

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KEILANKANNAN KERROSTALOT

Nelikerroksisten kerrostalojen suunnittelu rinnetontille Kuopioon

TEKIJÄ Suvi Kiviranta

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Suvi Kiviranta	
Työn nimi Keilankannan kerrostalot	
Päiväys 10.05.2022	Sivumäärä/Liitteet 28/11
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Arkkityypit Oy/Saara Repo	
<p>Opinnäytetyön aiheena oli suunnitella kaksi nelikerroksista kerrostaloa Keilankannan kanavan rannalle Kuopioon. Työn tilaajana toimi Arkkityypit Oy. Tavoitteena oli suunnitella esteettömiä ja viihtyisiä kerrostaloja tehokkaalla tavalla.</p> <p>Suunnitteluprosessin alussa tutustuttiin tilaajan tarjoamaan tilaohjelmaan, josta selvisi rakennusten kerrosluvut, sekä asuntojen määrä. Suunnittelua ohjasivat kaavamääräykset, RT-kortit, lait sekä tilaajan toiveet. Tontin suunnittelussa huomioitiin sijainti, näköalat ja alueella sijaitsevat muut ympäröivät rakennukset. Tilaohjelman avulla hahmoteltiin rakennusten paikkaa, kokoa ja muotoa. Mallintaminen tehtiin käyttämällä Graphisoftin Archicad 25 -mallinnusohjelmaa. Tämän jälkeen siirryttiin asuntosuunnitteluun peruserroksessa, ylimässä kerroksessa, sekä kellarissa. Tilaajalta saadun palautteen avulla suunnitelmia kehitettiin eteenpäin.</p> <p>Lopputuloksena laadittiin luonnostasoiset arkkitehtisuunnitelmat. Näistä käy ilmi rakennuksen toiminnot, arkkitehtoniset ominaisuudet, sekä tilaratkaisut. Havainnekuvien avulla pystyttiin antamaan käsitystä rakennuksen arkkitehtuurista.</p>	
Avainsanat kerrostalosuunnittelu, rakentaminen, kerrostalot, luhtikäytävä, luonnospiirustus	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Construction Architecture	
Author(s) Suvi Kiviranta	
Title of Thesis Keilankanta's Apartment buildings	
Date 10.05.2022	Pages/Appendices 28/11
Client Organisation /Partners Arkkityypit Oy/Saara Repo	
<p>The topic of the thesis was to design two four storey apartment buildings to the shore of Keilankanta canal in Kuopio, Finland. The work was commissioned by architecture office Arkkityypit Oy. The goal was to design functional, accessible and comfortable apartment buildings in an efficient manner.</p> <p>At the beginning of the planning process, the client provided a room program where the number of building floors and apartments were shown. The design was carried out according to the planning regulations, RT cards and the Construction Act and to the wishes of the client. The location, scenery and other surrounding buildings located in the area were taken into account in the design of the plot. The room program was used to outline the place, size and shape of the buildings. The modelling was done with Graphisoft's Archicad 25 modelling program. This was followed by the design of the base floor, the top floor and the basement. The plans were further developed with the help of the feedback received from the client.</p> <p>As a result, architectural sketch designs were drawn up. These indicate the building's functions, architectural features as well as the space solutions. Observational images were used to provide an insight into the architecture of the building.</p>	
Keywords Apartment building design, new construction, community, access balcony, sketch design	

SISÄLTÖ

1	TERMIT.....	6
2	JOHDANTO.....	7
2.1	Työn tausta, tavoite, tarkoitus ja menetelmä	7
2.2	Tilaaja.....	7
3	KERROSTALOSUUNNITTELUN PIIRTEITÄ	8
3.1	Kerrostalosunnittelu	8
3.2	Esteettömyys.....	8
3.3	Viihtyvyys.....	8
4	KEILANKANNAN KANAVA	10
5	RAUTANIEMEN ASUINALUE.....	12
6	LÄHTÖMATERIAALIT	13
6.1	Tilaajan toiveet ja tilaohjelma	13
6.2	Tontit.....	13
6.3	Kaavamerkinnot.....	14
6.4	Muut suunnittelumateriaalit	15
7	SUUNNITTELUPROSESSI	16
7.1	Mallintaminen	16
7.2	Suunnitteluprosessin eteneminen.....	16
8	LUONNOSSUUNNITELMAT	17
8.1	Ensimmäiset luonnokset	17
9	SUUNNITTELURATKAISUT	20
9.1	Julkisivut	20
9.2	Asunnot	20
9.3	Kellarit	21
9.4	Portaat ja sisäänkäynti	22
9.5	Tonttisuunnitelma	23
10	POHDINTA	25
10.1	Lopputulokset.....	25
10.2	Itsearviointi ja pohdinta.....	25
	LÄHTEET	26
	LIITE 1: ASEMAPIIRUSTUS	28

LIITE 2: POHJAPIIRUSTUS 1. JA 3.KRS	28
LIITE 3: POHJAPIIRUSTUS 2. KRS	28
LIITE 4: POHJAPIIRUSTUS 4. KRS	28
LIITE 5: POHJAPIIRUSTUS KELLARI A-TALO JA B-TALO	28
LIITE 6: LEIKKAUSPIIRUSTUS	28
LIITE 7: JULKISIVUPIIRUSTUKSET LOUNAASEEN JA KAAKKOON A-TALO	28
LIITE 8: JULKISIVUPIIRUSTUKSET KOILLISEEN JA LUOTEESEEN A-TALO	28
LIITE 9: JULKISIVUPIIRUSTUKSET LOUNAASEEN JA KAAKKOON B-TALO	28
LIITE 10: JULKISIVUPIIRUSTUKSET KOILLISEEN JA LUOTEESEEN B-TALO	28
LIITE 11: HAVAINNEKUVAT	28

KUVALUETTELO

KUVA 1. Näkymä sillalta Keilankannan kanavalle (Kiviranta 2022, CC BY-SA)	10
KUVA 2. Näkymä tontin päältä (Kiviranta 2022, CC BY-SA)	11
KUVA 3. Näkymä ylhäältä tontille (Kiviranta 2022, CC BY-SA).....	11
Kuva 4. Kuvaleike Rautaniemen asemakaavasta (Kuopion kaupunki 2015).....	12
Kuva 5. Ote Maanmittauslaitoksen karttapalvelun ilmakuvakartasta tontilta. Tontti on merkitty kuvaan sinisillä rajoilla. (Maanmittauslaitos, muokattu)	13
Kuva 6. Tontti Paloniementieltä päin (Kiviranta 2022, CC BY-SA).....	14
Kuva 7. Ote kaavamääräyksistä karttapalvelun kartasta (Kuopion Karttapalvelu)	15
Kuva 8. Kuvaleike maastomallista (Kiviranta 2022, CC BY-SA).....	16
Kuva 9. Peruskerros versio 1 (Kiviranta 2022, CC BY-SA).....	17
Kuva 10. Peruskerros versio 3 (Kiviranta 2022, CC BY-SA)	17
KUVA 11. Peruskerros versio 1 (Kiviranta 2022, CC BY-SA)	18
Kuva 12. Viimeistely pohjapiirustus peruskerroksesta (Kiviranta 2022, CC BY-SA)	19
Kuva 13. Alustava julkisivupiirustus rakennuksesta (Kiviranta 2022, CC BY-SA)	19
Kuva 14. Julkisivu lounaaseen (Kiviranta 2022, CC BY-SA)	20
Kuva 15. Saunatilat kellarissa (Kiviranta 2022, CC BY-SA).....	21
Kuva 16. Kerhotilat kellarissa (Kiviranta 2022, CC BY-SA)	22
Kuva 17. Havainnekuva kerrostalosta (Kiviranta 2022, CC BY-SA)	23
Kuva 18. Viimeistelyvaiheen asemapiirustus (Kiviranta 2022, CC BY-SA).....	24

1 TERMIT

A-talo/B-talo:

Jos tontilla on useampi rakennus, ne voidaan erotella toisistaan kirjainten avulla. Kyseisessä opin-
näytetyössä molemmat kerrostalot kuuluvat samaan asunto-osaakeyhtiöön.

Asemakaava:

Kunnan alueiden käytön ohjaamiseksi laadittu asiakirja (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, 4 §).

Kanava:

Kanava on keinotekoinen vesiuoma. Kanavia on kahdenlaisia, sulkukanava ja avokanava. Avokana-
vassa ei ole sulkuportteja ja pudotuskorkeus on pieni. Sulkukanava on betonirakenteinen kanava,
jossa on suurempi pudotuskorkeus ja ainakin yksi sulkukammio.

Kaavaselostus:

Maakunta-, yleis- tai asemakaavaan liittyvä selostus. Siinä esitetään tarpeelliset tiedot kaavan tavoit-
teiden ja niiden vaikutusten sekä ratkaisujen perusteiden arvioimiseksi. (Maankäyttö- ja rakennuslaki
1999, 55 §)

Kerrostalo:

Kerrostalo on kokonaisuus, jossa asuinhuoneistot sijaitsevat toistensa päällä muodostaen korkean
rakennuksen. (Ympäristöministeriön asetus asuin-, majoitus- ja työtiloista, 2 §). Kerrostalon koko
vaihtelee määräysten, tarpeen ja paikan mukaan.

