettu melko pehmeälle maapohjalle. Tiiliseinissä ei ole liikuntasauvoja. Niitä suositellaan tehtäväksi ainakin taloon 1. Uusien asuntojen alapohjarakenne täytyy suunnitella tuulettuvana rakenteena ja osittain ilman lämmöneristettä. Talon 1 kellarista täytyy asuntojen osalta poistaa 60 mm paksu pintalattia. Uuden pintalattian päälle on valittava muovimaton sijasta joku hengittävä lattiamateriaali. Ikkunat täytyy valita ja suunnitella ulkoseinärakenteisiin sopiviksi. Parvekelaatan päälle ei voida valaa uutta pintalattiaa kynnyksen pienentämiseksi, koska parvekelaatta ei kestä lisäkuormaa.

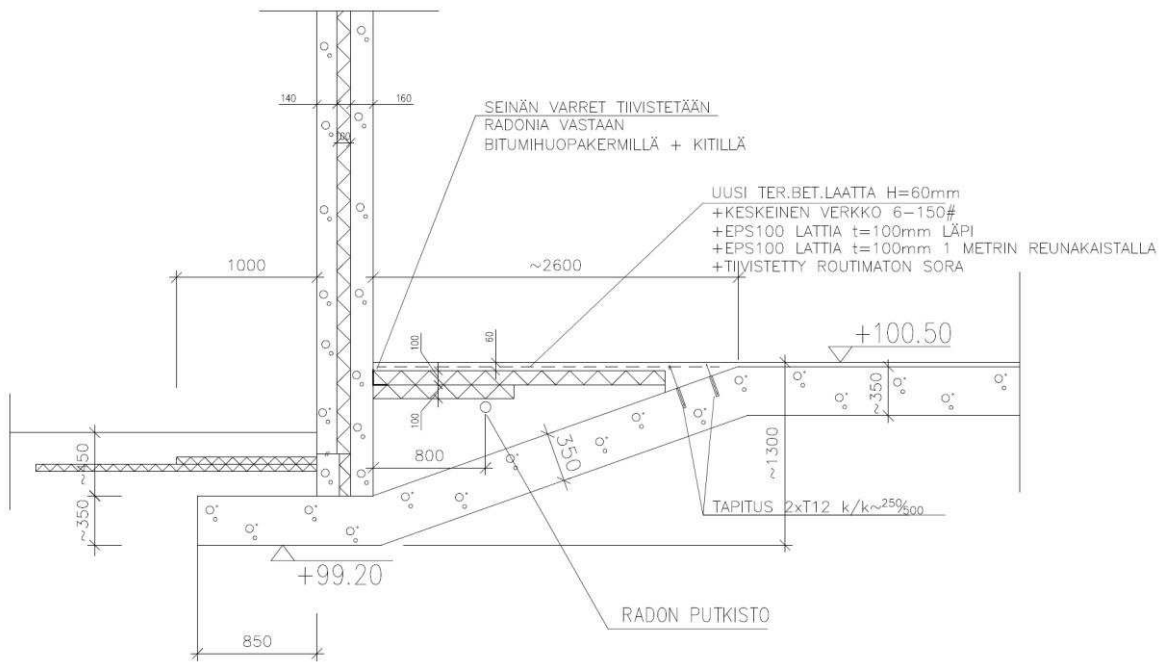
Alapohjarakenteet selvitettiin poraamalla. Talon 1 perustuksena on koko talon alla oleva 350 mm paksu eristämätön laatta, joka on ulkoseinistä noin 2 600 mm:n matkalta keskustaa alempana. Alempana olevassa osassa on helppo kuljettaa radon- ja viemäriputket. Talossa 2 on paaluperustus ja 340 mm paksu eristetty kaksikerrosattia. Kuvassa 23 (sivulla 26) on talon 1 ja kuvassa 24 (sivulla 26) talon 2 porauskappalet alapohjista. Kuvassa 25 (sivulla 26) on leikkaus talon 1 perustuksesta.



Kuva 23. Porauskappale talon 1 alapohjasta. Valokuva Jarmo Räsänen.



Kuva 24. Porauskappale talon 2 alapohjasta. Valokuva Jarmo Räsänen.



Kuva 25. Leikkaus päätyseinästä talosta 1. Kuva Jarmo Räsänen.

6 ESTEETTÖMYYSKARTOITUS

6.1 Mitä tarkoitetaan esteettömyydellä

Esteettömyydellä tarkoitetaan yhdenvertaisuutta osallistua yhteiskunnan toimintaan itsenäisesti ja omana itsenään. Esteettömyys on sekä fyysisen, psyykkisen, sosiaalisen, kulttuurisen että taloudellisen ympäristön toteutumista siten, että jokainen meistä voi toimintakyvystään riippumatta toimia yhdenvertaisesti muiden kanssa. /14, s. 7./

Esteettömistä ratkaisuista hyötyvät niin nuoret kuin vanhuksetkin. On arvioitu, että ihmiset ovat elinajastaan keskimäärin 40 % jollain tavoin liikunta- tai toimimisrajoitteisia, joten jossain elämän vaiheessa meistä varmasti jokainen joutuu tekemisiin ympäristön esteettömyyden kanssa. Väestön nopea ikääntyminen lisää esteettömän ympäristön tarvetta. Vuoteen 2030 mennessä yli 65-vuotiaiden osuus väestöstä kasvaa ollen tuolloin yli 25 %. Samalla yli 74-vuotiaiden määrä yli kaksinkertaistuu nykyisestä. Suomessa arvioidaan olevan liikkumis- ja toimintaesteisiä tällä hetkellä noin 10 % väestöstä. /14, s. 7./

6.2 Esteettömyyteen liittyviä käsitteitä

Seuraavaksi käydään läpi esteettömyyskartoituksessa ilmeneviä tärkeimpiä käsitteitä.

Allergia voi rajoittaa tai hankaloittaa siitä kärsivien ihmisten liikkumista. Yleisimmin ollaan allergisia eläinallergeeneille, hajusteille, tupakalle ja allergisoiville kasveille sekä keväiselle katupölylle. /14, s. 8./

Eri tasojen väliset korkeuserot ovat vaikein liikkumisesteisten ongelma. Tilannetta voidaan helpottaa järjestämällä sekä sisä- että ulkotiloissa tasaisia, portaattomia ja kynnyksettömiä kulkuyhteyksiä sekä rakentamalla hissejä ja loivia luiskia. /14, s. 8./

Etäisyydet tuntuvat pidemmiltä raskaiden kantamusten kanssa liikkuville tai liikkumisesteisille. Kulkuyhteyksien ollessa pitkiä levähtämismahdollisuudet helpottavat matkantekoa. /14, s. 8./

Informaation selkeys liittyy erilaisten laitteiden ja automaattien käyttöön. Erityisesti se helpottaa näkövammaisten henkilöiden toimintaa. Tuotteiden hyvä käytettävyys ja ergonomia sekä niitä täydentävä opastus ja henkilökohtainen neuvonta auttavat myös laitteiden käyttöön tottumattomia. /14, s. 8./

Tasapainon säilyttäminen portaissa ja luiskissa on tärkein turvallisuuteen vaikuttava tekijä. Kulkuväylillä luistamattomat pintamateriaalit, liukkauden torjunta sekä kaiteet ja tukitangot helpottavat tasapainon säilyttämistä. /14, s. 8./

Tilan hahmottaminen on näkövammaiselle tavallista hankalampaa. Tilassa suunnittamista helpottavat selkeiden kulkuväylien suunnittelu ja rakennusten helposti hahmotettavat pohjaratkaisut, oikein valitut materiaalit ja värit sekä selkeät opasteet ja äänimerkit. /14, s. 8./

Tilantarve koskettaa erityisesti pyörätuolin ja rollaattorin käyttäjiä sekä lastenvaunujen kanssa liikkuvia. Kulkuväylät, luiskat, oviaukot, hissit ja WC-tilat tulee mitoittaa riittävän väljiksi. /14, s. 8./

Turvallisuus on otettava huomioon lähes kaikessa suunnittelussa. Onnettomuuksia estetään tilojen ja kulkuväylien huolellisella suunnittelulla, riittäväällä valaistuksella ja mahdollisten vaaranpaikkojen merkitsemisellä. /14, s. 8./

Ulottuminen voi olla vaikeaa tai mahdotontakin lapsille, lyhytkasvaisille ja pyörätuolin käyttäjille. Pyörätuoli rajoittaa pääsyä huoneen nurkkiin ja työtasojen ääreen, jos tason alla on kaappeja tai laatikostoja. Sopivalle korkeudelle sijoitetut käyttöpainikkeet, erikorkuiset naulakot ja palvelutiskit helpottavat niiden käyttämistä. /14, s. 8./

Viestintä liittyy kuulemiseen, ymmärtämiseen ja kieleen. Yleisin ongelma on induktiosilmukan tai muun äänentoistojärjestelmän puuttuminen esimerkiksi auditorioista ja asiakaspalvelutiloista. Selkeät symbolit opasteissa tekstin lisänä helpottavat ymmärtämistä. Tästä hyötyvät erityisesti kehitysvammaiset henkilöt sekä vieraskieliset ihmiset. /14, s. 8./

Voimattomuus vaikeuttaa raskaiden ovien avaamista. Ovien avattavuus parantuu käyttämällä automaattiovia, kevytoimisia heloituksia ja ovenaukaisulaitteita. /14, s. 8./

Yhdenvertaisuusongelma koetaan, jos ympäristö tai palvelu asettaa käyttäjänsä eriarvoiseen asemaan. Ratkaisuja täytyy hakea rakenteista, suunnittelusta, asenteista ja palvelukulttuurista. /14, s. 8./

Esteetöntä kohdetta suunniteltaessa on hyvä ottaa huomioon kaikki yllä mainitut käsitteet.

