



Veikko Leivo

Teräsarkkitehtuuri asuinkerrostalorakentamisessa - Kallahden maamerkki

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusarkkitehti (AMK)

Rakennusarkkitehtuuri

Opinnäytetyö

4.5.2022

Tiivistelmä

Tekijä	Veikko Leivo
Otsikko	Teräsarkkitehtuuri asuinkerrostalorakentamisessa – Kallahden maamerkki
Sivumäärä	20 sivua + 3 liitettä
Aika	4.5.2022
Tutkinto	Rakennusarkkitehti (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Rakennusarkkitehtuuri
Ammatillinen pääaine	Rakennusarkkitehtuuri
Ohjaajat	Lehtori Jarkko Könönen Lehtori Kaisa Hyyti

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia rakennussuunnittelun kautta, miten teräksellä rakentaminen vaikuttaa asuinkerrostalon suunnitteluun ja arkkitehtuuriin Suomessa. Lisäksi opinnäytetyöllä oli tarkoitus esittää, missä voisi sijaita Aurinkolahden ja Kallahden rannan uusi maamerkkirakennus sekä millainen tämä rakennus voisi olla.

Opinnäytetyön aiheeseen johti havainto teräsrakenteisten asuinkerrostalojen harvinaisuudesta Suomessa. Tämän vuoksi opinnäytetyössä tutkittiin teräsarkkitehtuuria ja -rakenteita asuinkerrostalon suunnittelun näkökulmasta. Tavoitteena oli suunnitelma, joka hyödyntää teräsrakenteita ja ilmentää teräsarkkitehtuuria.

Teräksen ominaisuuksien hyödyntäminen asetti tavoitteeksi suunnittelualueen, joka perustelisi teräksellä rakentamista. Teräsrakenteiden eräitä etuja ovat niiden keveys ja pienet dimensiot, minkä vuoksi niitä voidaan hyödyntää esimerkiksi ahtaisiin olosuhteisiin rakennettaessa. Tästä syystä päädyttiin tarkastelemaan vaihtoehtoja suunnittelualueeksi Helsingin Vuosaaren kaupunkimaisten lähiöiden Aurinkolahden ja Kallahden rannoilta.

Opinnäytetyössä esitetään teräsrakenteisen asuinkerrostalon suunnitelma Vuosaaren Kallahdessa sijaitsevalle Hiekkalaiturille. Opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa kuvataan toiminnallisen osuuden analyysiprosessia sekä perusteita tehdyille suunnitteluratkaisuille.

Avainsanat Teräsarkkitehtuuri, teräsrakentaminen, asuinkerrostalo

Abstract

Author	Veikko Leivo
Title	Steel Architecture in Apartment Building – Landmark of Kallahti
Number of Pages	20 pages + 3 appendices
Date	4.5.2022
Degree	Bachelor of Construction Architecture
Degree Programme	Construction Architecture
Professional Major	Construction Architecture
Instructors	Jarkko Könönen, Senior Lecturer Kaisa Hyyti, Senior Lecturer

The purpose of this study was to examine through building design how construction with steel affects the architectural design and architecture of an apartment building in Finland. In addition, the study presents where a new landmark building of Aurinkolahti and Kallahti shore could be located and what it could be like.

An observation about the rarity of apartment buildings with primary steel structures in Finland led to the subject of the study. Therefore, the study examines steel architecture and structures from the point of view of the design of an apartment building. The goal was a design of an apartment building that utilizes steel structures and embodies steel architecture.

Utilizing the properties of steel set the goal of a design area that would justify construction with steel. Advantages of steel structures include their lightweight and small dimensions, which is why they can be exploited for example when constructing on tight conditions. For this advantage, it was decided to consider options as a design area on the shores of Aurinkolahti and Kallahti in the urban suburbs of Vuosaari.

The study presents the design of an apartment building with steel construction for the Hiekkalaituri in Kallahti Vuosaari. The thesis describes the analysis process of the project as well as the reasons behind the design solutions made.

Keywords Steel architecture, steel construction, apartment building

Sisällys

Liitteet	4
1 Johdanto	5
1.1 Tausta	5
1.2 Tutkimuskysymykset	5
1.3 Tavoite	6
2 Suunnittelualue	6
2.1 Suunnittelualueen valinta	6
2.2 Lähtötiedot	7
2.3 Ympäristö	8
2.4 Näkymät ja ilmansuunnat	9
2.5 Pysäköintijärjestelyt	11
2.6 Hiekkalaiturin ominaisuudet	11
3 Suunnitelma ja suunnitteluprosessi	12
3.1 Massoittelu	12
3.2 Teräsrakenteiden suunnittelussa huomioitavaa	14
3.3 Kantava rakenne	15
3.4 Julkisivut	15
3.5 Tilat ja niiden sijoittuminen	16
3.6 Asumista koskevat rakenteelliset ratkaisut	18
4 Yhteenveto	18
4.1 Johtopäätökset	18
4.2 Reflektio	19
5 Lähdeluettelo	20

Liitteet

1. Suunnitelma, planssit
2. Tilaohjelma
3. Tehtävänanto

1 Johdanto

1.1 Tausta

Suomalaisessa asuinkerrostalorakentamisessa teräksen käyttö kantavana rakenteena on harvinaista ja siksi myös teräsarkkitehtuurin ilmeneminen asuinkerrostalovaltaisilla alueilla on vähäistä. Suomessa kaikista vuosittain valmistuvista rakennuksista teräsrunkoisia on vain noin 20 % ja nämä ovat pääasiassa teollisuus-, maatalous- ja liikerakennuksia.¹²