Luhtikäytävä:

Luhtikäytävä on lämmittämätön, sateelta suojattu ja avonainen käytävätila. Luhtikäytävällä tulee olla
katos ja sen kautta on hyvä päästä jokaiseen tilaan. (Puuinfo).

Luonnospiirustukset:

Alustavat suunnitelmat piirretään mittakaavassa hahmottamaan rakennuskohteen kokonaisuutta.
Niissä esitellään kohteen keskeiset ideat kuten rakennuksen muoto, sisältö, sekä yksityiskohdat. Pii-
rustukset toimivat kommunikatiovälineenä asiakkaan ja suunnittelijan välillä. Tunnistettava piirre
luonnospiirustuksille ovat mustatut seinät.

Peruskerros:

Puhuttaessa kerrostalon kerroksesta, joka toistuu samanlaisena useassa kerroksessa.

2 JOHDANTO

2.1 Työn tausta, tavoite, tarkoitus ja menetelmä

Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella kaksi kerrostaloa Keilankannan kanavan läheisyydessä sijaitseville kahdelle tontille. Keilankannan kanava sijaitsee Kuopion Saaristokaupungissa. Työn toimeksiantajana on Arkkityypit Oy, jonka yhteyshenkilönä toimii Saara Repo.

Kyseessä on jyrkkä rinnetontti, jonka korkeuserot vaihtelevat jopa yhdeksällä metrillä. Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella tonttien käyttö- sekä kerrostalojen luonnostasoiset suunnitelmat. Suunnitelmat muodostuvat kahdesta samanlaisesta kerrostalosta, joissa molemmissa on neljä asuin-kerrosta ja kellari.

Lähteinä käytetään RT-kortistoa, ympäristöministeriön asetuksia, sekä tilaajan tarjoamia lähtömaterialleja. Valmistuneet piirustukset löytyvät tästä opinnäytetyöstä liitteinä. Työn tekstiosuudessa selvitetään kohteen ja alueen tietoja, sekä puretaan projektin etenemistä.

Opinnäytetyö on toteutettu käyttämällä Graphisoftin Archicad-mallinnusohjelmaa. Työn tavoitteena on tuottaa laadukkaat suunnitelmat uusista kerrostaloista. Lopputuloksena kerrostaloista tuotetaan asema-, pohja-, leikkaus-, ja julkisivupiirustukset. 3D-mallista tuotetaan havainnekuvia visuaalisena lisänä. Lisäksi suunnitteluprosessista laaditaan kirjallinen kuvaus, jossa käsitellään suunnittelun lähtökohtia ja tehtyjä ratkaisuja.

2.2 Tilaaja

Arkkityypit Oy on kuopiolainen arkkitehtitoimisto, joka perustettiin vuonna 1993. Yrityksen perustivat arkkitehdit Saara ja Janne Repo. Yrityksessä työskentelee neljä henkilöä ja toimitusjohtajana toimii Saara Repo, arkkitehti. Palveluina yritys tarjoaa arkkitehti- ja kaupunkisuunnittelua. Yritys suunnittelee asuinkerrostaloja, julkisia rakennuksia, opiskelija-asuntoja ja yksityiskoteja. Asiakkaina Arkkityypit Oy:llä on yksityisasiakkaita, asumisoikeus- ja vuokrayhtiöitä, kuntia ja kaupunkia, sekä rakennusliikkeitä. Monet kohteista tulevat tontinluovutuskilpailujen kautta.

Arkkityypit Oy pyrkii aina lisäämään yksityiskohtia suunnitelmiinsa rakennusta korostaen. Asiakkaan kuunteleminen on heistä tärkeää ja yksi suunnittelualan pääkohdista. Kohtaamispaikat ja yhteisöllisyys ovat ihmisille tärkeitä asioita ja Arkkityypit kunnioittavat tätä suunnittelemalla rakennuksia, joissa ihmisten välinen kohtaaminen on helppoa. Taide on olennainen osa Arkkityypit Oy:n arkkitehtuuria. Taiteen persoonallisuus toteutuu joko arkkitehdin, tai ulkopuolisen taiteilijan kautta. Yritys on myös aktiivisesti mukana arkkitehtikilpailuissa. He ovat menestyneet muun muassa Europan- ja tontinluovutuskilpailuissa. Arkkityypit Oy on myös voittanut useita asuntokohteiden suunnittelukilpailuja. (Arkkityypit Oy, 2021).

3 KERROSTALOSUUNNITTELUN PIIRTEITÄ

3.1 Kerrostalosuunnittelu

Kerrostalosuunnittelussa on huomioitava asukkaiden tarpeet. Tilat on suunniteltava niin että ne ovat helposti muokattavissa ja huonekalut on mahdollista sijoittaa monella eri tavalla. Hyvä kerrostalosuunnittelu perustuu järkeviin tilaratkaisuihin ja toimivaan kokonaisuuteen. Liian suuret tilat vievät tehokkuutta, kun taas liian pienet tilat vaikuttavat asumisviihtyvyyteen ja sisustettavuuteen.

Kun asunnossa on tarpeeksi ikkuna-alaa, sen asumisviihtyvyys ja valoisuus paranee. Myös rakennuksen paikan asemointi ja rakennuksen suuntaaminen ovat tärkeitä elementtejä asuntosuunnittelussa. Auringon lasku- ja noususuunta vaikuttavat rakennuksen sisälle tulevan valon määrään.

3.2 Esteettömyys

Esteettömyys on ihmissoikeus ja sen avulla edistetään yhdenvertaisuutta. Se palvelee kaikkia ihmisiä, lapsista vanhuksiin. Mitoitusperiaatteena esteettömien kulkuväylien, ovien ja tilojen suunnittelussa käytetään yleisesti pyörätuolin tilantarvetta. (Kilpelä 2019, 14.) Pyörähdysympyröitä on kahta eri kokoa; 1300 mm ja 1500 mm. Rakennuksessa olisi toivottavaa pystyä asumaan pitkäaikaisesti elämätilanteidenkin muuttuessa. Esteettömyydessä huomioidaan pyörätuolin lisäksi kulkeminen avustajan, opaskoiran, sauvojen, lastenvaunujen sekä rollaattorin kanssa. (Kilpelä 2019, 15.)

Esteettömyysmääräysten avulla poistetaan liikkumisen esteitä ja tarjotaan tukea liikkumiseen ja asumisen toimintojen suorittamiseen. Ilman kynnyksiä, portaita tai jyrkkiä luiskia myös tavaroiden kuljettaminen, siivous ja tilojen huolto helpottuvat. (Invalidiliitto) Määräykset saattavat kuitenkin tuoda lisäkustannuksia ja osittain hankaloittaa suunnittelua.

1300 mm pyörähdysympyrä on tarkoitettu sisäpyörätuolille, joka ei vaadi yhtä suurta pyörähdystilaa kuin yhteistiloissa käytettävä suurempi pyörätuolimalli. Sisäpyörätuolilla tulee voida pyörähtää eteistilassa, keittiössä, kylpyhuoneessa, sekä tarvittaessa makuuhuoneessa sängyn vieressä.

Kerrostalon yhteisiin tiloihin tulee päästä helppokulkuisesti joko hissiä tai luiskaa pitkin ja tilassa tulee pystyä pyörähtämään. Yhteisissä tiloissa käytetään suurempaa, 1500 mm pyörähdysympyrää, joka on tarkoitettu ulkopyörätuolille. Myös esimerkiksi kerrostalon yhteiset saunatilat on suunniteltava niin, että pyörätuolilla pääsee turvallisesti ja vaivattomasti löylyhuoneeseen.

3.3 Viihtyvyys

Viihtyisyys on ympäristön ominaisuus, joka on yhteydessä henkilön kokemuksiin ja mielikuviin. Viihtyvyyteen suoraan vaikuttavia tekijöitä asuntosuunnittelussa ovat sisustusratkaisut, materiaalivalinnat ja suunniteltavien tilojen tilavuus. Rakennuksen ulkopuolisen ympäristön tekijät kuten ulkoilu- ja liikuntamahdollisuudet sekä puistoalueet edesauttavat yhteisön hyvinvointia. Helposti saavutettavien palveluiden löytyminen läheltä lisää myös alueen yleistä viihtyisyyttä.

Kerrostalos suunnittelussa valon määrä ja sen laatu ovat kytkeytyneitä siihen, miten asukas kokee ympäröivän ympäristön. Jos asuntoon on mahdollista saada paljon luonnonvaloa, edesauttaa se asunnon sisällä koetun kokemuksen paranemista. Viihtyisässä rakennuksessa viihdytään todennäköisesti myös pidempiä ajanjaksoja. Siisteys, hiljaisuus, esteettisyys, lämpötila, hyvä sisäilma ja käytännöllisyys ovat hyvän kodin ominaisuuksia. (Saint-Gobain, 2018).

Ihmiset viihtyvät toistensa seurassa. Luomalla yhteisöllisiä tiloja, joissa kohtaaminen on helppoa, mahdollistetaan asumisviihtyvyyden paranemista. Kerrostalossa tällaisia tiloja ovat esimerkiksi kerhotilat, piha- ja grillausalueet sekä kuntosalit. Veden läheisyydessä lasketaan mukaan myös laiturit ja uimapaikat.