6.3 Esteettömyyskartoituskriteerit

Esteettömyyskartoitus tehtiin seuraavissa kappaleissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Maankäyttö- ja rakennuslaki ja -asetus sekä Suomen rakentamismääräyskokoelma (osat F1, F2 ja G1) asettavat vaatimuksia liikkumisesteetömmälle rakentamiselle. Rakennuksen tulee mm. olla korjattavissa ja huollettavissa sekä soveltua myös sellaisten henkilöiden käyttöön, joiden kyky liikkua tai toimia on rajoittunut. Erityisesti julkisten rakennusten on oltava yhdenvertaisuuden näkökulmasta saavutettavia kaikille. /14, s. 8./

Rakentamismääräyskokoelmassa on velvoittavia määräyksiä sekä ohjeita ja suosituksia. Nykyiset määräykset koskevat uudisrakentamista ja sellaista peruskorjaamista, johon tarvitaan rakennuslupa. Tavoitteena tulisi olla, että myös niissä korjaustoimenpiteissä, joihin ei tarvitse hakea rakennuslupaa, noudatettaisiin esteettömyysmääräyksiä ja -ohjeita. /14, s. 8./

7 ESTEETTÖMYYSKARTOITUS KOHTEESSA

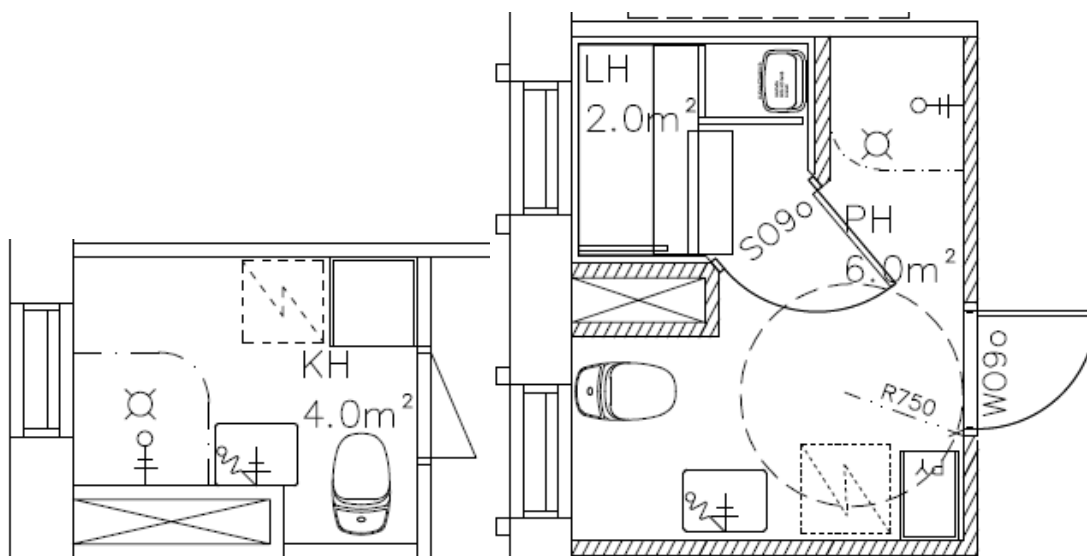
Esteettömyyskartoitus tehtiin (liitteenä 9) olevan mittausohjetaulukon mukaisesti. Taulukosta käydään läpi ne kohdat, jotka kannattaa ottaa huomioon tällaisessa korjauskohteessa. Ovia ei tarkasteltu, koska kaikki ovet väestönsuojanovea lukuun ottamatta uusitaan. Samoin lähes kaikki painikkeet ja valaistus uusitaan ja ne ovat sähkösuunnittelijan vastuulla.

7.1 WC-tilat

Liikkumis- ja toimimisesteiselle tarkoitetun pesuhuoneen mitat ovat vähintään 1 800 mm x 2 400 mm. Pesualtaan eteen täytyy jäädä halkaisijaltaan 1 500 mm:n pyörähdysympyrä pyörätuolille. /15./

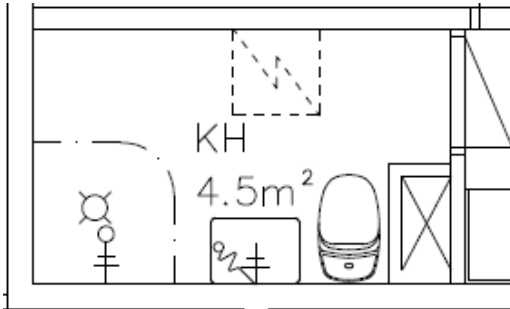
Kolmion nykyisessä pesuhuoneessa ei pesualtaan edessä ollut tilaa pyörätuolin pyörähdysympyrälle. Nykyinen pesuhuone on kuvassa 26. Kolmiossa päästiin huomattavasti nykyistä esteettömämpään ratkaisuun. Uusi esteettömämpi pesuhuone on kuvassa 27.

Kaksion pesuhuonetta jouduttiin vähän pienentämään hissinkin takia. Pesuhuonetta leventämällä siihen saatiin kuitenkin pyörätuolin pyörähdysympyrä. Nykyinen pesuhuone on kuvassa 28 (sivulla 31) ja uusi pesuhuone on kuvassa 29 (sivulla 31). Kuvissa 30 ja 31 (sivulla 31) esitetään valmiit pesuhuoneet.

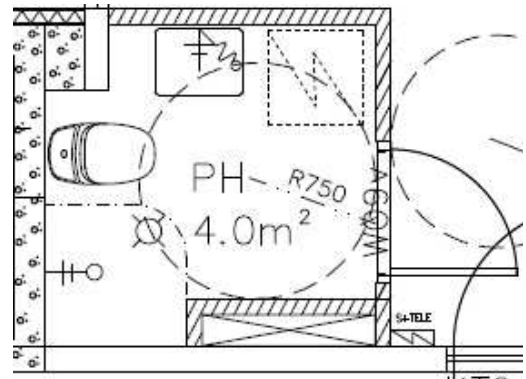


Kuva 26. Kolmion nykyinen pesuhuone. Kuva Jarmo Räsänen.

Kuva 27. Kolmion uusi pesuhuone. Kuva Jarmo Räsänen.



Kuva 28. Kaksion nykyinen pesuhuone.
Kuva Jarmo Räsänen.



Kuva 29. Kaksion uusi pesuhuone.
Kuva Jarmo Räsänen.



Kuva 30. Valmis kolmion
pesuhuone. Valokuva
Jarmo Räsänen.



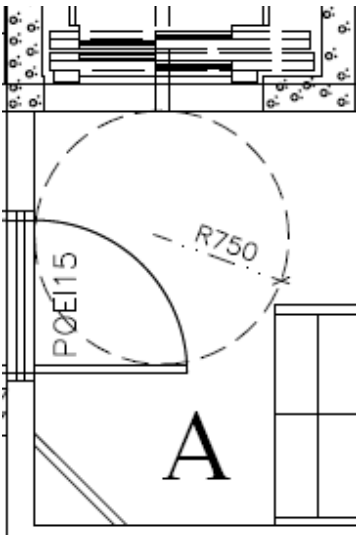
Kuva 31. Valmis kaksion
pesuhuone. Valokuva
Jarmo Räsänen.

7.2 Hissi

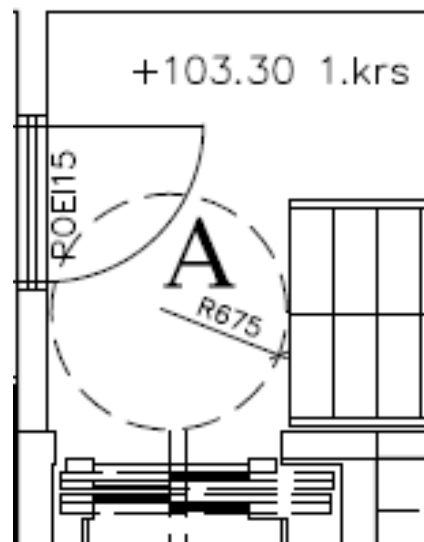
Henkilöhissin hissikorin suositus on 1 350 mm x 1 400 mm ja vähimmäisleveys 1 100 mm x 1 400 mm /15/. Kohteeseen valittiin esteettömyyden vähimmäisvaatimukset täyttävä hissi, koska leveämpi hissi olisi vienyt liikaa tilaa kaksion muutenkin pienestä pesuhuoneesta.

Hissin oviaukon suositusleveys on 900 mm ja vähimmäisleveys 850 mm /15/. Hissi valittiin 900 mm:n oviaukolla, koska se ei tuonut hyötyyn nähden lisäkustannuksia.

Pysähtymistasolla on oltava kääntymistilaa vähintään 1 500 mm x 2 000 mm, jos ovea vastapäätä on alaspäin johtava porras tai luiska. Muulloin vähimmäistilaksi riittää 1 500 mm x 1 500 mm. /15./ Hissi oli järkevämpi sijoittaa kaksioon, koska muuten pysähdystasolle ei olisi saatu tarpeeksi kääntymistilaa. Kuvassa 32 (sivulla 32) hissi on sijoitettu kaksioon ja kuvassa 33 (sivulla 32) hissi on sijoitettu kolmioon.