Aiheeseen tutustuessani löysin Suomesta kaksi teräsrakenteista asuinkerrostaloa. Vuonna 1990 Tampereen asuntomessuille valmistui teräsrakenteinen asuinkerrostalo asunto-osakeyhtiö Terästammela, jonka on suunnitellut arkkitehti Mikko Kaira. Suunnittelun lähtökohtana oli käyttää teräsrakenteita asuntorakentamisessa ja valmistuttuaan rakennus oli Suomen ensimmäinen teräsrakenteinen asuinkerrostalo.³ Toisen teräsrakenteisen asuinkerrostalon on suunnitellut arkkitehti Antti Katajamäki Helsingin Herttoniemenrantaan. Vuonna 1996 valmistunut Terästalo 2000 suunniteltiin alueen suunnitteluvaiheessa järjestettyyn Miljöö 2000-tekniologiakilpailuun.⁴ Teräsrakenteisten asuinkerrostalojen vähäisyys sai minut kiinnostumaan aiheesta ja pohtimaan, miten teräksellä rakentaminen vaikuttaa asuinkerrostalon suunnitteluun ja arkkitehtuuriin Suomessa?

Opinnäytetyön aiheeksi muovautui teräsrakenteisen asuinkerrostalon suunnittelu. Teräksen ominaisuuksien hyödyntäminen asetti tavoitteeksi suunnittelualueen, joka perustelisi teräksellä rakentamista. Teräsrakenteiden eräitä etuja ovat niiden nopeus ja pienet dimensiot, minkä vuoksi niitä voidaan hyödyntää esimerkiksi ahtaissa olosuhteisiin rakennettaessa.⁵ Tästä syystä päädyttiin tarkastelemaan vaihtoehtoja suunnittelualueeksi Vuosaaren kaupunkimaisten lähiöiden Aurinkolahden ja Kallahden rannoilta. Kyseisten rantojen kaltaisissa ahtaissa ympäristöissä esimerkiksi betonielementtirakentaminen on haastavaa suurien elementtien kuljettamiseen, säilyttämiseen ja nostamiseen vaaditun tilan vuoksi. Suomalaisessa asuinkerrostalorakentamisessa harvemmin käytetyillä teräsrakenteilla voisi ahtaaseen paikkaan rakentaminen olla kuitenkin mahdollista.

Vuosaaren sijaitseva Aurinkolahden ja Kallahden ranta on ainutlaatuinen alue itäisessä Helsingissä. Helsingin Rivieraksikin kutsuttu⁶ alue on kaupunkimainen lähiö Kallvikinniemen ja Uutelan rajaamassa lahdessa. Merta kohti katsovat asuinkerrostalot reunustavat niiden editse kulkevaa rantabulevardia ja Itä-Helsingin suurinta hiekkarantaa. Kesäisin rantaa elävöittävät pienvenesatamista nousevat mastot ja auringosta nauttivat ihmiset. Ainutlaatuisesta ympäristöstään huolimatta ranta-alueelta puuttuu mielestäni selkeä kiintopiste, joka kertoisi alueella asuville ja kävijöille heidän olevan Itä-Helsingin hienoimpiin kuuluvassa kaupunginosassa. Näen, että Vuosaaren merkittävänä kohokohtana ranta ansaitsisi maamerkin, joka vahvistaisi alueen identiteettiä ja arvoa sekä toivottaisi satamaan saapuvat veneilijät tervetulleiksi.

1.2 Tutkimuskysymykset

Opinnäytetyöllä pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

Miten teräsarkkitehtuuri ja -rakenteet vaikuttavat asuinkerrostalon suunnitteluun Suomessa?

Missä voisi sijaita Aurinkolahden ja Kallahden rannan uusi maamerkki?

Millainen maamerkki suunnittelualueelle voitaisiin rakentaa?

¹ (Teräsrakenneyhdistys, n.d.)

² (Laitinen, et al., 2017) s. 3

³ (A-Insinöörit Suunnittelu Oy, 2012) s. 9–10

⁴ (Saloranta, 2014) s. 11

⁵ (Väisänen, 2007) s. 28

⁶ (Helsingin kaupunki, 2021)

1.3 Tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitelma teräsrakenteita hyödyntävästä ja teräsarkkitehtuuria ilmentävästä maamerkkirakennuksesta, joka toimii asuinkerrostalona. Tavoitteena on näyttää rakennussuunnitelmalla, miten teräsarkkitehtuuria- ja rakenteita voidaan hyödyntää asuinkerrostalossa Suomessa ja millainen maamerkkirakennus Aurinkolahden ja Kallahden rannalla voisi sijaita.

2 Suunnittelualue

2.1 Suunnittelualan valinta

Maamerkki määritellään kauas näkyväksi rakennukseksi, jota voidaan käyttää hyväksi paikan määrittämisessä. Suomenkielisen sanan ”maamerkki” vastine englannin kielessä on ”landmark”. ”Landmark” määritellään rakennukseksi, rakenteeksi tai luonnon maiseman kohoumaksi, joka toimii symbolina tietylle alueelle tai suunnistamisen apuna.⁷

Aurinkolahden ja Kallahden rannalla on kolme maamerkille otollista sijaintia: Kalkkihiekantori, Hiekkalaituri ja Aurinkoranta. Niistä jokainen työntyy selkeästi esille rantaa reunustavien asuinkerrostalojen lomasta. Ne sijaitsevat pitkien katujen päädyissä ja ovat nähtävissä sekä rannalta että mereltä.



Kuva 1. Ilmakuva Aurinkolahden ja Kallahden rannasta. Suunnittelualuevaihtoehdot on merkitty ruuduilla. 1. Kalkkihiekantori. 2. Hiekkalaituri. 3. Aurinkoranta.