4 KEILANKANNAN KANAVA

Keilankannan kanava on avokanava Kuopiossa. Kanavaa ja sen siltaa rakennettiin vuosina 2006–2007 ja valmistui vuonna 2008. Keilankannan kanava on 180 metriä pitkä ja 16 metriä leveä. Alikul-
kukorkeutta kanavalla on 16 metriä. (Pasi Kailasalo, 2007, 1.) Alla olevassa kuvissa on esiteltyinä
tonttivialueilla otettuja kuvia (Kuva 1, Kuva 2 ja Kuva 3).



KUVA 1. Näkymä sillalta Keilankannan kanavalle (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

Kanavan tarkoituksena oli lyhentää matkaa Jynkän venesatamasta Kallavedelle. Matka lyheni kana-
van ansiosta kilometrejä. Keilankannan kanava on osa Kuopion Saaristokaupunkia, jossa asuu noin
14 000 asukasta. Kanavaa käyttävät niin risteilyalukset kuin yksityiset veneilijät. (Pasi Kailasalo,
2007, 1.)

Keilankannan kanava maksoi noin 3,8 miljoonaa euroa Kuopion Kaupungille ja sen urakoi Destia Tie-
liikelaitos. Urakkaan kuului sillan, laivaväylän ja kanavan lisäksi vene- ja laivalaiturien rakentaminen,
sekä rantojen tukeminen. Kanavan reunalle, lähelle siltaa on rakennettu kaksi tornitaloa, joita kutsu-
taan siltavahdeiksi. (Pasi Kailasalo, 2007, 1.)



KUVA 2. Näkymä tontin päältä (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

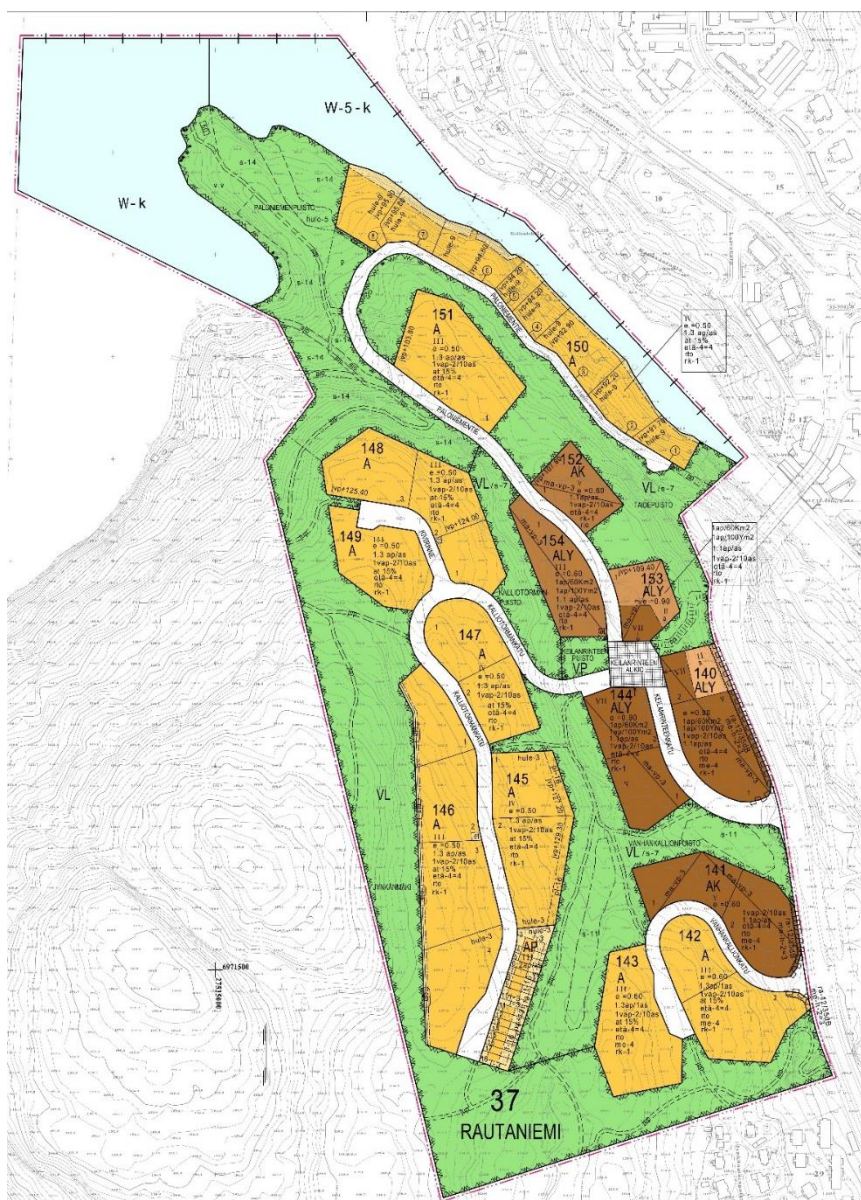


KUVA 3. Näkymä ylhäältä tontille (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

5 RAUTANIEMEN ASUINALUE

Kuopion kaupunki on kaavoittanut uutta tuhannen asunnon ja 21 000 asukkaan asuinalueita Saaristokaupunkiin, Keilanrinteen ja Matkusaukion alueille. Alueelle on suunniteltu kerros-, rivi- ja omakotitaloja. Paloniementien päässä sijaitsevat tontit 1 ja 2 ovat osa kyseistä asuinalueita. Alue sijaitsee lähellä vuoden 2010 asuntomessualueita. Rautaniemestä on noin viidentoista minuutin ajomatka Kuopion torille.

Alueen rakentuminen noudattaa Saaristokaupungin laajenemissuunnitelmia. Sen tarkoituksena on lisätä rivi- ja kerrostalotonttien tarjontaa eteläisessä Kuopiossa. (Yle, 2012.) Rautaniemen asuinalue tarjoaa asukkailleen palveluja, kuten esimerkiksi päivä- ja vanhainkodin, lähikaupan, sekä kuntosalin. Lisäksi alueelta löytyy useita puistoalueita. Alla olevassa kuvassa esitettynä Rautaniemen asuinalueen kaavakartta (kuva 4).



Kuva 4. Kuvaleike Rautaniemen asemakaavasta (Kuopion kaupunki 2015)

6 LÄHTÖMATERIAALIT

Rakennussuunnittelu lähti liikkeelle helmikuussa 2022 pidetyn aloituskokouksen jälkeen. Ennen aloittamista tutustuttiin lähtöaineistoon ja ohjaaviin suunnittelumateriaaleihin, kuten karttoihin ja määräyksiin. Lisäksi käytiin lävitse tilaajan toiveet. Luonnossuunnitteluvaihe käynnistyi alueen asemakaavamääräysten tutkimisella.

6.1 Tilaajan toiveet ja tilaohjelma

Tilaaja toivoi suunnitelmilta valoisuutta, avoimuutta, sekä särmikkyyttä. Kerrostalojen tulisi olla neljäkerroksisia, ja ylimmässä kerroksessa saisi olla suurempia asuntoja. Kellarikerrosten tulisi olla osittain upotettuna maahan. Puiset julkisivut betonisella seinärakenteella.

Tavoitteiksi asetettiin, että peruskerroksessa olisi kuusi asuntoa ja ylimmässä kerroksessa kolme. Jokaisessa kerroksessa on kaksi yksiötä, kaksiota, sekä kolmiota. Asunnot jakautuvat kokojensa mukaan niin että yksiöt sijaitsevat rakennuksen keskiosassa ja kolmiot rakennuksen sivuilla.

6.2 Tontit

Kohde sijaitsee Kuopion Saaristokaupungissa, korttelissa 150. Tonttien vieressä kulkee Paloniementie. Tontit muodostuvat jyrkästä rinteestä, joka laskee kohti Keilankannan kanavaa. Korkeeroja Paloniementien ja Keilankannan kanavan välillä on noin yhdeksän metriä. Tontit ovat alla olevassa kuvassa (kuva 5) yhdistetty yhdeksi suureksi tontiksi. Puustoa tontilla on runsaasti, sekä lähiympäristön suunniteltu arkkitehtuuri on suoralinjaista.

Tontit sijaitsevat noin viidentoista minuutin ajomatkan päässä Kuopion torilta. Palveluina lähistöllä on päiväkotia ja lähikauppa.



Kuva 5. Ote Maanmittauslaitoksen karttapalvelun ilmakuvakartasta tontilta. Tontti on merkitty kuvan sinisillä rajoilla. (Maanmittauslaitos, muokattu)



Kuva 6. Tontti Paloniementieltä päin (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

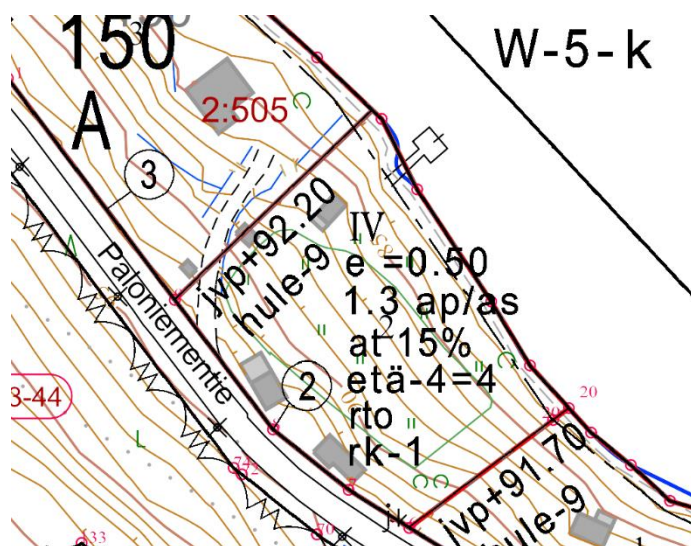
6.3 Kaavamerkinnot

Tontit sijaitsevat Paloniementien varressa Kuopiossa. Tonttien yhteenlaskettu pinta-ala on noin 5800 m². Maaston korkeusero on rannan ja tien välillä on jopa yhdeksän metriä. Alla ote kaavamääräyksistä tonteilla (kuva 7).