Kuva 32. Pysähdystaso, kun hissi on sijoitettu kaksioon. Kuva Jarmo Räsänen.



Kuva 33. Pysähdystaso, kun hissi on sijoitettu kolmioon. Kuva Jarmo Räsänen.

7.3 Kontrasti

Kontrastin riittävyttä tarkasteltiin porrashuoneesta otetun mustavalkoisen kuvan perusteella. Kuvasta nähdään, että portaat erottuvat melko hyvin porraskelmissä olevien mustien kivien ansiosta. Portaiden erottumista voidaan tehostaa maalaamalla portaita kannattava keskipalkki valkoiseksi ja lisäämällä portaiden etulaitoihin mustat liukuesteet /15/. Tarkastelu tehtiin kuvasta 34.



Kuva 34. Mustavalkoinen kuva porrashuoneesta. Valokuva Jarmo Räsänen.

7.4 Kuunteluympäristö

Porrashuoneen jälkikaiunta-aikaa arvioitiin taputustestillä. Porrashuoneessa ei ollut havaittavissa kaikumista katossa olevien akustolevyjen ansiosta. Nykyinen alakatto on kuvassa 35. Porrashuoneen akustiikka paranee entisestään, kun porrashuoneeseen tulee alaslaskettu akustolevyalakatto. Suunniteltu alakatto on kuvassa 36. RakMK C1:n /11/ mukaan ulos johtavassa käytävässä, josta on käynti vähintään kahteen huoneistoon, suurin sallittu jälkikaiunta-aika on 1,3 sekuntia.

Jälkikaiunta-aika laskettiin Sabine kaavalla /16/:

$$T = 0,161 \times V / A$$

missä:

T = jälkikaiunta-aika (sekuntia)

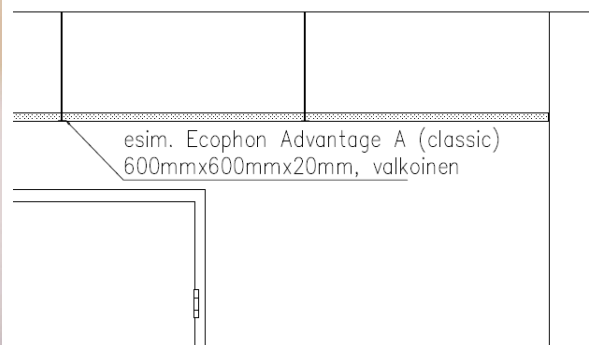
V = huoneen tilavuus (m³)

A = ekvivalentti absorptioala (m²)

Porrashuoneen nykyinen jälkikaiunta-aika on $0,161 \times 50 \text{ m}^3 / 15 \text{ m}^2 = 0,5 \text{ s}$



Kuva 35. Nykyinen akustolevyalakatto. Valokuva Jarmo Räsänen.



Kuva 36. Suunniteltu alaslaskettu akustolevyalakatto. Kuva Jarmo Räsänen.

7.5 Kynnykset

RakMK F1:n /17/ mukaan kynnyksen enimmäiskorkeus on 20 mm. Kulkuväylillä ja asunnoissa suositellaan kynnyksettömiä ovia. Kylpyhuoneiden ja peseytymistilojen oviin sopivat esimerkiksi joustavat putkiprofiilista valmistetut kumikynnykset tai kynnykskaivo, joka viemäröidään lattiakaivoon. /15./

Huoneiston kaikki kynnykset ovat puisia yli 20 mm korkeita. Asuinhuoneen välinen nykyinen kynnyks on kuvassa 37. Huoneiston kaikki ovet uusitaan. Asuinhuoneiden välille tulee kynnyksettömät ovet ja pesuhuoneeseen määräykset täyttävä pesuhuoneen kynnyks. Huoneiston ja parvekkeen välistä yli 100 mm:n kynnyksistä ei voitu madaldata, koska rakennesuunnittelijan mielestä laatan pintaa ei saanut kasvattaa. Peruskorjauskohteissa joudutaan useimmiten tekemään korkeampi kynnyks pintalaatan ja kallistusten takia. Viranomaiset hyväksyvät kynnykset, kunhan ne eivät ole nykyistä korkeampia. Tasoeroa voisi pienentää esimerkiksi irroitettavilla puuritiöillä, jolloin tulee varmistaa parvekkeen korkeuden riittävyys. Parvekkeen nykyinen kynnyks on kuvassa 38. Kuvassa 39 esitetään kolmion valmis olohuone.



Kuva 37. Asuinhuoneen välinen nykyinen kynnyks. Valokuva Jarmo Räsänen.



Kuva 38. Nykyinen kynnyks parvekkeelle. Valokuva Jarmo Räsänen.



Kuva 39. Kolmion valmis olohuone. Valokuva Jarmo Räsänen.

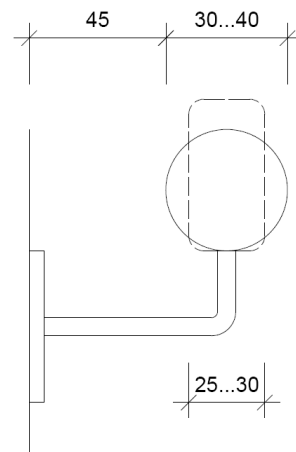
7.6 Käsijohteet ja tukikaiteet

Portaat ja luiskat suositellaan varustettavaksi molemminpuolisin käsijohtein, jotta toisen henkilön vastaan tullessa kummankaan ei tarvitse irrottaa otettaan käsijohteesta. Aikuiselle kaiteen sopiva korkeus on 900 mm lattiasta. Lapsille ja lyhytkasvuisille suositellaan lisäksi toinen käsijohde 200 mm alemmaksi. /15./

Porrashuoneen portaissa on pelkkä 900 mm korkea suojakaide, jossa ei ole varsinaista käsijohdetta. Suojakaiteessa olevasta 40 mm x 40 mm teräsputkesta ei saa kunnan otetta ja epämukavuutta lisäävät suojakaiteen suojaavana osana toimivat teräsputket. Kuvassa 40 on nykyinen suojakaide. Portaiden turvallisuutta saisi lisättyä lisäämällä portaiden molemmille puolille kuvan 41 mukaiset käsijohteet pyöreällä tai pyöristetetyllä profiililla.



Kuva 40. Nykyinen suojakaide.
Valokuva Jarmo Räsänen.



Käsijohteen suositeltu kokonaisympärysmitta 120...160 mm

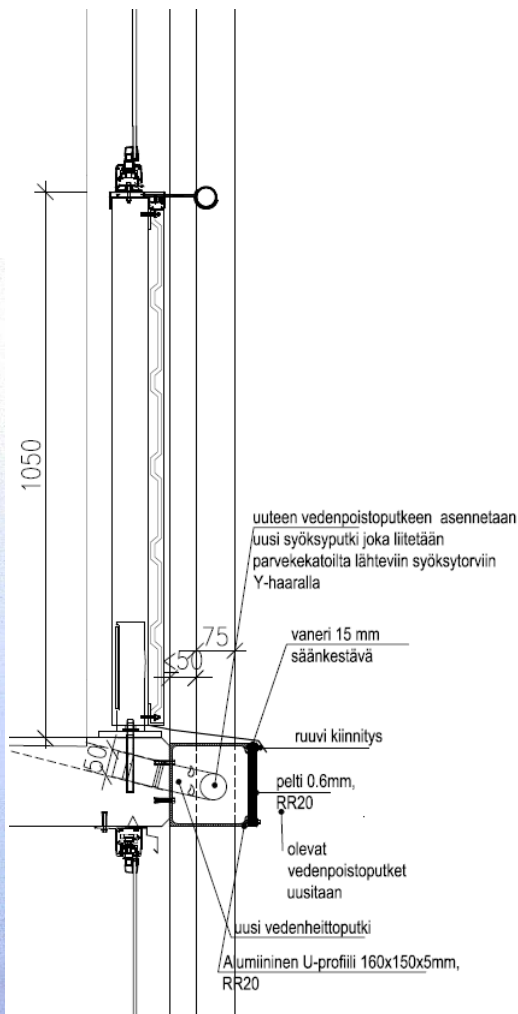
Kuva 41. RT-kortin mukainen pyöristetty ja pyöreä käsijohde.
Kuva Jarmo Räsänen.

RakMK F2:n /13/ mukaan kaiteen korkeus oltava ≥ 900 mm, kun putoamiskorkeus on yli 700 mm ja enintään 3 000 mm. Tällöin suojaavan osan korkeus oltava ≥ 700 mm. Parvekkeella ja terassilla kaiteen korkeus oltava $\geq 1\ 000$ mm ja suojaavan osan korkeus ≥ 700 mm. Suojaavan osan pystyrakenteiden välistä saa mahtua enintään 110 mm halkaisijaltaan oleva kuutio.

Kuvan 40 (sivulla 35) kaiteessa on pelkkää suojaavaa osaa ja sen korkeus on yli 900 mm. Suojaavan osan pystyputkien väli täyttää RakMK F2:n /13/ vaatimuksen. Kerroskorkeutta eli porrashuoneessa putoamiskorkeutta on 2 800 mm. Kuvan 42 nykyisen tiilisen parvekekaiteen korkeus riittää, jos parvekelaatan pintaa ei nosteta. Tilalle suunniteltiin kuvan 43 mukainen lasitettu parvekekaide, koska lasitus lisää mukavuutta, suojaa huonolta säältä, vaimentaa ympäristön melua, lisää turvallisuutta ja tutkitusti vähentää taloyhtiön lämmityskustannuksia.