⁷ (Jokiniemi & Davies, 2012) s. 177, 803

Vaihtoehto 1. Kalkkihiekantori sijaitsee Hiekkalaituriin ja Aurinkorantaan verrattuna syrjässä eikä ole yhtä hyvin nähtävissä mereltä päin. Vaihtoehto 3. Aurinkoranta sijaitsee keskeisesti ranta-alueeseen ja lahden suuaukkoon nähden. Paikka on kuitenkin tiiviissä yhteydessä hiekkarantaan, joten sillä voi siksi olla arvoa julkisena oleskelualueena. Maamerkkirakennus loisi myös varjon hiekkarannan ylle keskipäivän jälkeisessä auringon valossa, mikä heikentäisi rannan viihtyvyyttä. Vaihtoehto 2. Hiekkalaituri on sijainniltaan lähes yhtä keskeinen kuin vaihtoehto 3. Keskellä ranta-aluetta sijaitseva Hiekkalaituri kurottautuu rantaviivasta kohti merta ja siltä nouseva rakennus olisi sekä rannalla kulkevien ihmisten että lahdelta saapuvien veneilijöiden nähtävissä.

Johtopäätös: maamerkin suunnittelualueeksi valitaan vaihtoehto 2. Hiekkalaituri ja sen lähiympäristö.



Kuva 2. Ilmakuva Hiekkalaiturista ja sen lähiympäristöstä. Hiekkalaituri merkitty kuvaan ruudulla.

2.2 Lähtötiedot

Suunnittelualue sijaitsee Helsingissä eteläisessä Vuosaarella Kallahden pienalueella. Suunnittelualue koostuu Hiekkalaiturintien eteläpäädyssä sijaitsevasta kiinteästä laiturirakenteesta nimeltä Hiekkalaituri sekä sen lähiympäristöstä. Suunnittelualueen osoite on Hiekkalaituri, Kallahti, Vuosaari, 00980 Helsinki.

Suunnittelualueella on voimassa vuonna 1998 vahvistettu asemakaava 10425.⁸ Suunnittelualueena toimiva Hiekkalaituri ja sen lähiympäristö on kaavoitettu puisto- ja venesatamakäyttöön eikä sille ole osoitettu rakentamista. Asemakaavassa Hiekkalaituri on merkitty jalankululle ja pyöräilylle varatuksi julkiseksi katutilaksi.⁹

⁸ (Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston kaavoitusosasto, 1998)

⁹ (Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston kaavoitusosasto, 1996)

2.3 Ympäristö

Hiekkalaituri sijaitsee Kallahden ranta-alueella, joka avautuu etelän suuntaan Vuosaarenselälle. Ranta-alue rajautuu mantereen puolella kaupunkimaiseen ympäristöön. Hiekkalaiturin itäpuolella on pienvenesatama, jonka aallonmurtaja kurottautuu laiturin kärkeä kohti muodostaen sen kanssa sisäänkäynnin satamaan. Hiekkalaiturin länsipuolella on rantabulevardiin yhdistetty Hiekkajaalanpuisto. Suunnittelualueella ei ole luonnontilaista ympäristöä.

Kallahti ja Aurinkolahti ovat kaupunkimaisia lähiöitä, joiden rantoja reunustavat 5–7 kerroksiset lamellikerrostalot. Suunnittelualuetta lähinnä olevat rakennukset ovat Hiekkalaiturin pohjoispuolella sijaitseva viisikerroksinen asuinkerrostalo Hiekkajaalanranta 1 sekä satama-altaan itäpuolella oleva asuinkerrostalo Pursilahdenranta 1–2.



Kuva 3. Valokuva Hiekkalaiturin kärjestä. Vasemmalla näkyy viisikerroksinen asuinkerrostalo Hiekkajaalanranta 1.



Kuva 4. Venesatama-altaan itäpuolella sijaitsee Gullichsen – Vormala -arkkitehtitoimiston vuonna 2000 suunnittelema asuin kerrostalo Pursilahdenranta 1–2.¹⁰

2.4 Näkymät ja ilmansuunnat

Hiekkalaituri toimii noin 400 metriä pitkän ja suoran Hiekkalaiturintien päätepisteenä. Laituri ulottuu rantaviivasta noin 50 metriä kaakkoon merelle päin ohi ympäröivien rakennusten, jolloin näkymät sieltä ovat lähes esteettömät idästä etelään ja länteen. Hiekkalaiturilta on mahdollista nähdä koillisen suunnassa olevien saarten välistä avomerelle asti. Hiekkalaiturin luoteis- ja pohjoispuolella ovat ainoat näkymiä rajoittavat rakennukset, jotka ovat 5–7-kerroksisia asuin kerrostaloja. Näiden rakennusten välissä on Hiekkalaiturinaukiolle asti ulottuva satamallas, joka avartaa näkymiä laiturilta pohjoisen suuntaan. Ympäröivien rakennusten sijaitessa vain Hiekkalaiturin luoteis- ja pohjoispuolella, aurinko pääsee paistamaan sille esteettä koko vuorokauden.

Koska Hiekkalaituri sijaitsee avoimella paikalla, siltä nouseva rakennus olisi nähtävissä helposti monesta suunnasta. Avoimuus mahdollistaa asuntoihin valoa ja pitkiä näkymiä. Auringon päästessä paistamaan suunnittelualueelle esteettä koko vuorokauden, on asuntoihin mahdollista saada valoa sekä aamuisin että iltaisin. Parhaat merinäkymät laiturilta ovat kaakon suunnassa, josta aukeaa näkymä saarten välistä avomerelle. Merinäkymät ovat alueen merkittävä arvo, mikä tulee ottaa huomioon rakennuksen muodossa ja asuntojen suuntauksessa.

¹⁰ (Lodenius, 2007)



Kuva 5. Näkymä hiekkalaiturista lounaan suunnasta.



Kuva 6. Hiekkalaiturilta avautuu näkymä avomerelle kaakon suunnassa.