Kaavamääräyksistä selviää, että tontille saa suunnitella enintään nelikerroksisen kerrostalon. Tontit kuuluvat asuinrakennusten korttelialueeseen merkinnällä A. Rakennustehokkuusluku tulee olla vähintään 0.50. Tontin pinta-ala on 5 800 m², jolloin rakennusoikeuden määrä on 2 900 k-m². Autopaikkoja tonteille pitää suunnitella 1.3 per asunto. 15 % tontin alasta on laskettava autopaikoille.

Etäisyys suunniteltavalla rakennuksella on oltava naapuritontista vähintään neljä metriä. Alueelle on laadittu rakentamistapaohje. Alueella on voimassa MRL 58 §:n mukainen rakennuskielto. Kielto on voimassa siihen saakka, kunnes rakennus voidaan liittää yleiseen viemäriin, enintään kolmen vuoden sisällä.

Rakennuslupaa hakiessa tulee sisällyttää hulevesiin liittyvä hallintasuunnitelma. Hulevettä tulee viivyttaa alueella viivytyspainanteiden, -altaiden tai muiden vastaavien rakenteiden avulla. Rakennuksen alin, välittömästi yleiseen viemäriin liitettävissä oleva likimääräinen taso on +92.20 tontin kaksi kohdalla ja +92.90 tontti kolmen kohdalla. Rakennettaessa tämän tason alapuolelle on käytettävä kiinteistökohtaista pumppausta.



Kuva 7. Ote kaavamääräyksistä karttapalvelun kartasta (Kuopion Karttapalvelu)

6.4 Muut suunnittelumateriaalit

Alueelle oli laadittu myös rakennustapaohje. Ohje koski kuitenkin lähinnä Keilarinteen kytkettyjä pientaloja. Rakentamistapaohjeessa annetaan ohjeita eri talotyyppien materiaaleista, väreistä, parvekkeista ja aukotusratkaisuista. Suurelta osin rakentamistapaohjeen keskeisin sisältö on määritelty myös alueen asemakaavassa.

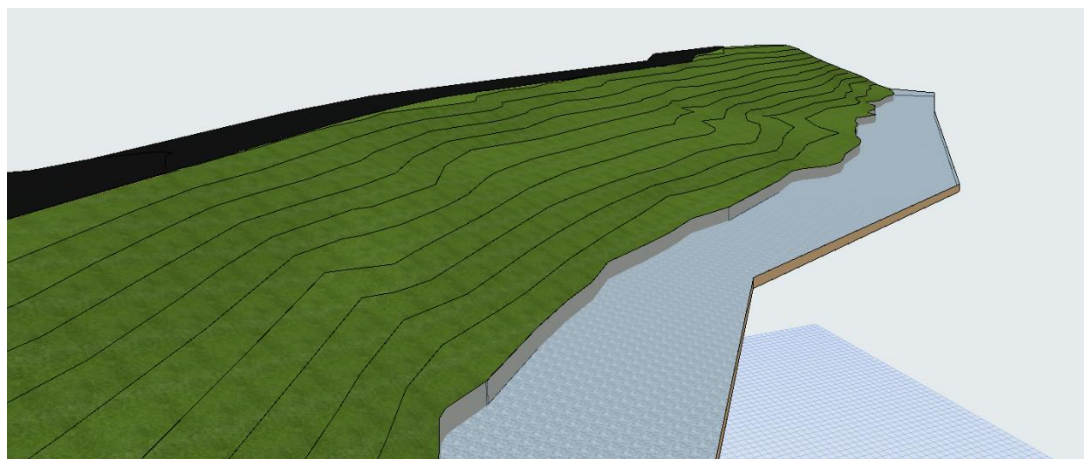
Alueelle on laadittu rakennustapaohje. Ohje käsittelee pääasiassa pientaloja. Rakentamistapaohjeen tarkoituksena on ohjata kaava-alueen mielekästä rakentamista. Ohjeen avulla lisätään alueen asumisviihtyvyyttä, sekä tasokkuutta.

”Rakennuksen sijoittamista liian matalalle tulee välttää. Pääperiaatteena on, että sisäänkäyntikerroksen lattia on aina kadun pinnan yläpuolella (vähintään 50 cm ympäröivää maanpintaa ja 60 cm kadunkeskilinjaa korkeammalla).” (Keilarinteen kytketyt pientalot rakentamistapaohje).

7 SUUNNITTELUPROSESSI

7.1 Mallintaminen

Suunnitteluprosessi aloitettiin maaston mallintamisella. Maaston muodon hahmottaminen helpotti suunnittelua ja rakennusten sijoittamista tontille. Mallinnetulle tontille alettiin mitoittamaan rakennusten kokoa, muotoa ja sijoituskulmaa. Asuntoihin suunniteltiin tarvittavat tilat mitoitusperiaatteita ja -säädöksiä noudattaen.



Kuva 8. Kuvaleike maastomallista (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

Tonttien maasto oli haastavan muotoinen. Yllä kuvaleike maastomallin muodosta (kuva 8). Korkotasot vaihtelivat Keilankannan kanavan rannasta Paloniementielle noin yhdeksän metriä. Rakennusten kaivauksia tuli tukea tukimuurien avulla. Rakennusten välinen piha-alue nostettiin kerrostalojen välissä siten, että se oli rannan puoleisen maaston kanssa linjassa. Täten pystyttiin mahdollistamaan kulku laiturille, sekä grillikatokselle.

7.2 Suunnitteluprosessin eteneminen

Alustavat rakennussuunnitelmat hyväksyttiin tilaajalla ja ohjaajalla niiden valmistuttua. Alustavien luonnossuunnitelmien muutokset korjattiin ja tämän jälkeen suunnitelmat viimeisteltiin. Rakennusten julkisivut suunniteltiin ympäristöön sopiviksi ja visuaalisesti miellyttäviksi.

Rakennusten sijainnit tontilla muuttuivat useaan otteeseen. Mitoittaessa tietä huomattiin, ettei täysin leveän tien mitoittaminen tontille onnistu ilman rakennusten siirtämistä lähemmäs rantaa. B-taloa päädyttiin nostamaan noin metrillä. Nostamisen ansiosta visuaalinen näyttävyys parani, eikä rakennuksia tarvinnut sijoittaa suuriin kuoppiin.

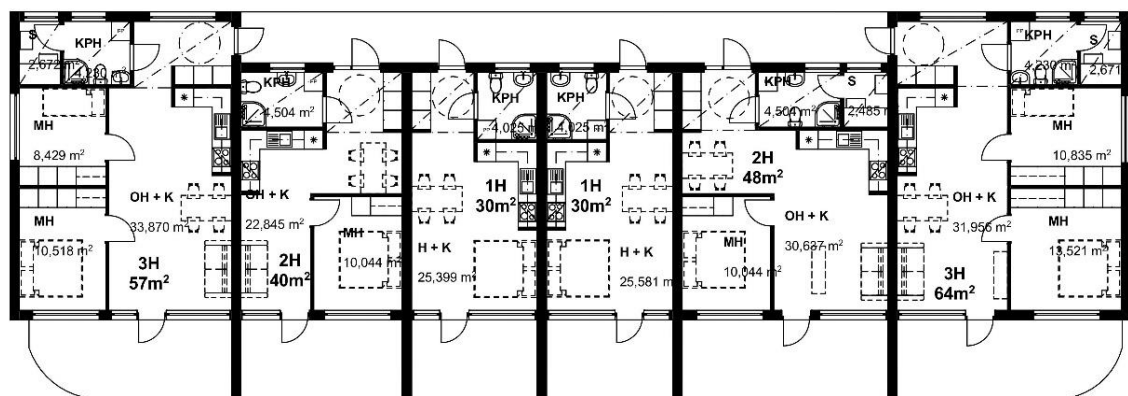
Rakennusten yksityiskohdat ja tonttisuunnitelmat viimeisteltiin. Yksityiskohtana erottuva rimoilla korostettu seinäelementti porrashuoneen ulkoseinässä mallinnettiin loppuvaiheessa.

Suunnitelmista laadittiin asema-, julkisivu-, leikkaus- ja pohjapiirustukset. Leikkauspiirustukset tehtiin niin pitkittäis-, kuin poikittaissuunnassa, sekä julkisivut neljästä ilmansuunnasta. Pohjapiirustukset tehtiin jokaisesta kerroksesta. Piirustukset koottiin A1-kokoisille plansseille. Lisäksi suunnitelmiin liitettiin kaksi perspektiivikuvaa. Viimeistellyt piirustukset liitettiin opinnäytetyöhön liitteinä.