Kuva 42. Nykyinen tiilinen parvekekaide. Valokuva Jarmo Räsänen.

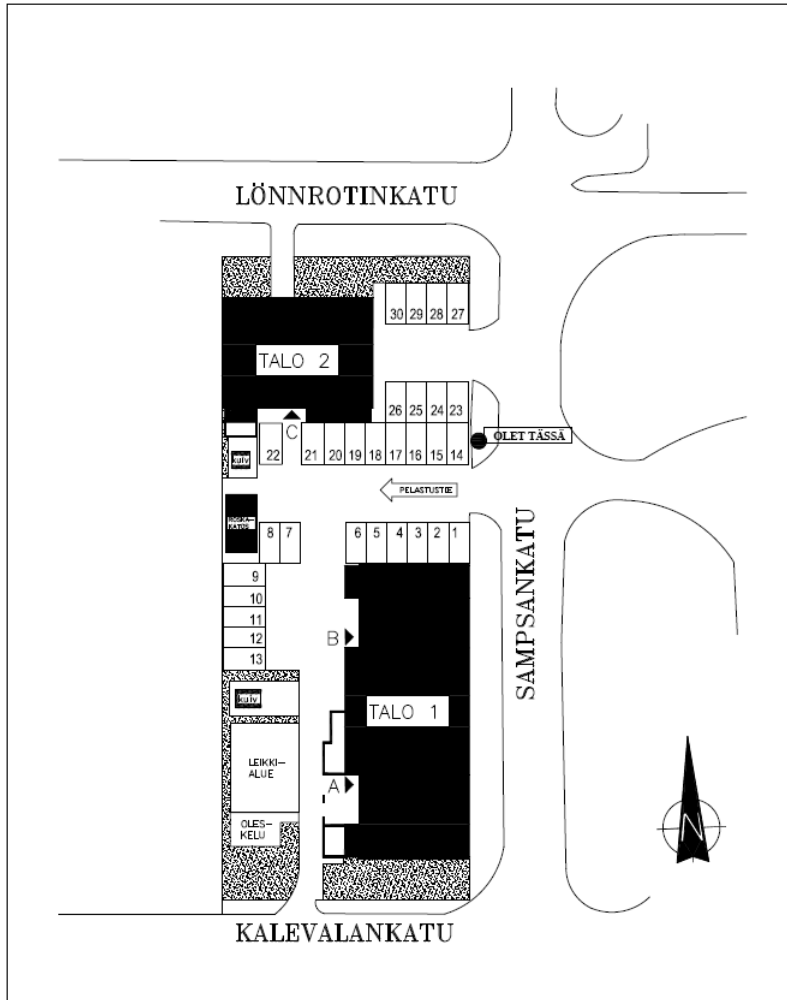


Kuva 43. Suunniteltu lasitettu parvekekaide. Kuva Jarmo Räsänen.

7.7 Liikkumisesteisten autopaikat

Asuntoalueilla liikkumisesteisten autopaikkoja suositellaan vähintään yksi 30 autopaikkaa kohti, ellei asemakaavassa ole toisin määrätty. Autopaikan leveydeksi suositellaan vähintään 3 600 mm ja esimerkiksi invataksi tarvitsee vapaata korkeutta 2 800 mm. Reitti autopaikalta sisäänkäynnille oltava helppokulkuinen ja enintään 10 m pitkä. /15./

Sampsankadun kohteeseen suunniteltiin kolme uutta huoneistoa, jonka takia autopaikkoja tarvittiin lisää. Tontilla oli uusille autopaikoille niukasti tilaa. Tilan säästämiseksi tontin nykyiset autopaikat jätettiin paikoilleen, koska silloin niihin saatiin soveltaa nykyisiä mittoja ja vain uudet autopaikat tehtiin nykymääräysten mukaisiksi. Kuvan 44 opastaulusta nähdään suunnitellut autopaikat, joista ainakin 7 ja 21 soveltuvat liikkumisesteisten käytettäväksi.



Kuva 44. Suunniteltu uusi opastaulu 800 mm x 1000 mm.
Kuva Jarmo Räsänen.

7.8 Opasteet

Opasteet suositellaan sijoitettavaksi sellaiseen paikkaan, ettei opastetta lukeva henkilö ole ohikulkijoiden tiellä. Opasteen materiaalin tulisi olla heijastamatonta. Parhaiten erottuvat tummat kuviot vaalealta pohjalta, mutta kun opaste valaistaan sisältäpäin, erottuvat vaaleat kuviot tummalta pohjalta. Luettavan opasteen sopiva korkeus on 1 400...1 600 mm lattiasta. Opasteessa tekstin korkeudeksi suositellaan vähintään 15 mm, jos sen lähelle pääsee. /15./ Kuvan 44 suunniteltu uusi opastaulu sijoitetaan autopaikkojen päähän Sampsankadun laitaan tontin puolelle 900 mm korkean aidan yläpuolelle.

7.9 Sisäänkäynnit

Sisäänkäynneistä ainakin yhden pitäisi soveltua liikkumis- ja toimimisesteiselle. Sisäänkäynti täytyy suojata katoksella. Ulko-oven eteen tarvitaan tasaista tilaa niin paljon, että pyörätuolilla mahtuu kääntymään ja avaamaan siitä käsin oven. Tasaista tilaa tasoeron ja ulko-oven välillä täytyy olla $\geq 2\,000$ mm. Tasanteen päässä tasoeroa saa olla enintään 20 mm ja enimmäiskaltevuus kulkusuunnassa on 2 %, jos ei tehdä erillistä luiskaa. /15./

Kuvan 45 sisäänkäynnin oven edessä on reilusti tasaista tilaa, mutta asfaltista rappurallille on tasoeroa 20 mm ja rappurallilta sisääntulotasanteelle toiset 20 mm. Uusissa suunnitelmissa pihalaatoitus tulee sisääntulotasanteen tasalle. Kuvan 46 sisäänkäynti ummistettiin ja tilalle suunniteltiin kuivaushuone.

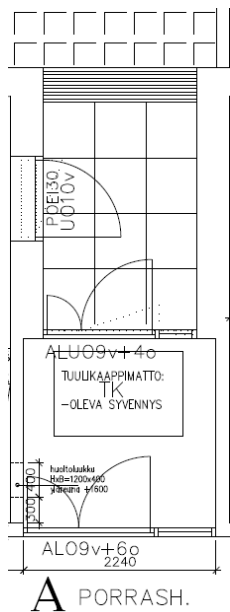


Kuva 45. Sisäänkäynti idästä.
Valokuva Jarmo Räsänen.



Kuva 46. Sisäänkäynti lännestä. Valokuva
Jarmo Räsänen.

Sisäänkäynteihin saatiin suunniteltua esteettömät tuulikaapit pienillä muutoksilla. Porashuoneissa oli tuulikaapeille sopiva syvennys ja tuulikaappimatolle syvennys jo ennestään. Tuulikaappi vähentää lämmityskustannuksia, kun ilma ei pääse virtaamaan suoraan ulos. Kuvassa 47 (sivulla 39) on suunniteltu tuulikaappi.



A PORRASH.

Kuva 47. Suunniteltu tuulikaappi.
Kuva Jarmo Räsänen.

7.10 Portaat

Helppokulkuinen portas on suoravartinen ja vähintään yhdellä lepotasanteella. Asuinrakennuksessa suositeltu nousu on 120...150 mm ja suositeltu etenemä on 300...330 mm. Avoaskelmia, ulkonevia etureunoja ja yksittäisiä askelmia tulisi välttää. /15./

Porrashuoneessa on yksivartinen suora portas ilman lepotasannetta. Portaassa on 17 nousua ja reunoilta askelmien välit ovat avonaisia. Porrasaskelman etenemä on 250 mm ja nousu 165 mm. Kuvan 48 portas ei täytä esteettömyyden vaatimuksia miltään osin. Tällaisessa kohteessa hissin rakentaminen on suositeltavaa.



Kuva 48. Porrashuoneen yksivartinen suora portas.
Valokuva Jarmo Räsänen.

8 YHTEENVETO: ONNISTUNUT KOKONAISUUS

opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella hissit hissittämiin Niiralan Kulma Oy:n peruskorjauskohteisiin. Lisäksi tavoitteena oli tehdä kohteissa esteettömyyskartoitus.

Korjauskohde oli suunnittelun kannalta hyvin monipuolinen ja osittain työläs sekä haastavakin. Työni alkoi kohteen mittaamisesta toukokuussa 2010. Heti mittaamisen jälkeen alkoi nykyistä tilaa vastaavien piirustusten teko, jossa haasteena olivat rakenteet, joista ei vielä tässä vaiheessa oltu täysin varmoja. Luonnoksia tehtiin ensiksi lähes nykyistä vastaaviin pohjapiirustuksiin ja myöhemmin valitut luonnokset siirrettiin täysin nykyistä tilannetta vastaaviin piirustuksiin.

Lupakuvia tehdessä määräykset ja säännökset tulivat tutuiksi. Suunnittelussa ilmenneet ongelmakohdat ratkesivat tarkalla tutkimisella ja hyvällä yhteistyöllä muiden suunnittelijoiden kanssa. Sain paljon apua suunnittelutoimiston vastaavanlaisiin kohteisiin aikaisemmin tehdyistä suunnitelmista.