2.5 Pysäköintijärjestelyt

Kallahdessa ja Aurinkolahdessa asukas-pysäköintiä on keskitetty pysäköintihalleihin. Noin 300 metrin päässä suunnittelualueesta sijaitsee Keskeisen Rannan Pysäköinti Oy:n omistama pysäköintihalli. Keskeisen Rannan Pysäköinti Oy hallitsee Vuosaaren kaupunginosan pysäköintialueita sekä -tiloja. Yhtiön osakkaita ovat useat eteläisessä Vuosaarissa sijaitsevat asunto-osakeyhtiöt.¹¹

Näen, että suunnittelualan ahtaudesta ja erityisestä luonteesta johtuen rakenteellisen pysäköinnin sijoittamista sille tulisi välttää. Rakenteellisen pysäköinnin osuus suunnittelualueesta olisi merkittävä ja siitä tulisi hallitseva osa asuinkerrostalon jalustakerrosta. Tämä saattaisi vaikuttaa negatiivisesti saapumisenäkymiin sekä lähiympäristön viihtyisyyteen. Alueella pysäköintiä on muutenkin keskitetty pysäköintihalleihin, joista lähin on alle 300 metrin päässä Hiekkalaiturista. Mielestäni suunnittelualan viihtyisyyden kannalta on parempi vaihtoehto hyödyntää asukas-pysäköinnille olemassa olevia pysäköintihalleja kuin sijoittaa rakenteellinen pysäköinti Hiekkalaiturille.

Johtopäätös: Suunnittelualueelle ei sijoiteta rakenteellista pysäköintiä. Rakennus liitetään osaksi pysäköintipalvelua, jolloin asukkaat voivat hyödyntää sen pysäköintitiloja.

2.6 Hiekkalaiturin ominaisuudet

Hiekkalaituri on tasainen ja sen korko on 1,4 metriä merenpinnan yläpuolella. Laiturin juuressa olevan aukion korko on 2,6 eli 1,2 metriä laiturin tasoa korkeammalla. Pienvenesatama Hiekkalaituri mukaan lukien on rakennettu betonisena laiturirakenteena, joka on perustettu hiekka tai moreenikerroksen varaan.¹² Hiekkalaituri on noin 50 metriä pitkä ja 16 metriä levyä. Sen pinta-ala on noin 800 m².

Kallahden ranta-alueella suurin arvioitu merkitsevä aallonkorkeus on 0,7 metriä. Laiturin ollessa vain +1,4 metriä merenpinnan yläpuolella, on otettava huomioon turvallinen rakentamiskorkeus. Helsingin kaupungin toimesta on laadittu raportti turvallisista rakentamiskorkeuksista Helsingin rannoilla. Raportissa on esitetty turvalliset rakentamiskorkeudet Kallahteen vuosille 2020, 2050 ja 2100. Vuonna 2020 turvallinen rakentamiskorkeus suunnittelualan ympäristössä oli +2,94 metriä merenpinnasta. Vuonna 2050 turvallisen rakentamiskorkeuden on arvioitu olevan +3,04 metriä ja +3,73 metriä vuonna 2100.¹³

Hiekkalaiturin korko +1,4 on huomattavasti matalampi kuin edellä mainitut turvalliset rakentamiskorkeudet. Jotta rakennuksen sisäänkäynti ei jäisi syysmyrskyissä veden varaan, on laituria korotettava. Suunnittelualuetta lähinnä olevat asuinkerrostalot sijaitsevat noin +3,0 metrin korkeudella meren pinnasta, mikä täyttää vuodelle 2020 asetetun turvallisen rakentamiskorkeuden vaatimukset alueella. Siksi myös suunnitelmassa Hiekkalaiturin taso korotetaan +3,0 metriin.

Johtopäätös: Hiekkalaiturin pintaa korotetaan +1,4 metrillä +3,0 metriin, eli 1,6 metriä ylempäs.

¹¹ (Keskeisen Rannan Pysäköinti Oy, 2016)

¹² (Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston kaavoitusosasto, 1996) s. 6

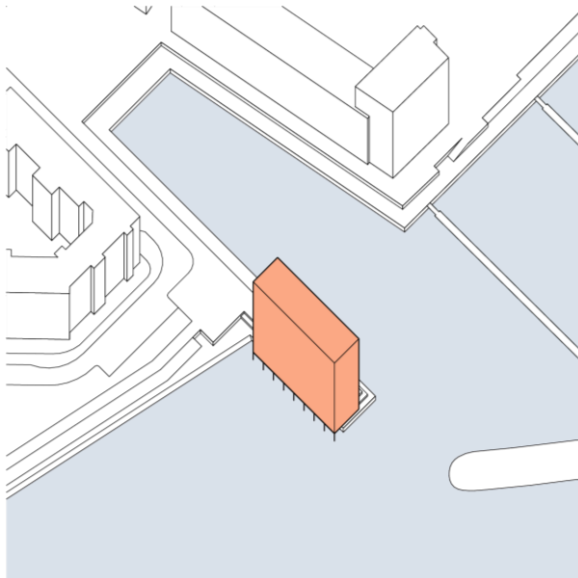
¹³ (Björkqvist, et al., 2019) s. 157–159