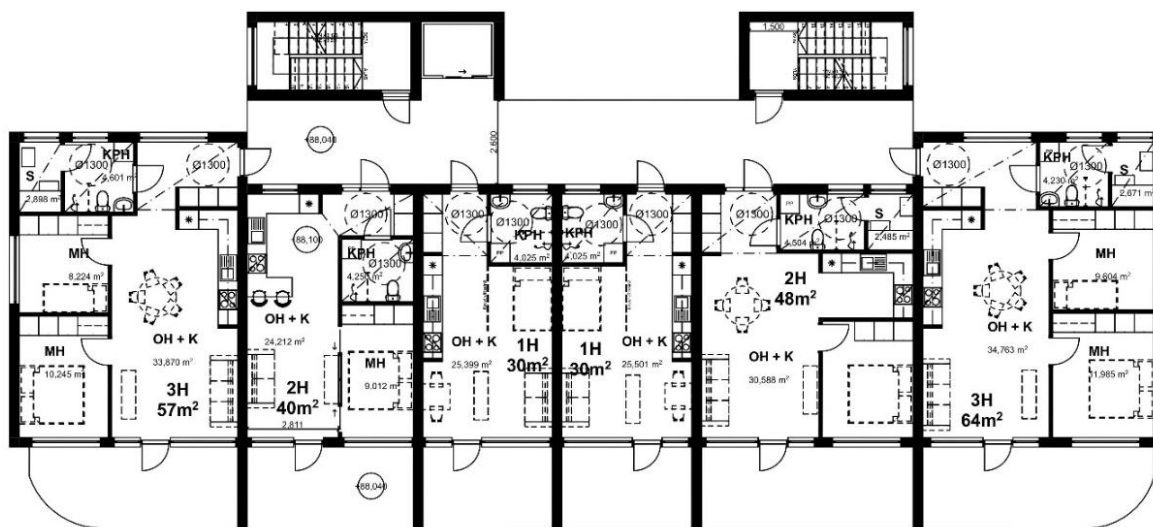
8 LUONNOSSUUNNITELMAT

8.1 Ensimmäiset luonnokset

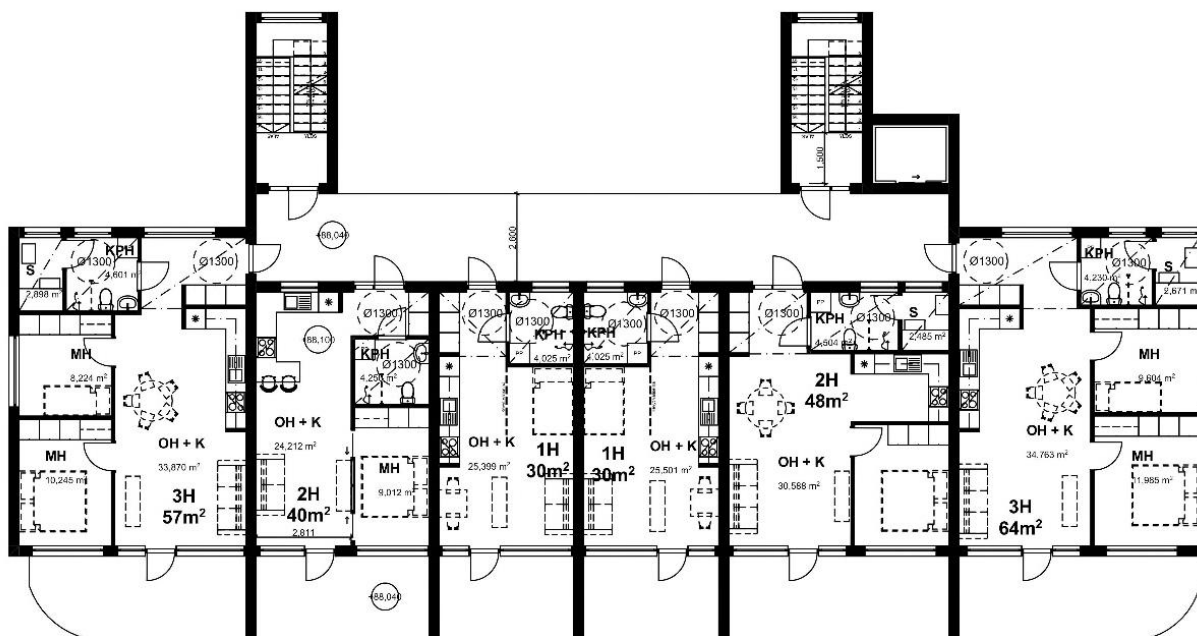
Rakennuksen muodon määritti tilaajan aikaisemmin laatima alustava tilaohjelman luonnos. Alla olevat alustavat luonnossuunnitelmat hyväksyttiin tilaajalla ja parhaat pohjaratkaisut kaikista alustavista luonnoksista yhdistettiin yhdeksi lopulliseksi versioksi (kuva 9, kuva 10 ja kuva 11). Lisäksi varmistettiin tilojen toimivuus keittiöissä, oleskelutiloissa ja kylpyhuoneissa.



Kuva 9. Peruskerros versio 1 (Kiviranta 2022, CC BY-SA)



Kuva 10. Peruskerros versio 3 (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

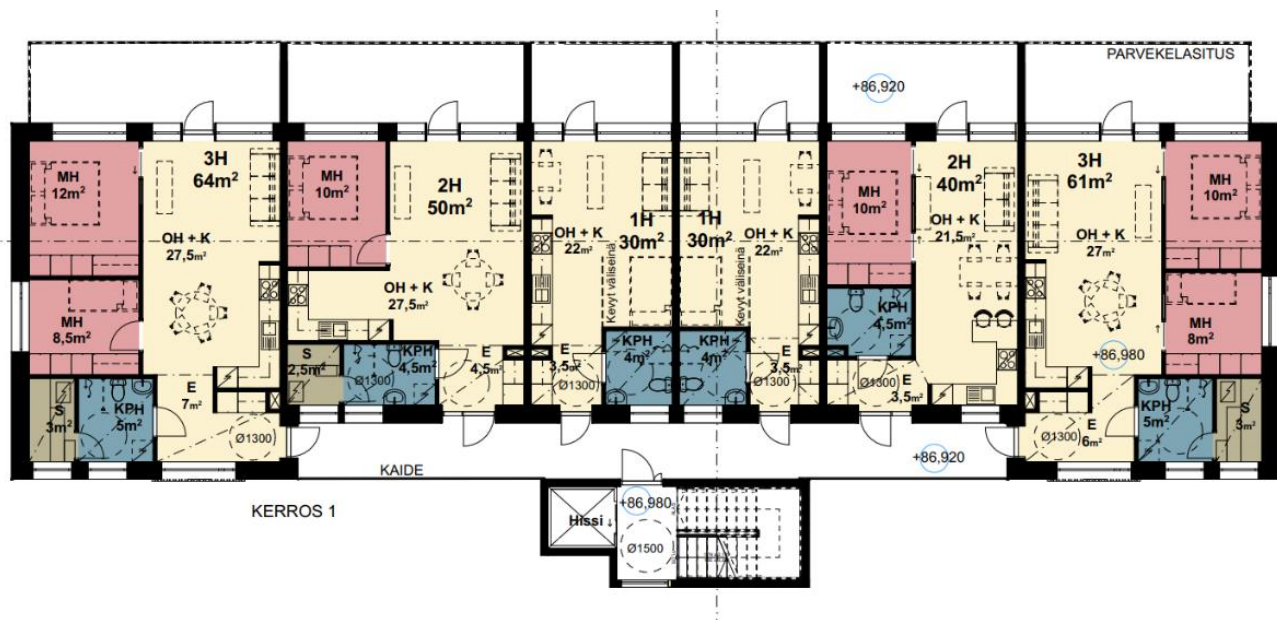


KUVA 11. Peruskerros versio 1 (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

Asuntopohjien suunnitteluprosessissa oli tärkeää huomioida niiden muokattavuus. Turhan suuria tiloja pyrittiin kuitenkin välttämään. Tilat suunniteltiin niin, että makuuhuoneet, sekä oleskelutilat sijaitsivat rakennusten ulkoseinien läheisyydessä. Näin tilojen aukottaminen helpottui ja määräysten vaatimat ikkuna-alat saatiin toteutettua. Sauna ja kylpyhuoneille ei ole määräysten alaista saada ikkunaa, mutta osassa huoneistoissa tämä kuitenkin oli mahdollista. Ikkuna lisää tilan avoimuuden tuntua ja viihtyisyyttä.