Paloviranomaisilta saatiin hyväksyntä suunniteltuihin pelastusjärjestelyihin 2.6.2010. Ensimmäiset lupaversiot lähtivät Kuopion rakennusvalvontaan 10.6.2010. Tämän jälkeen ennen luvan myöntämistä 24.6.2010 täsmennyksiä tuli mm. paloteksteihin, osastointeihin ja muutosalueiden rajaukseen. Luvan saamisen jälkeen kuviin on tehty pieniä muutoksia esimerkiksi sisäänkäynteihin lisätty katoksia. Muutokset on päivitetty rakennusvalvontaan tarvittaessa. Talossa 2 oli vastaanottotarkastus 31.3.2011. Lopulliset kuvat toimitetaan kokonaisuudessaan ennen lopputarkastusta.

Esteettömyyskartoituksen perusteella tuleva peruskorjaus parantaa rakennuksien esteettömyyttä huomattavasti. Tulevat muutokset mahdollistavat pyörätuolilla pääsyn kaikkiin huoneistoihin; nyt pääsyä ei ole yhteenkään huoneistoon. Tähän kohteeseen mahdollisesti myöhemmin tulevissa korjauksissa kannattaa kiinnittää huomiota erityisesti portaiden esteettömyyteen.

LÄHTEET

1. Levon, Bengt-Vilhelm – Terho, Juha, *Hankitaan hissi! – opas taloyhtiölle*. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy. 2008.
2. *RT-93-10953*. Asuntosuunnittelu. Porrashuoneet ja kulkutilat. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy. 2009.
3. Taloyhtio.net [verkkodokumentti]. ”julkaisuaika tuntematon” [viitattu 18.3.2011].
Etusivu> Peruskorjaus ja remontointi> Hissit> Hissin rakentaminen hissittömään taloon.
Saatavissa: <http://www.taloyhtio.net/korjausjaremontointi/hissit/rakentaminen/>
4. *E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma*. Rakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet. Ympäristöministeriö, rakennetun ympäristön osasto. 2011.
5. *RT-91-10498*. Paarikuljetuksen tilantarve. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy. 1993.
6. Kone Oy [verkkodokumentti]. ”julkaisuaika tuntematon” [viitattu 18.3.2011].
Etusivu> Suunnittele hissi.
Saatavissa: https://www.kone.com/toolbox/start.html?locale=fi_FI#introduction
7. *RT-88-10682*. Asuintalojen hissit. Valintaohje. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy. 1998.
8. *RT-88-10666*. Hissien kuilun ja konehuoneen mitat. Yläkonehissit. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy. 1998.
9. Suomen Kiinteistölehti [verkkolehti]. ”1.4.2010” [viitattu 30.3.2011].
Etusivu> Artikkelit> Hydraulihissi on ahtaan paikan hiljainen kulkija.
Saatavissa: <http://www.kiinteistölehti.fi/artikkelit/?id=721>
10. Suomen luonnonsuojeluliitto [verkkodokumentti]. ”julkaisuaika tuntematon” [viitattu 30.3.2011].
Etusivu> Luonto ja ympäristö> Kestävä tuotanto ja kulutus> Mips ja ekologinen selkäreppu> Ekotehokkaampia toimintatapoja> Erialaisten hissityyppien energiankulutus.
Saatavissa: <http://www.sll.fi/luontojaymparisto/kestava/mips/tietopankki/hissit/>
11. *C1 Suomen rakentamismääräyskokoelma*. Ääneneristys ja meluntorjunta rakennuksessa. Määräykset ja ohjeet. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. 1998.

12. *RT-88-10887*. Hissitilat. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy. 2007.
13. *F2 Suomen rakentamismääräyskokoelma*. Rakennuksen käyttöturvallisuus. Määräykset ja ohjeet. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. 2001.
14. Ruskovaara, Anna, *Rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitus – Opas kartoituksen tilaajalle ja toteuttajalle*. Invalidiliiton julkaisuja O.38. 2009.
15. *RT-09-10884*. Esteetön liikkumis- ja toimimisympäristö. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy. 2006.
16. Paroc Oy Ab [verkkodokumentti]. ”julkaisuaika tuntematon” [viitattu 4.5.2011].
Etusivu> Akustiikka> Huonetilan suunnittelu> Laskentaesimerkkejä.
Saatavissa:
<http://www.paroc.fi/channels/fi/acoustics/design+instructions/laskentaesimerkkeja.asp>
17. *F1 Suomen rakentamismääräyskokoelma*. Esteetön rakennus. Määräykset ja ohjeet. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. 2005.

Liite 1

3D-malli talo 1



RAKENNUSYHTIYKÄNTÖYHTIÖ
SORMUNEN & TAYONEN OY

Liite 2

MERKINNÄT JA SELITYKSET

OLEVAT ISTUTUKSET

	OLEVA KOIVU
	OLEVA PIHLAJA
	OLEVA SYREENI
	OLEVA LEHTIPUU
	OLEVA SEMBRAMÄNTY
	OLEVA PENSASAITA
	KAADETTAVA PUU

UUDET ISTUTUKSET

PUUT	
	MARJA-ARONIA puuvartettu K: 2-2,50 m L: 1,50-2,50m, Mv I-V(V) 2kpl
PENSAAT	
	KORISTEARONIA Aroniaxfrunifolia kork.1,5-2m, lev. 1,5-2m, kukkiä kesäkuussa, valkoinen.Mustat marjat. Kasvupaikka aurinko-puolivarjse; Mv I-V(V). istutusväli 1m, aitaan 25-50cm. 9kpl
	SPIRAEA ALBA 'ALLIKKO'valkopajuangervo Kork.1.5m, lev.1 m. Mv I-V(V), A-Pv, kukkiä: heinä-elokuussa, valkoinen Istutus 70-100 cm välein. 30kpl
	SPIRAEA JAPONICA 'FROEBELII' ruusuangervo Kork.0.5-1m, lev.1-1.5m. Mv I-V(V), A-Pv, kukkiä: heinä-elokuussa, punainen Istutus 70-100 cm välein. 15kpl
HAVUKASVI	
	PILARIKATAJA, juniperus f. communis "NORRBACK" k=3-7m, L1-1,5m, MV I-VI, MYYNTIKOOT: 50-60 cm, istutusväli 2m 2kpl
	KÄXPIKATAJA JUNIPERUS COMMUNIS 'REPANDA' kork. 0,3 m, lev. 1-1,5 m Myyntikoot: 25-30 cm, 30-40 cm Mv I-V, A, Istutus 70-100 cm välein. 15kpl
	Pensassemبرا Pinus punia 'Glauca' korkeus:50-100 cm, leveys 100-200cm. Mv:VI, A-PV 2kpl
	PUUNKUORI KATE 70-100mm, osoitetuissa kohdissa.