3 Suunnitelma ja suunnitteluprosessi

3.1 Massoittelu

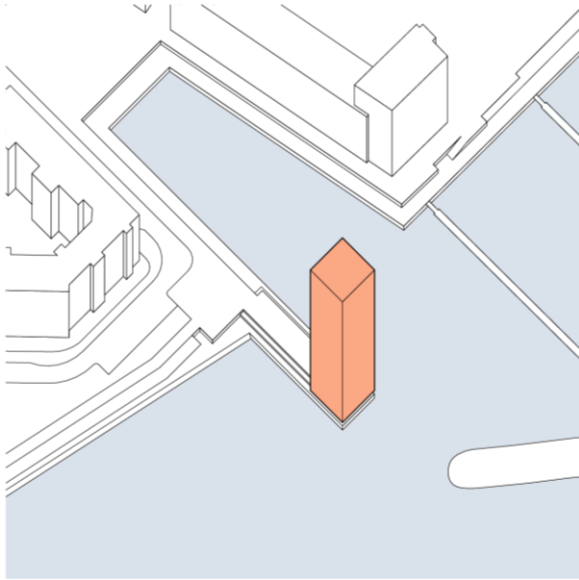
Suunnittelu alkoi massoitteluskenaarioiden tekemisellä. Ensimmäisiä karkeita skenaarioita tehtiin pienoismallin avulla mittakaavassa 1:200. Massojen asettelun lähtökohdaksi otettiin Hiekkalaiturin merta kohti osoittavat linjat. Pyrkimyksenä oli myös säilyttää osa sen pinta-alasta julkisena katutilana. Massoja tarkasteltiin ympäristöön istuvuuden sekä asumisen näkökulmista.

Ensimmäisessä skenaariossa Hiekkalaiturin lounaispuolelle on asetettu laiturin mittaisen lamellikerrostalon massa. Massa lepää osaksi laiturilla ja osaksi vedestä nousevilla pilareilla, jolloin sen koillispuolelle jää tilaa sisäänkäynnille, kävelijöille ja pienvenesataman toiminnoille. Asunnot suuntausivat lounaaseen, jolloin jokaisesta asunnosta olisi näkymä ilta-auringon suuntaan. Parhaat merinäköalat kaakon suunnassa olisivat kuitenkin nähtävissä vain laiturin kärjen puoleisista asunnoista. Lamellikerrostalon massa voimistaa laiturin merelle päin suuntautuvia linjoja, mutta mielestäni massa on ristiriidassa rantaviivaan nähden.



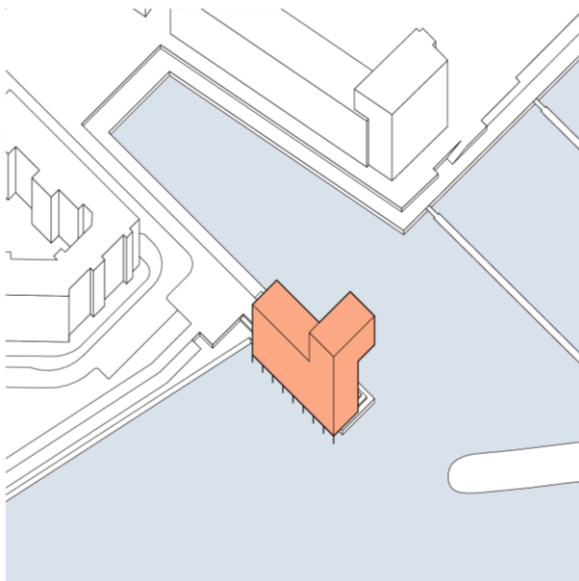
Kuva 7. Skenaario 1.

Toisessa skenaariossa Hiekkalaiturin kärkeen on sijoitettu tornitalon massa. Massa säilyttää vapaana suurimman osan laiturin pinta-alasta sekä rantaviivan suuntaiset näkymät. Pistemäinen torni toimii päätepisteenä sekä laiturille, että Hiekkalaiturintielle. Se myös erottuu lamellikerrostalovaltaisesta ympäristöstään ja olisi siksi kaukaa huomattavissa. Vaikka kaikkia asuntoja ei voitaisikaan suunnata parhaaseen merinäköalaan, tornissa jokaiseen asuntoon olisi mahdollista saada näkymiä ainakin kahteen suuntaan.



Kuva 8. Skenaario 2.

Kolmas skenaario on ikään kuin kahden edellisen yhdistelmä. Lamellin laiturin kärjen puoleista päätä on kohotettu ja venytetty laiturin päälle. Kohotettu osa korostaa laiturin päätettä samoin kuin torni. Se myös mahdollistaisi näkymät parhaaseen merinäköalaan useammasta asunnosta. Massalla on kokonaisuudessaan kuitenkin samoja heikkouksia kuin ensimmäisessä skenaariossa. Näen, että massa hallitsee laituria liikaa ja on ristiriidassa rantaviivan kanssa.



Kuva 9. Skenaario 3.

Johtopäätös: Jatkokehitettäväksi valitaan Hiekkalaiturin päähän sijoitettu torni. Ensimmäiseen ja toiseen skenaarioon verrattuna torni istuu mielestäni parhaiten laiturin ympäristöön. Se erottuu muodollaan ympäristöstään, säästää rantaviivan suuntaiset näkymät sekä laiturin pinta-alaa muihin toimintoihin. Tornitalo mahdollistaa myös valoisia asuntoja sekä näkymiä useampaan suuntaan, kun asuntoihin voidaan tehdä ikkunoita ainakin kahdelle seinustalle.

Rakennusmassan korkeudelle ja kerrosluvulle asetti rajoitteita suunnittelijan kelpoisuusvaatimukset. Helsingin korkean rakentamisen rakentamistapaohje 2018 määrittelee korkean rakennuksen 16 kerroksiseksi tai yli.¹⁴ Ympäristöministeriön ohje rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokista määrittelee yli 16 kerroksisen rakennuksen suunnittelutehtävän poikkeuksellisen vaativaksi.¹⁵ Korkean rakennuksen pääsuunnittelijan on siis täytettävä vaatimukset poikkeuksellisen vaativaan suunnittelutehtävään. Rakennusarkkitehti (AMK)-tutkinto antaa valmiudet toimia vaativassa suunnittelutehtävässä, mutta poikkeuksellisen vaativassa edellytetään ylempää korkeakoulututkintoa.¹⁶ Tutkinnon antamat valmiudet asettivat siis suunniteltavan rakennuksen maksimikorkeudeksi 16 kerrosta.