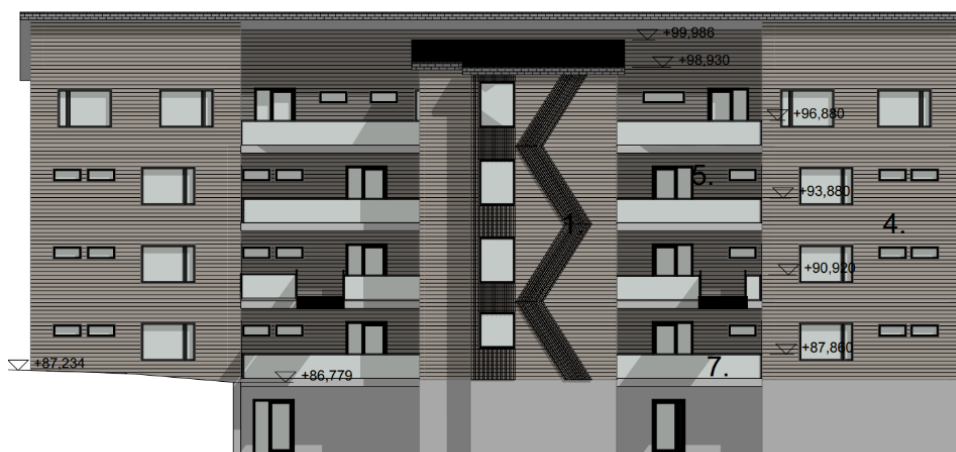
Keittiöt ja kylpyhuoneet sijoitettiin asuntokerroksissa ja -pohjissa lähekkäin, jotta huoneistojen vesipisteet olisivat lähellä toisiaan. Hormit sijoitettiin huoneistojen eteis- ja kylpyhuonetiloihin läheisyyteen niin, että hormien putket ovat yksinkertaisia johdattaa myös keittiöihin alakattojen avulla. Hormit kulkevat kellarikerroksen ilmanvaihtokonehuoneen kautta katolle.

Pohjaratkaisun viimeistely tehtiin tilaajan toiveita kunnioittaen. Tilaajan toiveina oli luopua pyöristetyistä kulmaparvekkeista (kuva 12). Särmikkyys ja selkeät linjat olivat tilaajan mielestä miellyttävämpiä vaihtoehtoja. Porrashuoneiden muoto ja rakenne yksinkertaistettiin sijoittamalla yksi portaikko luhtikäytävän keskiosaan. Myös luhtikäytävää kavennettiin.



Kuva 12. Viimeistely pohjapiirustus peruskerroksesta (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

Alustavana suunnitelmassa julkisivujen materiaaliksi valikoitui vaaleanharmaa, ja luhtikäytävän sisennyksiin tummemman harmaa panelointi (kuva 13). Rakennus kuitenkin kaipasi lisää väriä, joten luhtikäytävää ympäröivät ja parvekkeiden puoleiset ulkoseinät vaihdettiin kanavan inspiroimana siniseksi. Rimoitus vaihdettiin mustaksi ja sitä lisättiin porrashuoneen lisäksi myös kerrostalojen ulkoseiniin.



Kuva 13. Alustava julkisivupiirustus rakennuksesta (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

9 SUUNNITTELURATKAISUT

Ylimpään kerrokseen suunniteltiin yksi kolmen, yksi neljän ja yksi viiden huoneen asunto. Ylimmän kerroksen asuntajakauma myötäilisi peruskerroksen kantavia seinälinjoja. Täten yksiöistä saatiin muodostettua suuri kolmio. Kaksiot ja kolmiot muodostavat yhdistettyinä kaksi suurinta, neljän ja viiden huoneen, asuntoa.

9.1 Julkisivut

Julkisivumateriaalin valintaan vaikuttivat tilaajan toiveet ja ympäröivän ympäristön muut rakennukset. Porrashuoneiden ulkoseinään on saatu yksilöllisyyttä rimoituskuvioinneilla (Kuva 13). Betoniseinät on pääsääntöisesti vuorattu harmaalla puupaneelilla. Puulla saadaan kohteeseen luonnonläheisyyttä ja ympäristöystävällisyyttä.

Julkisivut on koristeltu mustilla puurimoituksilla, jotka nousevat länsipuolen sivuja pitkin kohti ylintä asuinkerrosta, jossa ne kiertävät rakennuksen kylkiä pitkin kohti koillisen parvekkeita. Kanava on inspiroinut kerrostalojen luhtikäytävien sinisen sävyn (kuva 14).

Ikkunat on sijoitettu ovien kanssa samalle linjalle, tuoden rakennukseen harmonisuutta. Rakennuksessa on keskitytty selkeisiin linjoihin. Suunnitelmassa pyrittiin käyttämään mahdollisimman vähän erilaisia ikkunoita.



Kuva 14. Julkisivu lounaaseen (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

9.2 Asunnot

Asunnot on suunniteltu aikaisemmin laaditun tilaohjelman mukaisesti ja niitä on kerrostaloissa yhteensä 36 kappaletta. Asunnoista suurin osa avautuu koilliseen, kanavan suuntaan. Parvekkeet on sijoitettu rakennusten takaseinälle tuomaan rauhaa ja yksityisyyttä.

Ensimmäisessä kolmessa asuinkerroksessa on kuusi asuntoa per kerros ja ylimmässä kerroksessa määrä pienenee kolmeen. Kellarissa on viihtyisyyttä parantavia tiloja, muttei asuntoja.

Asunnot on suunniteltu helppokulkuisiksi ja esteettömiksi. Pyörähdysympyrät havainnollistavat asuntojen tilojen kokoa. Keittiöt, kylpyhuoneet ja eteiset on mitoitettu niin että niissä on helppo pyörähtää 1300 mm pyörähdysympyrällä. Kylpyhuoneisiin on mahdollista asentaa kevytrakenteinen suihku-seinä.

Kaappitilaa on mitoitettu asuntoa kohden runsaasti niin eteiseen kuin makuutiloihinkin. Asunnot on suunniteltu niin että kantavat seinät pysyisivät tuettuina koko rakennuksen lävitse.

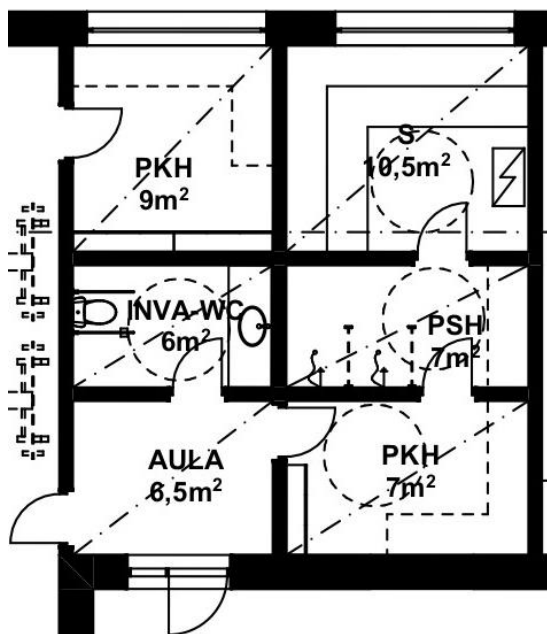
9.3 Kellarit

Kellarikerroksessa ei ole asuntoja, vain yhteisöllisiä huonetiloja. Viihtyvyyttä on pyritty lisäämään kuntosalilla, saunaosastolla, sekä kerhohuoneella. Kellariin on laskettu tilavaraus irtainvarastoille asuntokohtaisesti.

Talot A ja B ovat muuten samankaltaisia, mutta kellarikerroksissa on vaihtelua. B-talo on väestön-suoja- ja varastopainotteinen, kun taas A:ssa on viihtyvyyttä lisääviä tiloja. Lisäksi B-talo sijaitsee noin metrin korkeammalla haastavan maaston muodon takia. Molempien rakennusten kellaritilat olivat osittain maan alla.

Kellarin liikuntaesteisten-WC:n istuimen toisella puolella on määräysten mukainen 800 mm tyhjää tilaa, jotta tukikaiteet voidaan kiinnittää seinään. Asuntoihin on mahdollistettu oman pesukoneen sijoittaminen, joten erillistä pyykkitupaa ei tarvita. Kuivausta varten pihalta löytyy kuivaustelineelle varattu tila.

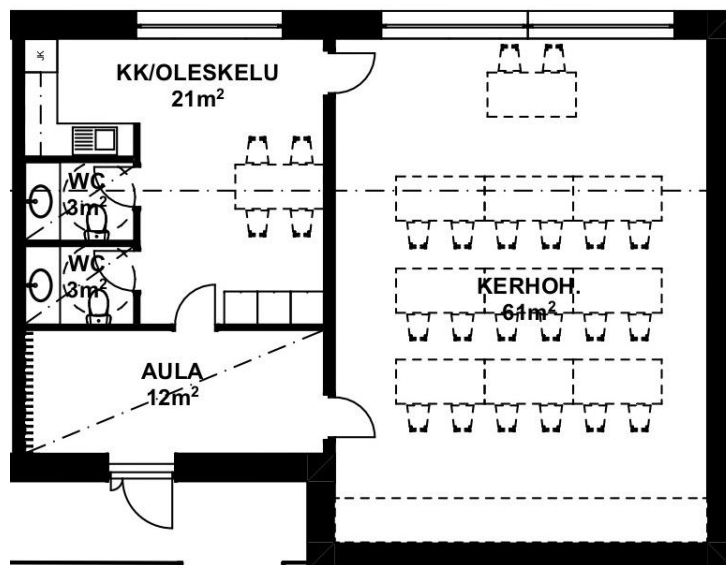
Kuntosali tukee yhteisöllisyyttä ja fyysistä hyvinvointia asukkaille. Viereistä pesu- ja saunatilaa voidaan käyttää peseytymiseen saunavuorojen ulkopuolella. Saunatiloihin kuuluu wc, pukuhuone, pesuhuone ja liikuntaesteis-ystävällinen sauna. Saunassa on kapea ikkuna, josta näkee kanavalle (kuva 15).