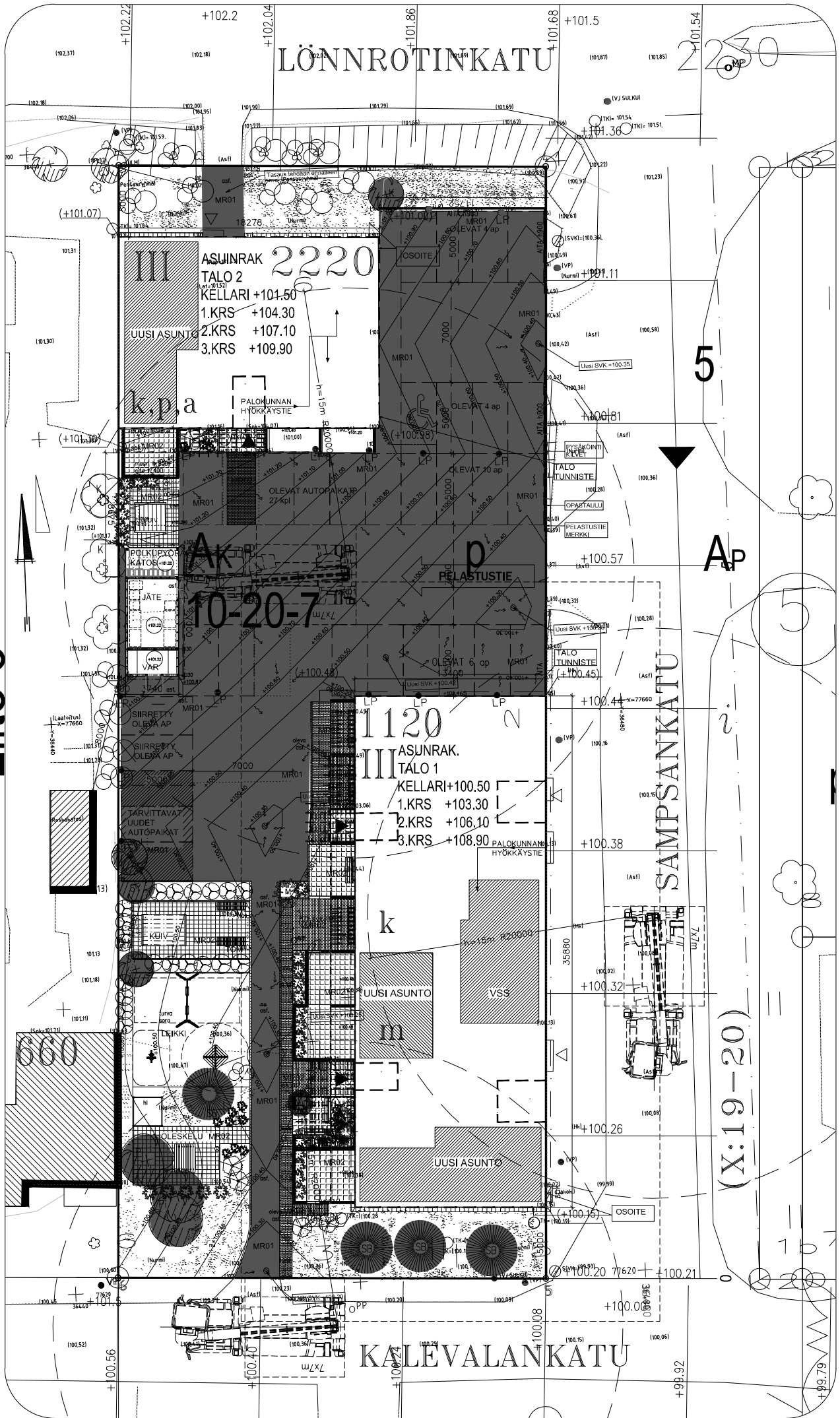
PIHA VARUSTEET KALUSTEET

	nurmi
	pihakivi, esim.Rudus, 200x100x50mm, musta
	pihakivi, esim.Rudus, 200x100x50mm, harmaa
	Pihalaatta, esim.Rudus, 400x400x45mm, sileä, harmaa
	Aitakivi, esim.Rudus, 560x200x100mm, harmaa
	rk Reunalista, upotettu, esim.Rudus, 500x130x60mm, harmaa

hi / se/ kt /ASF hiekka, sepeli, kivituhka tai asfaltti

	LT uusi lipputanko
	VP valaisin
	(TP) oleva vss tuuletusputki
	TP uusi vss tuuletusputki
	(svk) oleva sadevesikaivo
	(svtk) oleva sadevesi tarkastuskaivo
	(soak) oleva salaojakaivo
	(pvk+tuulivent.) oleva perusvesikaivo
	(jvk) oleva jätevesikaivo
	●LP lämmityspistoketolppa
	AP autopaikka
	~ pintavesi kallistus
	89.00 Vaa'ittu oleva korkolukema
	+89.00 Uusi korkolukema
	(+89.00) oleva nurkkakorko
	Opastaulu
	Suara pyöräteline,esim.Lappset,park, 060105-78 5kpl
	penkit esim. Lappset, 000516 2kpl
	● roskakori esim. Lappset, Park 2kpl
	kalusteryhmä esim. Lappset,000500 1kpl
	Tomutusteline, Lappset, Park 060120-1 2kpl
	Pyykkiteline, Lappset, Park 060122-78 2kpl
	tasapainolevy 'samba', Lappset 010250 1kpl
	hl hiekkalaatikko, Lappset 000400 1kpl
	ki keinu, Lappset 020414M, isumet 000218 ja 000226 1kpl
	○ KEINU, Lappset 010503 1kpl