3.2 Teräsrakenteiden suunnittelussa huomioitavaa

Teräsrakentaminen on komponenttirakentamista, jossa rakennuksen runko muodostuu tarkkaan mitoitetuista valmisosista.¹⁷ Teräsrakenteet voivat sijaita joko rakenteiden sisäpuolella tai ulkopuolella näkyvänä osana rakennuksen arkkitehtuuria. Esillä olevia teräsrakenteita kutsutaan englanniksi nimellä Architecturally Exposed Structural Steel ja siitä käytetään yleisesti lyhennettä AEES. Arkkitehtonisesti esillä olevat teräsrakenteet täyttävät sekä rakenteellisen tehtävänsä että osansa rakennuksen arkkitehtuurissa.¹⁸ Teräsrakenteiden sijainnilla rakennuksen lämpimällä tai kylmällä on vaikutusta niiden käsittelyihin sekä liitoksiin.

Suunniteltaessa teräsrakenteita on ymmärrettävä, millaisiin olosuhteisiin rakennetaan ja miten teräs käyttäytyy näissä olosuhteissa. Teräksellä on suuri lämmönjohtavuus eli se johtaa hyvin lämpöä sekä kylmää. Kylmyyden johtuminen on otettava huomioon erityisesti Suomen kylmiin oloihin rakennettaessa. Kylmäsilta vaikutuksen ehkäisemiseksi kantavat teräsrakenteet suositellaan sijoitettavan ulkoseinän sisäpintaan ja vähintään 50–70 mm eristekerros rakenteen ulkopuolelle¹⁹. Tämä tarkoittaa siis sitä, että kantava teräsrakenne jää rakennuksen lämpimälle puolelle ja pääasiassa näkymättömiin rakennuksen ulkoarkkitehtuurissa.

Teräs pehmenee korkeassa lämpötilassa ja siksi kantavat teräsrakenteet on suojattava tulipalolta tai mitoitettava palotilassa kestäviksi. Teräsrakenteiden palosuojaamiselle on useita menetelmiä, joilla on vaikutuksia arkkitehtonisiin ominaisuuksiin. Palosuojausmenetelmiä ovat maalaus, levytys, ruiskutus ja rakenteellinen palosuojaus. Jos teräsrakenteiden halutaan jäävän esille, voidaan ne suojata palosuojausmaalilla. Sijoitettaessa teräsrakenteet seinärakenteiden sisään palosuojaus saavutetaan palon kestäväällä seinän pintamateriaalina. Teräsrakenteinen asuinkeuhkalo suunnitellaan noudattaen paloluokan P1 vaatimuksia.²⁰

Teräsrakenteiden ongelmiin kuuluu korrosio eli teräksen pinnalta alkava syöpyminen, joka johtaa teräksen häviämiseen ja rakenteen heikentymiseen. Teräksen syöpymiseen vaikuttavat ympäristön olosuhteet sekä teräksen ominaisuudet.²¹ Kosteus edistää teräksen korroosiota. Meren lähetyillä ilmankosteus on suuri ja siksi suunnittelualueen kaltaisilla ranta-alueilla ilmasto-olosuhteet luovat edellytyksiä korroosiolle. Korroosiolle alttiit teräsrakenteet voidaan suojata kuumasinkittämällä.

Paloturvallisuus sekä tekninen toimivuus, kuten korroosionkestävyys ja kylmäsiltojen ehkäisy asettavat paljon vaatimuksia teräsrakenteille. Näen, että rakennuksen teknisen kestävyuden ja huollettavuuden kannalta on Suomen oloissa järkevämpää sijoittaa kantava rakenne ulkovaipan sisäpuolelle kuin näkyväksi ulkopuolelle.

¹⁴ (Helsingin kaupunki, 2018) s. 3

¹⁵ (Ympäristöministeriö, 2015b) s. 3

¹⁶ (Ympäristöministeriö, 2015a) s. 2

¹⁷ (Rakennustieto Oy, 2001) s. 2

¹⁸ (Boake, 2012) s. 15, 83

¹⁹ (Rakennustieto Oy, 2001) s. 9

²⁰ (Rakennustieto Oy, 2001) s. 3, 9, 13

²¹ (Väisänen, 2007) s. 31

3.3 Kantava rakenne

Jokaisella materiaalilla on omat ominaisuutensa, jotka erottavat ne muista materiaaleista. Teräksen yksi tällainen ominaisuus on sen suuri lujuus.²² Teräksen lujuutta voidaan hyödyntää erityisesti vetolujuutta vaativissa kohteissa, sillä muilla tyyppillisillä rakennusmateriaaleilla, kuten puulla, betonilla tai tiilellä, ei ole samankaltaista ominaisuutta kestävä vetoa.²³ Teräksen lujuus mahdollistaa myös hoikempia rakenteita kuin muut materiaalit. Arkkitehti Tuomo Siitonen kuvaa teräksen ominaisuuksia artikkelissaan ”Henki ja aine” seuraavasti: *”Teräs on yleensä parhaimmillaan silloin, kun painovoiman vaikutus rakenteeseen onnistutaan muuttamaan vedoksi tai kun metallin millintarkan työstettävyyden ansiosta pitkälle artikuloitu rakenne alkaa muistuttaa hienomekaanista konetta.”*²⁴ Kummassakin Siitosen kuvaamassa esimerkissä tulevat esiin teräkselle luonteenomainen käyttö. Teräksen vetolujuus on parempi kuin millään muulla rakennusmateriaalilla, joten vetolujuutta hyödyntämällä voidaan luoda estetiikkaa, jota muilla materiaaleilla ei ole mahdollista saavuttaa. Koneet, kuten moottorit valmistetaan suurelta osin erilaisista metalleista. Koneilla on oma estetiikkansa, jota ei muilla tavanomaisilla rakennusmateriaaleilla voida jäljitellä.