Kuva 15. Saunatilat kellarissa (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

Ulkoiluvälinevarasto ja vaunujen säilytykseen tarkoitettu tila löytyy B-talon kellarista. Myös suurempi varastotila palvelee kerrostalojen asukkaita väestönsuojana, sekä irtainvarastona. Kerhohuonetta voidaan vuokrata ulkopuolisille, talon asukkaille tai siellä voidaan pitää kerrostalon omia tapahtumia, kuten yhtiökokouksia tarvittaessa.

Kerhotilaan saadaan ikkunoista luonnonvaloa. Yhteiset varastotilat ja aulat on suunniteltu esteettömiksi ja piirustuksiin on merkitty pyörätuolin vaatima 1500 mm halkaisijaltaan oleva pyörähdysympyrä (kuva 16).



Kuva 16. Kerhotilat kellarissa (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

Kellari on sijoitettu metrin maanpinnan alapuolelle. Tämä mahdollistaa nelikerroksisen asuinkerrostalon, jossa on asuintilojen lisäksi erillinen kellari. Kellari on suunniteltu niin, ettei sinne ole mahdollista sijoittaa asuinhuoneita.

9.4 Portaat ja sisäänkäynti

Poistumisalue, josta on vain yksi uloskäytävä ei saa ylittää 30 metriä. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta, 32 §). Porraskäytävä on sijoitettu rakennuksen keskelle niin, että palomääräysten vaatimat etäisyydet täyttyvät. Mistään asunnosta ei saa olla liian pitkä poistumismatka maanpinnalle. Porraskäytävä on tilana valoisa suurehkon ikkunan ansiosta. Portaiden keskivaiheella on porrastasanne levähtämistä varten. Porrashuoneissa on hissit, joihin mahtuu 1500 mm pyörähdysympyrä.

Suunniteltu luhtikäytävä on 1600 mm leveä. Ulko-oven edessä olevan tasanteen on oltava vähintään 1 500 millimetriä leveä ja vähintään 1500 millimetriä pitkä. (Ympäristöministeriön ohje rakennuksen esteettömyydestä).

Parkkipaikalta sisäänkäynti rakennuksiin käy luhtikäytävältä siltoja pitkin rakennuksen toiseen kerrokseen (kuva 17). Käytävien tulee olla helppokulkuisia ja tarpeeksi loivia, jotta ne ovat turvallisia ja mukavia kulkea. Kaltevuusmääräys kattamattomille ulkoluisille on viisi astetta. Käytävien ei myöskään tulisi kulkea suoraan asunnon ulko-ovea kohti.

Rakennukseen on oltava vähintään 1200 millimetriä leveä, helposti havaittava, pinnaltaan tasainen, kova ja luistamaton kulkuväylä tontin tai rakennuspaikan rajalta sekä tilasta ja alueelta, joka palvelee rakennuksen käyttöä. Ulkotilassa sijaitsevan kulkuväylän kaltevuus saa olla enintään viisi prosenttia. (Ympäristöministeriön ohje rakennuksen esteettömyydestä).

Talo A:ssa toisen kerroksen ja parkkipaikan korko on samassa asemassa. Tämä mahdollistaa kulkusillan tasaisuuden ilman kaltevuuksia. Talo B:ssä kulkusillan kaltevuus on määräysten mukaan viisi prosenttia.

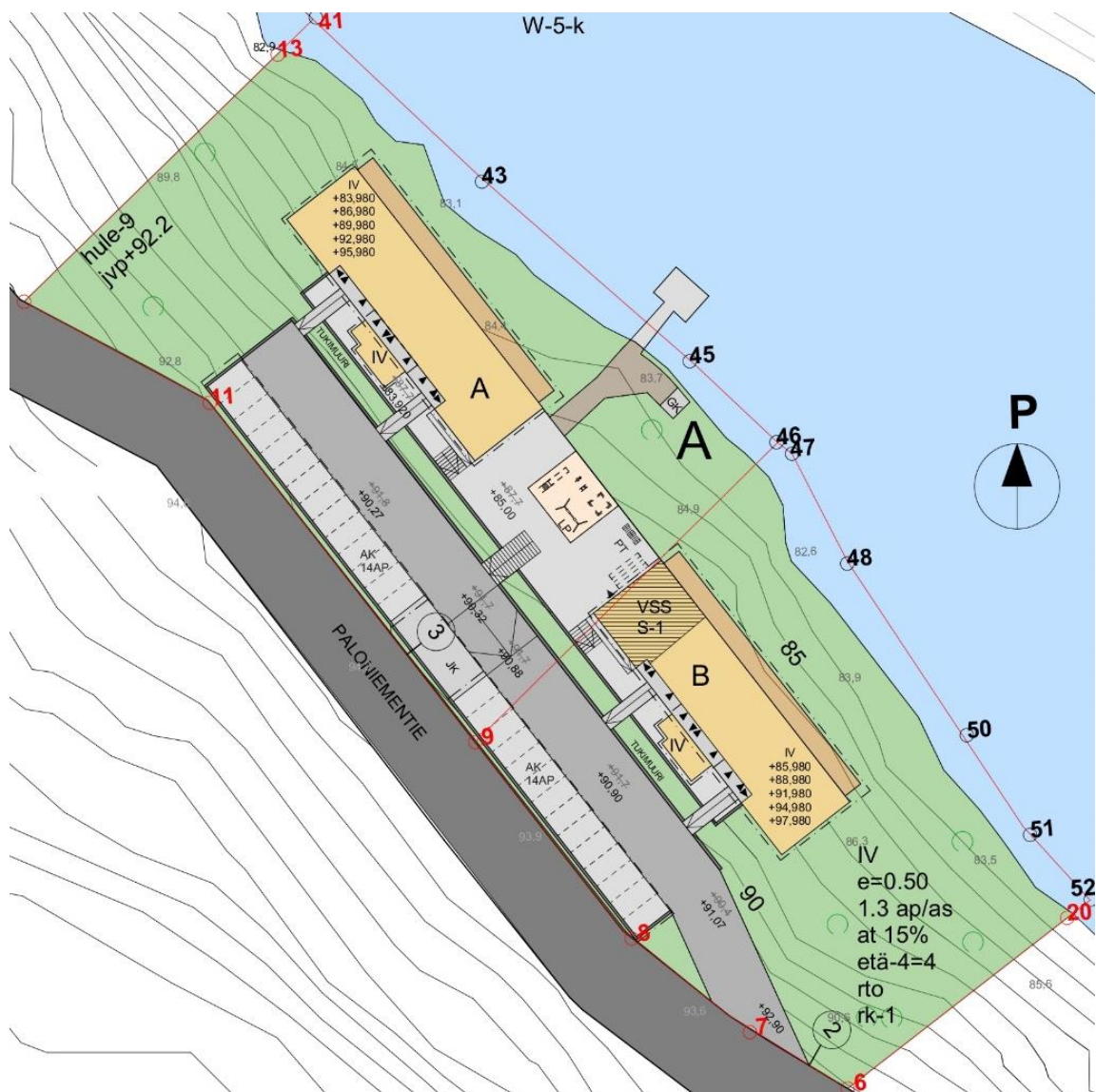


Kuva 17. Havainnekuva kerrostalosta (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

9.5 Tonttisuunnitelma

Tontille autopaikkoja tuli yhteensä 28 kappaletta. Ne on laskettu kaavamääräyksen 1,3 ap/as mukaan. Autopaikat on sijoitettu rakennusten arkkitehtuuria mukailevien autokatoksien alle (Kuva 18).

Asumisviihtyvyyttä lisääviä tekijöitä ovat leikkipaikat ja muut yhteiskäyttöön tarkoitetut alueet. Tonttisuunnittelussa huomioitiin pelastusajoneuvojen kulkureitit, esteettömyys ja varmistettiin tonttien helppokulkuisuus. Pihatie myötäilee maaston muotoa A-talolta B-talolle jätekatoksen edessä olevan rampin avulla. Rannalle on suunniteltu polku kanavan rannalla sijaitsevalla laiturille ja viereiselle grillikatokselle.



Kuva 18. Viimeistelyvaiheen asemapiirustus (Kiviranta 2022, CC BY-SA)

10 POHDINTA

10.1 Lopputulokset

Opinnäytetyön toteuttaminen sujui suunnitelmien mukaan. Kohde oli mielenkiintoinen ja haastava ja sen parissa tehtävää riitti työn alusta loppuun saakka. Aikataulu oli erittäin tiukka loppua kohden.

Tilaajalla oli selkeät toiveet kohteen ja rakennusten suhteen. Nämä selkeyttivät työn kokonaisuutta alusta alkaen ja rajasivat työtä. Yhteistyö kaikkien osapuolten välillä oli mielestäni erittäin toimivaa. Aikataulutus olisi kuitenkin voinut toimia paremmin. Sairastuminen ja muut ulkoiset tekijät aiheuttivat omat ongelmansa työn etenemiseen. Loppuvaiheessa tuli aikataulun kanssa kiire. Valoisuus on yksi henkilökohtaisista prioriteeteistani asuntosuunnittelussa, ja mielestäni saavutin sitä hyvin tässä opinnäytetyössä. Myös säilytystilaa asunnoissa on runsaasti.