Lite 3



RAJAPINTEIN SUUNNITTELU-
SUUNNITUS- & TOTEUTUS OY

ASEMAPIIRROS
MK 1:350

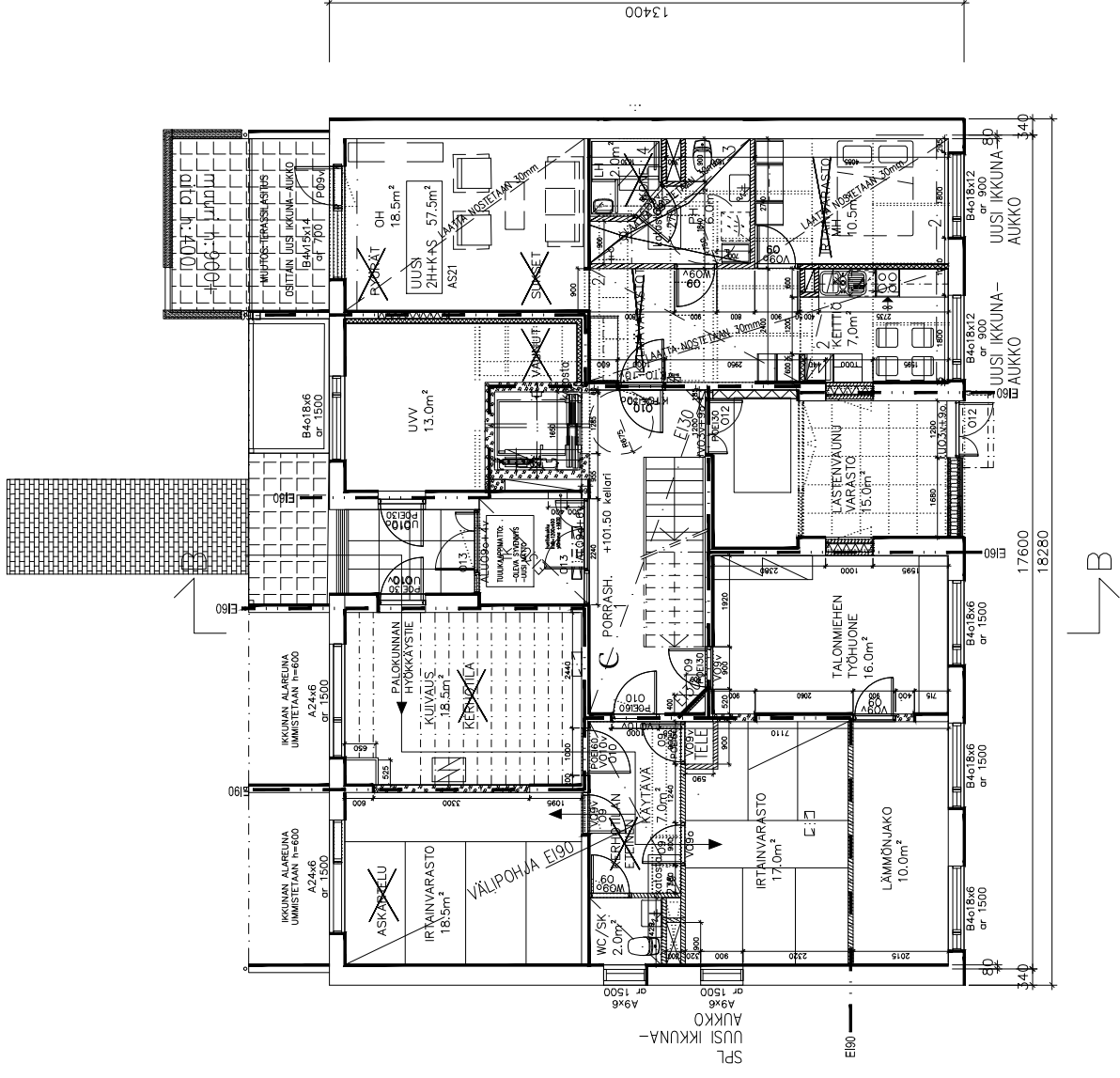
31.08.2010

3185 SAMPSANKATU
KUOPIO

Liite 5

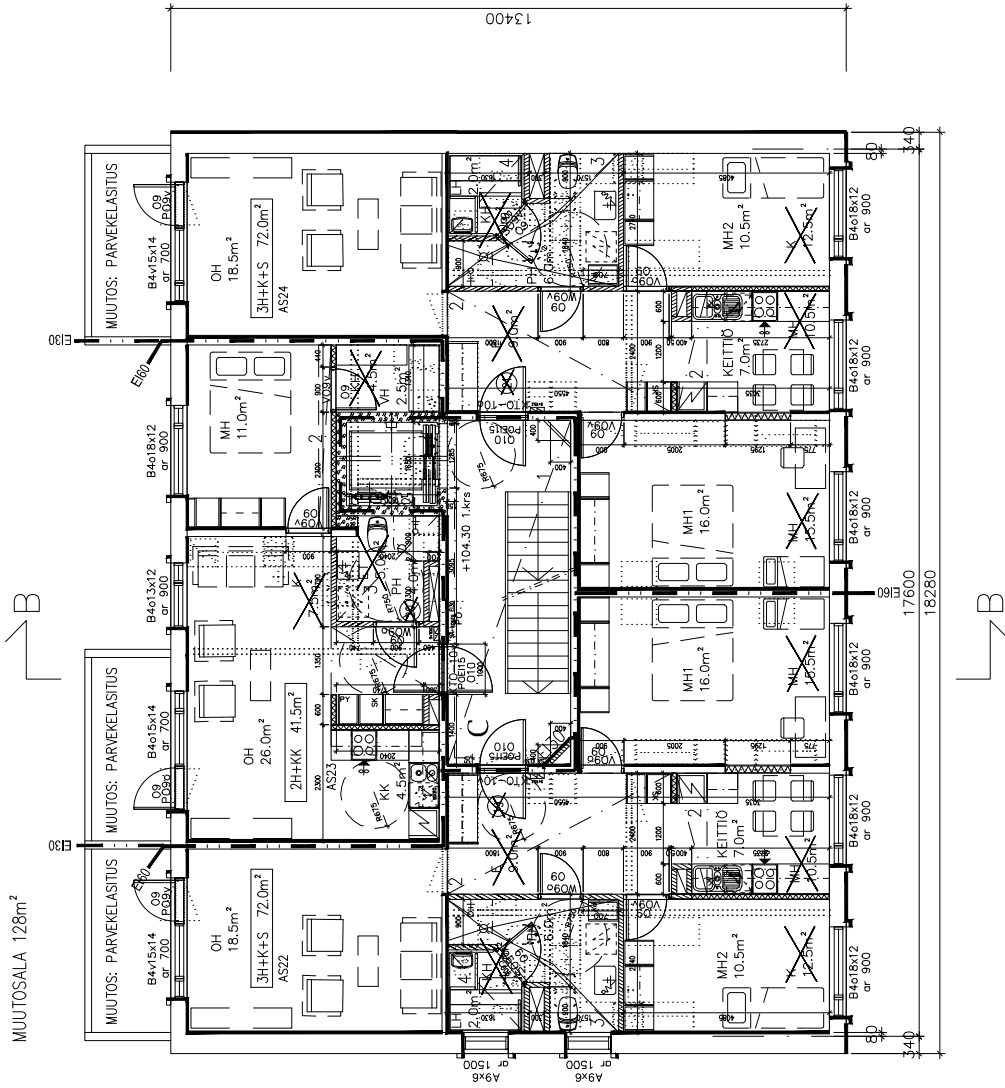


Liite 6



- Rakennus on P1-luokkaa
 Osastoittain huoneistoittain
 Osastoivat rakennusosat yleensä: E1 60
 Sisäpuoliset pinnat: seinät ja katot asunnoissa D-s2,d2 (2/-) irtainvarastoissa E1 90
 lattiat asunnoissa - (-) lattiat asunnoissa
 seinät ja katot uloskäytävissä A2-s1,d0 (1/1) seinät ja katot teknisissä tiloissa A2-s1,d0 (1/1)
 lattiat teknisissä tiloissa D_n-s1 (L) lattiat teknisissä tiloissa D_n-s1 (L)
 Savunpoisto porrashuoneesta väh. 1m2 alhaalta avattavan ikkunan tai katossa olevan spi:n kautta
 Kantavat rakenteet yleensä R 60
 irtainvarastossa R 120
 Parvekkeiden väliset osastoivat rakennusosat E1 30
 Irtaivarastossa R 120
 Parvekkeiden väliset osastoivat rakennusosat E1 30
- ALAKATTOTYYPIT:
 1. PORRASHUONEEN RIPUSTETTU AKUSTOLEVYALAKATTO
 2. KIINTEÄ RAKENNUSLEVYALAKATTO
 3. OSASTOITU E130 JA ÄÄNIERISTEITY ALAKATTO 2XGYPROC-LEVYLLÄ
 4. LÖYLHUONEEN PANELIPINTAINEN ALAKATTO

Liite 7

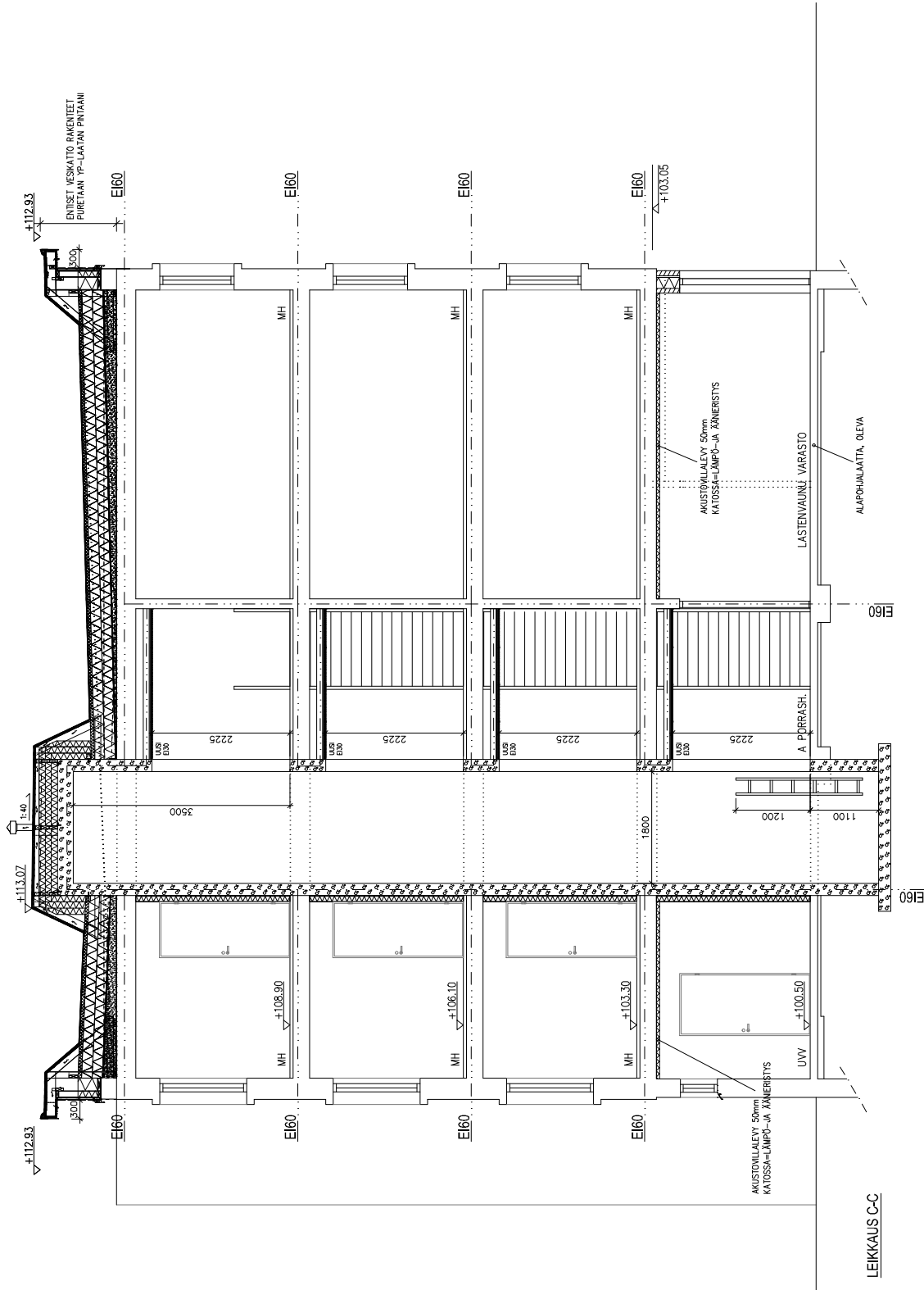


Rakennus on P1-luokkaa
 Osastoittu huoneistoitain
 Osastotavat rakennusosat yleensä: EI 60
 Sisäpuoliset pinnat: seinät ja katto asunnoissa EI 90
 irtainvarastoissa EI 90
 lattiat asunnoissa – (-)
 seinät ja katot uloskäytävissä A2-s1,d0 (1/1)
 lattiat uloskäytävissä D_R-s1 (L)
 seinät ja katot teknisissä tiloissa A2-s1,d0 (1/1)
 lattiat teknisissä tiloissa D_R-s1 (L)
 Savunpoisto porrashuoneesta väh. 1m2 alhaalta avattavan
 ikkunan tai katossa olevan spl:n kautta
 Kantavat rakenteet yleensä R 60
 irtainvarastoissa R 120
 Parvekkeiden väliiset osastotavat rakennusosat EI 30

ALAKATTOTYYPIT:

1. PORRASHUONEEN RPUUSTETTU AKUSTOLEVYALAKATTO
2. KIINTEÄ RAKENNUSLEVYALAKATTO
3. OSASTOITU EI30 JA ÄÄNIERISTEITY ALAKATTO 2XGYPROC-LEVYLLÄ
4. LÖYLJUONEEN PANELIPINTAINEN ALAKATTO

Liite 8



Liite 9 1 / 6

Mittausohjetaulukko

Tila, kohde, kaluste tai varuste	Mitattava tai arvioitava asia	Mittaus- tai arviointiohje	Huomioitavaa/ lisätietoja
Esteetön wc	vapaa tila (pyörähdysympyrä)	Vapaaksi tilaksi lasketaan vapaa tila myös korkeussuunnassa eli mitataan ei lasketa pesualtaan tai wc-istuimen alle jäävää tilaa	
	vapaa tila wc-istuimen sivulla	mitataan alas lasketun käsituen reunasta seinään (oikea ja vasen puoli kartoittajasta päin katsottuna)	huomioidaan mm. wc-paperitelineet, tukikaiteet ja muut vapaata tilaa mahdollisesti rajoittavat asiat
	etäisyys wc-paperitelineeseen ja käsisuihkuun	mitataan wc-istuimen etureunasta	varusteiden tulee sijaita etuviistossa wc-istuimelta katsottuna
Hissi	ohjauspaneelin korkeus	mitataan ylimmän painikkeen keskikohdan korkeus maasta	
	hissikorin vapaa leveys ja syvyys	mitatessa tulee ottaa huomioon hissikorin mahdolliset tukikaiteet ja varusteet, jotka voivat pienentää hissien vapaata leveyttä ja syvyyttä	
Induktiosilmukka	induktiosilmukan toimivuus ja kuuluvuusalue	tarkistetaan induktiosilmukkatesterillä tai vastaavalla laitteella (ks. kohta 3.1.4 Kartoittaminen)	
Istuin	istuimen korkeus	mitataan istuimen etureunan kohdalta	
Kontrasti (tummuuskontrasti)	tummuuskontrastin riittävyys	arvioidaan ilman salamaa otetun mustavalkoisen valokuvan avulla	valokuvan tarkkuus (käytä tarvittaessa kameran jalustaa) ja tietokoneen näytön asetukset (palauta oletusasetukset)

Lähde: Ruskovaara Anna, *Rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitus – Opas kartoituksen tilaajalle ja toteuttajalle*. Invalidiliiton julkaisu O.38. (2009), s. 152.