Suunnitelman ydin on sen kantavassa rakenteessa. Rakennus muodostuu kolmesta osasta: keskellä kohoavasta porrashuoneesta, jonka rakenne yhdistyy ylimmässä kerroksessa kattoristikoihin, jotka kannattelevat ylhäältä päin kerrostasoja sen sivuilla.

Keskellä oleva jäykkä ydinrakenne kannattelee sen päällä olevia kattoristikoita. Ristikot ikään kuin roikottavat kerroksia niistä ripustettujen teräspilareiden avulla. Kun kerrokset roikkuvat kattoristikoista pilareilla, maan vetovoima kohdistaa pilareihin vetoa. Vetävinä rakenteina toimivien pilarien dimensiot voivat olla hoikempia kuin puristuksessa olevien pilareiden²⁵. Ydinrakenteen ollessa vain kuusi metriä leveä sivujen pilareiden on yhdistyttävä perustuksiin, mikä estää rakennusta kaatumasta.

3.4 Julkisivut

Miten teräksen tulisi ilmetä rakennuksessa, jotta sitä voitaisiin luonnehtia teräsarkkitehtuuriksi? Onko kantavan teräsrakenteen oltava nähtävissä rakennuksen julkisivuissa? Mielestäni teräsarkkitehtuuri ei vaadi kantavan rakenteen esittämistä, vaan sitä ilmentää teräkselle luonteenomainen käyttö. Teräksen ominaisuuksien hyödyntäminen voi näkyä suuressa mittakaavassa esimerkiksi rakennuksen muodossa ja pienessä mittakaavassa esimerkiksi julkisivujen pintamateriaalissa.

Suunnitelman julkisivuissa on käytetty hyväksi jäykkyyttä, joka syntyy teräksisten ohutlevyjen taittamisesta. Ohutlevyjen jäykkyyden ansiosta ne eivät tarvitse sekundaarirakenteita, kuten vaakaorsia, kiinnittyäkseen ulkoseinään.²⁶ Käyttämällä pöimutettyjä ohutlevyjä, voidaan siis säästää materiaalia.

Pöimutetuilla ohutlevyillä on luotu rakennuksen julkisivuihin vaihtelevan rytmikäs ilme, jonka taustalla on ajatus kevyen tuulen aikaan saamista meren aalloista. 13. kerrokseen asti jatkuva harjattupintainen ruostumaton teräsjulkisivu heijastaa pehmeästi valoa ja ympäristönsä värejä, mikä tekee rakennuksesta ympäristöolosuhteidensa mukaan muuttuvan. Ylimmässä kerroksessa ruostumattoman teräsjulkisivun käsittely vaihtuu peilikirkkaaksi kiillotetuksi, jolloin ylin kerros hohtaa muuta rakennusta kirkkaammin. Pelikirkas pinta voidaan tehdä ruostumattomaan teräksen elektrolyyttisellä kiillotuksella. Tämä menetelmä mahdollistaa virheettömän pinnan, joka on erittäin korroosionkestävä²⁷.

²² (Väisänen, 2007) s. 27

²³ (Rakennustieto Oy, 2001) s. 2

²⁴ (Siitonen, 2016)