Olen erityisen tyytyväinen peruserroksen pohjaratkaisuun. Asuntopohjia pyöriteltiin kokonaisprojektiin nähden aika kauan, mutta lopulliseen asuntosuunnittelu-painotteiseen lopputulokseen olen tyytyväinen. Asunnoista tuli toimivia ja niiden muokattavuus säilyi. Ylimmän kerroksen asunnoissa saatiin oleskelutiloille aukotuksia useastakin eri suunnasta, jolloin asuntoihin saadaan luonnonvaloa koko päivän ajan.

Rakennusten julkisivuissa olevat mustat rimoitukset olivat mielestäni hyvä valinta muuten harmonisen sävyiseen rakennukseen. Ne lisäsivät särmää ja katseenkiinnityskohtia rakennuksen joka sivulle. Leikkisyyttä mielestäni toivat sininen pitkien sivujen sävy ja salamanmuotoinen kuviointi porrashuoneen ulkoseinässä.

10.2 Itsearviointi ja pohdinta

Suunnitelmien eri vaiheissa kehitin työtä eteenpäin saamani palautteen myötä. Suunnitelmien lopputulos on arkkitehtuuriltaan rauhallinen ja siisti. Sinisellä värillä korostettiin harmonisuutta ja vedenläheisyyttä kanavaan. Tummennetut kaiteet toivat taas eleganttia särmää, joka tukee mustien ikkuna- ja ovipieliä kokonaisuutta. Olen tyytyväinen rakennusten ulkonäköön. Erityisesti pidän rimoilla toteutetuista yksityiskohdista porrashuoneen ja ylimmän kerroksen ulkoseinässä.

Tontin hahmottaminen tonttievierailun aikana oli hankalaa sen jyrkkyyden ja lumen määrän takia. Kuitenkin aikataulun kiireellisyyden takia oli mahdotonta ajoittaa tonttievierailua myöhemmäksi. Kuvista ja paikan hengestä kuitenkin sai visualisoitua tarvittavia piirteitä suunnitelmien eteenpäin viemiseksi.

LÄHTEET

Arkkityyppit Oy:n kotisivu. Arkkityyppit Oy. Verkkosivusto. <https://arkkityyppit.fi>. Vierailtu 20.04.2022.

Asuntosaa-tio. Asumisen viihtyvyystekijöillä suuri vaikutus hyvinvointiin. <https://www.asuntosaa-tio.fi/ajankohtaista/ajankohtaista/blogikirjoitukset/blog-posts/juhlavuosi/2021/09/09/asumisen-viih-tyvyystekij%C3%B6ill%C3%A4-suuri-vaikutus-hyvinvointiin>. Luettu 06.05.2022.

Invalidiliitto. Esteettömyys. <https://www.invalidiliitto.fi/esteettomyys>. Vierailtu 06.5.2022.

Eevi Lindroth. Opinnäytetyö. Puurakentaminen viihtyisyyden näkökulmasta. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/121482/LindrothEevi.pdf?sequence=2>. Viitattu 30.04.2022.

Kanava Suomessa. Veli-Pekka Suhonen. Verkkosivusto. <http://akp.nba.fi/wiki/kanava>. Vierailtu 21.04.2022.

Kilpelä, Niina 2019. Esteetön rakennus ja ympäristö. Opas. Rakennustieto. https://www.ympa-risto.fi/fi-fi/rakentaminen/rakennuksen_terveellisyys_ja_esteettomyys/rakennuksen_esteettomyys. Viitattu 30.05.2022.

Keilankannan kanava. Tarmo Hurskainen. Verkkosivusto. <http://kanaler.arnholm.nu/suomi/fin-land/keilankantaf.html>. Vierailtu 21.04.2022.

Keilankannan kanava. Verkkoartikkeli. http://www.tierakennusmestari.com/lehdet/2007_4_Kaila-salo.pdf. Vierailtu 21.04.2022.

Kuopion kaupungin rakennusjärjestys. Kuopion kaupunki. Verkkosivusto. https://www.kuopio.fi/documents/7369547/7627117/Kuopion+kaupungin+rakennusjarjestys_01012019.pdf/00677221-862b-49d1-935a-587e597a540a. Viitattu 30.04.2022.

RT 103260, Asuntosuunnittelu. Määräyksiä ja ohjeita. 2020. Luettu 22.03.2022.

RT 86-10563 Parvekerakenteet. Ohjetiedosto 1995. Rakennustieto Oy. <https://rt.rakennus-tieto.fi/etusivu>. Viitattu 30.04.2022.

RT 88-11018, Portaat ja luiskat. 2011. Luettu 22.03.2022.

RT 93-10924, Asuntosuunnittelu. Irtokalusteiden tilantarve. 2008. Luettu 21.03.2022.

RT 93-10925, Asuntosuunnittelu. Lepo ja työskentely. 2008. Luettu 21.03.2022.

RT 93-10932, Asuntosuunnittelu. Hygienianhoito. 2008. Luettu 22.03.2022.

Savonia opinnäytetyö pohja, Savonia-ammattikorkeakoulu. Word-tiedosto. Julkaistu Kuopiossa 12.5.2021, <https://moodle.savonia.fi/mod/resource/view.php?id=792841&redirect=1>. Vierailtu 17.03.2022.

Saaristokaupungin lukaalien keskeltä löytyy yhä asumus 100 vuoden takaa – Reportaasi ja ilmakuvat alueen kehittymisestä. Verkkoartikkeli. Jaana Hiltunen. <https://www-savonsanomat-fi.ezproxy.savo-nia.fi/paikalliset/4554030>, luettu 05.05.2022

Puuinfo 2021. Paloturvallinen puutalo. Asuin- ja toimitilarakentaminen. Verkkokirja. <https://puu-info.fi/suunnittelu/ohjeet/paloturvallinen-puutalo-asuin-ja-toimitilarakentaminen/>. Viitattu 30.04.2022.

Tieteen termipankki. Verkkosivusto. <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Taidehistoria:luonnospiirustus>. Vierailtu 21.04.2022.

Valtioneuvosto 2017. 241/2017 Suomen säädöskokoelma valtioneuvoston asetus rakennuksen esteettömyydestä. Viitattu 25.03.2022.

Yle. Uutinen. Verkkosivusto. <https://yle.fi/uutiset/3-7107273>. Vierailtu 21.04.2022.

Ympäristöministeriö 2017. 1008/2017 Ympäristöministeriön asetus asuin-, majoitus- ja työtiloista. Viitattu 05.05.2022.

Ympäristöministeriö 2017. 782/2017 Asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. Viitattu 25.03.2022.

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen esteettömyydestä 241/2017. https://ym.fi/documents/1410903/38439968/VNA-esteettomyydesta-BCF040FC_C9A8_4859_B7B6_A2E8A40317AD127521.pdf/7deaecf9-d7ed-7754-1098-dcd394a1db8a/VNA-esteettomyydestaBCF040FC_C9A8_4859_B7B6_A2E8A40317AD-127521.pdf?t=1603260124056. Viitattu 30.04.2022.

Ympäristöministeriö 2018. Esteettömyys. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen esteettömyydestä. https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Ohje_esteettomyys_2018-A2B183D6_3C10_40A3_AE1F_DB0898AAC3D8-137003.pdf/86e77f87-c19d-4139-f744-531b500b9a86/Ohje_esteettomyys_2018-A2B183D6_3C10_40A3_AE1F_DB0898AAC3D8-137003.pdf?t=1603260121408. Viitattu 30.04.2022.

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen käyttöturvallisuudesta 1007/2017. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171007>. Viitattu 30.05.2022.

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen paloturvallisuudesta 927/2020. <https://ym.fi/documents/1410903/0/Yma+paloturvallisuusasetuksen+muuttamisesta+FI.pdf/49651307-fa45-3224-2fe4-3c5cdb768743/Yma+paloturvallisuusasetuksen+muuttamisesta+FI.pdf?t=1606918869122>. Viitattu 30.04.2022.

LIITE 1: ASEMAPIIRUSTUS

LIITE 2: POHJAPIIRUSTUS 1. JA 3.KRS

LIITE 3: POHJAPIIRUSTUS 2. KRS

LIITE 4: POHJAPIIRUSTUS 4. KRS

LIITE 5: POHJAPIIRUSTUS KELLARI A-TALO JA B-TALO

LIITE 6: LEIKKAUSPIIRUSTUS

LIITE 7: JULKISIVUPIIRUSTUKSET LOUNAASEEN JA KAAKKOON A-TALO

LIITE 8: JULKISIVUPIIRUSTUKSET KOILLISEEN JA LUOTEESEEN A-TALO

LIITE 9: JULKISIVUPIIRUSTUKSET LOUNAASEEN JA KAAKKOON B-TALO

LIITE 10: JULKISIVUPIIRUSTUKSET KOILLISEEN JA LUOTEESEEN B-TALO

LIITE 11: HAVAINNEKUVAT