Liite 9 2 / 6

Mittausohjetaulukko

Tila, kohde, kaluste tai varuste	Mitattava tai arvioitava asia	Mittaus- tai arviointiohje	Huomioitavaa/ lisätietoja
Kuunteluympäristö	jälkikaiunta-aika	arvioidaan taputustestillä	ks. kohta 3.1.2.1 Kaikuisuus
	taustamelu	mitataan äänenvoimakkuusmittarilla (db-mittari) ja/tai kirjataan ylös taustamelun lähde	ks. kohta 3.1.2.2 Taustamelu
Kynnys	kynnyksen korkeus	mittaamisessa käytetään tarvittaessa apuna kaltevuusmittaa, joka asetetaan vaakatasoon kynnyksen päälle	onko kynnys yksinkertainen vai porrastettu
Käsijohteet ja tukikaiteet	käsijohteen korkeus	mitataan porraskelman etureunasta tai luiskan, lattian tai maan pinnasta käsijohteen yläreunaan	
	käsijohteen käytettävyys	tarkastetaan käsijohteen kiinnitys ja mitataan halkaisija sekä etäisyys seinästä	huomioidaan mahdolliset kalusteet ja kasvit, jotka estävät käsijohteen käytön
Liikkumisesteisen autopaikka (LE-autopaikka)	LE-autopaikan leveys	mitataan autopaikan reunaviivan puolesta välistä vastakkaisen reunaviivan puoleen väliin	
	LE-autopaikan pituus ja sivukaltevuus	mitataan autopaikan kaltevimmasta kohdasta	
Luiska, kulkuväylä	pituuskaltevuus	mitataan luiskan tai kulkuväylän jyrkimmästä kohdasta (tarvittaessa useammasta kohdasta)	
	sivukaltevuus	mitataan luiskan tai kulkuväylän sivusuuntainen kaltevuus (tarvittaessa useammasta kohdasta)	

Lähde: Ruskovaara Anna, *Rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitus – Opas kartoituksen tilaajalle ja toteuttajalle*. Invalidiliiton julkaisu O.38. (2009), s. 153.

Liite 9 3 / 6

Mittausohjetaulukko

Tila, kohde, kaluste tai varuste	Mitattava tai arvioitava asia	Mittaus- tai arviointiohje	Huomioitavaa/ lisätietoja
Näköympäristö	häikäisy ja kiillot	havainnoidaan sileäpintaisen muovikalvon tai peilin avulla ks. kohta 3.2.3.1 Näönvarainen havainnointi	
Opaste	opasteen korkeus	mitataan tekstin keskikohdan korkeus lattiasta tai maasta	
	opasteen tekstin korkeus	mitataan isoimman kirjaimen mukaan	opasteiden ja kirjasimen koko riippuu katseluetäisyydestä (ks. kohta 3.3.1 Opasteet)
Ovi	oven avaamiseen tarvittava voima	mitataan jousivaa'alla (ks. kohta 3.6.2 Ovi)	mahdolliset ovensulkimet (ovipumput)
	vapaa kulkuaukko	mitataan oven todellinen aukeamiskulma (ks. kohta 3.6.2 Ovi)	otetaan huomioon kulkuaukkoa mahdollisesti pienentävät vetimet, rakenteet ja kiinteät kalusteet
	lasiovi kontrastimerkintä (korkeus ja havaittavuus)	mitataan merkinnän korkeus maasta ja arvioidaan kontrastimerkinnän havaittavuus	ks. Kontrasti ja kohta 3.6.2 Ovi
Painikkeet/painonapit (esim. hissin painikkeet, ovikello)	painikkeen sijaintikorkeus	mitataan painikkeen/painonapin keskikohdan korkeus lattiasta/maanpinnasta	

Lähde: Ruskovaara Anna, *Rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitus – Opas kartoituksen tilaajalle ja toteuttajalle*. Invalidiliiton julkaisuja O.38. (2009), s. 154.

Liite 9 4 / 6

Mittausohjetaulukko

Tila, kohde, kaluste tai varuste	Mitattava tai arvioitava asia	Mittaus- tai arviointiohje	Huomioitavaa/ lisätietoja
Porras	porrasaskelman nousu	mitataan vähintään kolmesta porrasaskelmasta portaiden keskeltä sekä mitataan portaiden ylin ja alin askelma mitta otetaan askelman keskikohdasta	ulkoporras joudutaan aina sovittamaan maastoon, minkä vuoksi ylimmän ja alimman askelman nousu voi poiketa merkittävästi muista myös sisälle asennettavien valmisportaiden asennustoleranssi voi vaihdella
	porrasaskelman etenemä	mitataan vähintään kolmesta porrasaskelmasta portaiden keskeltä sekä mitataan portaiden ylin ja alin askelma mitta otetaan askelman keskikohdasta	kierreportaassa etenemä mitataan 600 mm:n etäisyydeltä askelman kapeasta päädyistä (kun portaan leveys ≤ 1200 mm) ja 900 mm:n etäisyydeltä (kun portaan leveys ≥ 1200 mm)
	askelmien etureunojen kontrastien riittävyys	ks. Kontrasti	
	porrasaskelmien lukumäärä	lasketaan nousujen lukumäärä (kerros)tasanteiden välillä	
Pysäkkialueet	katoksen seinärakenteiden ja ajoradan välinen suurin ja pienin leveys	mitataan vapaa tila katoksen seinärakenteiden ja ajoradan välillä (mittaan voidaan laskea reunatuen syvyys)	
	pysäkkialueen sivukaltevuus	mitataan pysäkin sivusuuntainen kaltevuus pysäkkikatoksen edestä tai pysäkkialueen keskikohdasta	
	pysäkkialueen pituuskaltevuus	mitataan pysäkin ajoradan suuntainen kaltevuus pysäkkikatoksen edestä tai pysäkkialueen keskikohdasta	

Liite 9 5 / 6

Mittausohjetaulukko

Tila, kohde, kaluste tai varuste	Mitattava tai arvioitava asia	Mittaus- tai arviointiohje	Huomioitavaa/ lisätietoja
Pöytä	pysäkkikatoksen syvyys	mitataan katetun alueen syvyys	otetaan huomioon tilaa pienentävät rakenteet ja kalusteet
	pysäkin korotus ajorataan nähden	mitataan reunatuen korkeus pysäkkikatoksen edestä tai pysäkkialueen keskikohdasta	
	pöydän korkeus	mitataan pöytälevyn yläpinnan korkeus lattiasta tai maasta	
	vapaa polvitila (syvyys, leveys ja pituus) pöydän alla	mitataan todellinen vapaa tila	otetaan huomioon vapaata tilaa mahdollisesti rajoittavat rakenteet (esim. pesualtaan viemäriputket, pöydän rakenteet)
Sisäänkäynti	vapaa tila sisäänkäynnin ja oven edusta	mitataan todellinen vapaa tila	otetaan huomioon oven avaamiseen tai avautumiseen tarvittava tila, jota ei sisällytetä vapaan tilan mittaan
Suojatiet ja jalkakäytävät	suojatien alkamiskohdan pituuskaltevuus	mitataan suojatien alkamiskohdan keskikohdasta	
	pystysuoran reunatuen korkeus	mitataan oikeasta ja vasemmasta reunasta, noin 20 cm:n etäisyydeltä reunasta	
	suojatiemerkin sijainti	mitataan etäisyys sekä ajoradasta että suojatien alkamiskohdasta	ks. kohta 3.4.1 Suojatiet ja jalkakäytävät

Lähde: Ruskovaara Anna, *Rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitus – Opas kartoituksen tilaajalle ja toteuttajalle*. Invalidiliiton julkaisu O.38. (2009), s. 156.

Liite 9 6 / 6

Mittausohjetaulukko

Tila, kohde, kaluste tai varuste	Mitattava tai arvioitava asia	Mittaus- tai arviointiohje	Huomioitavaa/ lisätietoja
	liikennevalojen painonapin sijainti	mitataan painonapin keskikohdan korkeus maasta ja painonapin etäisyys suojatien reunasta	ks. kohta 3.4.1 Suojatiet ja jalkakäytävät
	keskisaarekkeen leveys	mitataan jalankulkuväylän leveys	
	keskisaarekkeen syvyys	mitataan keskisaarekkeen syvyys	mittaan voidaan sisällyttää suorat reunatuet, mutta ei luiskattuja reunatukia tai luiskareunatukia
Säilytystilat	vaatekoukkujen korkeus	mitataan vaatekoukun yläpinnan korkeus lattiasta	tärkeää, että käyttäjä ulottuu ripustamaan vaatteen koukkuun
Tuulikaappi	vapaa tila	mitataan todellinen vapaa tila	otetaan huomioon ovien avaamiseen tai avautumiseen tarvittava tila, jota ei sisällytetä vapaan tilan mittaan
Valaistus	valaistusvoimakkuus	mitataan valaistusvoimakkuusmittarilla	ks. kohta 3.2.3.3 Valaistusvoimakkuuksien mittaaminen

www.savonia.fi