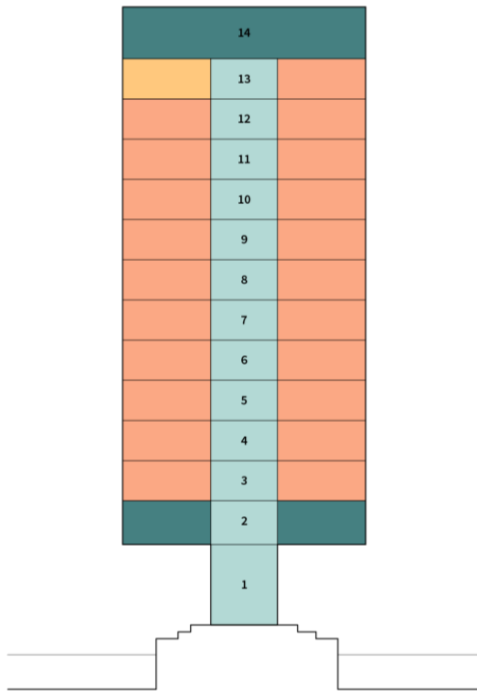
²⁵ (Boake, 2012) s. 148

²⁶ (Summanen, 2016) s. 16

²⁷ (Kosmac, 2010) s. 10

3.5 Tilat ja niiden sijoittuminen

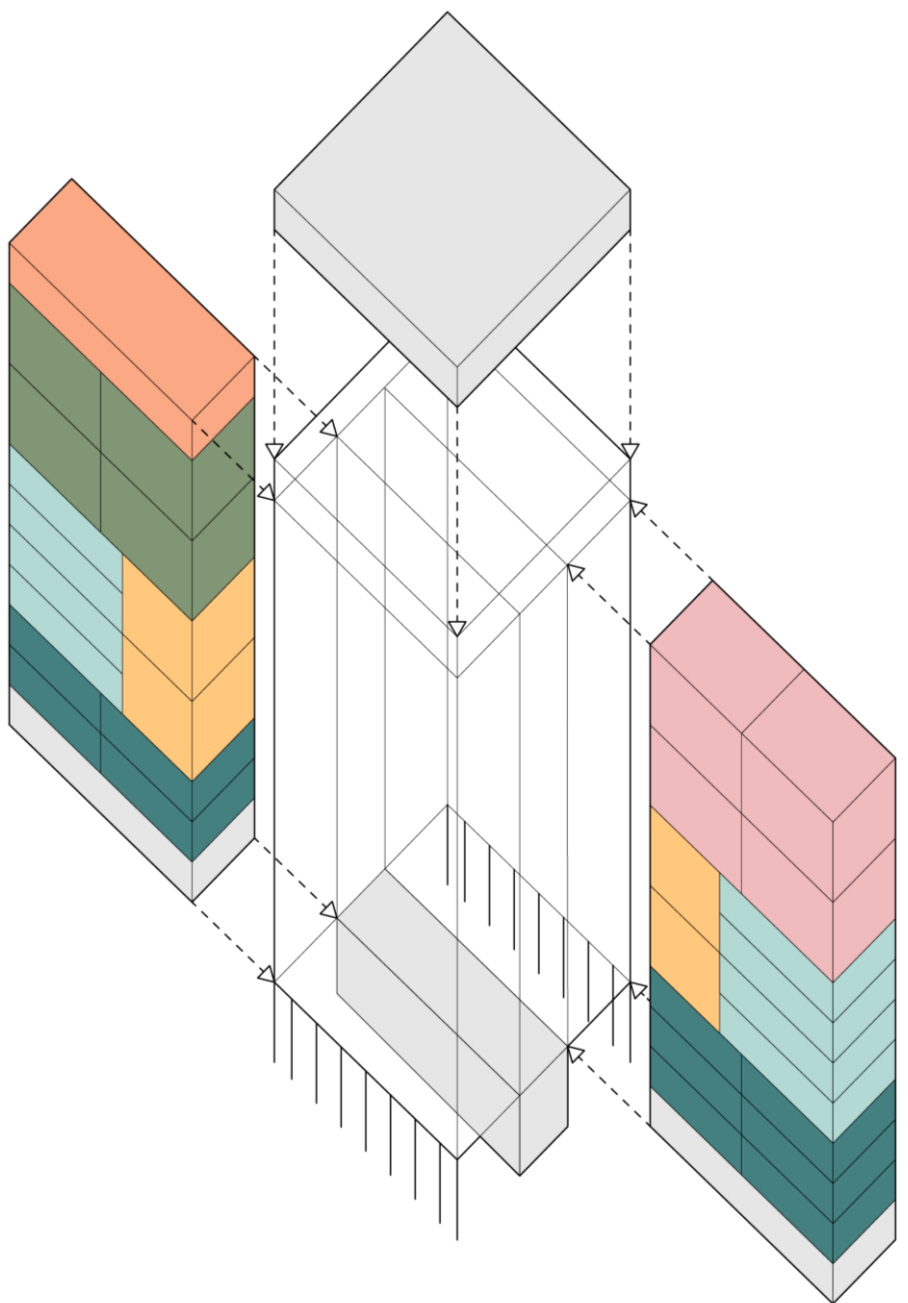
Suunnitelman tilat jakaantuvat seuraavan kaavion mukaisesti. Ensimmäisessä kerroksessa sijaitsee vain sisäänkäyntiaula, joka on kahden kerroksen korkuinen. Toiseen kerrokseen on sijoitettu teknisiä- sekä varastotiloja. Asuinkerrokset alkavat kolmannesta kerroksesta ja päättyvät 13. kerrokseen, jossa sijaitsee lisäksi sauna- ja kerhotilat sekä kuntosali. Nämä yhteistilat on sijoitettu rakennuksen lounaispuolelle, jotta siellä aikaa viettävät voivat nauttia iltapäivän auringosta sekä auringonlaskusta. 14. kerros on varattu ilmanvaihtokonehuoneelle.



Kuva 10. Tilojen jakaantuminen rakennukseen. Asunnot merkitty oranssilla, tekniset- ja varastotilat tumman sinisellä, kerhotila keltaisella ja porrashuone vaaleansinisellä.

Asuntoja on yhteensä 30. Ne jakaantuvat kerroksiin kokonsa mukaan: alemmissä kerroksissa sijaitsevat pienimmät asunnot ja ylimpänä suurimmat. Maamerkki, teräsarkkitehtuuri ja suunnittelualueen ominaisuudet asettivat korkeat tavoitteet asumiselle. Siksi asuntopohjissa on pyritty väljyyteen eikä suunnitelma sisällä yhden huoneen asuntoja. Aputilat on mitoitettu käyttäen pohjana Pääkaupunkiseudun rakennusvalvonnan ohjetta asuinrakennusten aputilojen mitoituksesta.²⁸ Rakennuksen tilaohjelma on esitetty tarkemmin liitteessä 2.

²⁸ (TOPTEN -rakennusvalvonnat, 2018)



Kuva 11. Asuntotyyppien jakautuminen rakennukseen.

Teräsrakenteista asuinkerrostaloa suunniteltaessa on huomioitava teräksen materiaaliset ominaisuudet, jotka vaikuttavat rakenteiden käsittelyihin sekä käyttäytymiseen tietyissä olosuhteissa. Suomen kylmien olosuhteiden sekä suunnittelualueen meri-ilmaston kosteuden vuoksi suunnitelmassa kantava teräsrakenne on sijoitettu ulkoseinien sisäpuolelle. Tällöin vältetään kylmäsiltoilta, joita voisi aiheutua ulkoisten kantavien rakenteiden liittämistä lämpimällä puolella oleviin rakenteisiin. Lisäksi rakennuksen lämpimällä puolella sijaitseva teräsrakenne ei pääse kosketuksiin meri-ilmaston suuren ilmankosteuden kanssa, jolloin koko rakennetta ei ole syytä suojata korroosiota vastaan erillisillä pintakäsittelyillä.

Suunnitelman rakenteissa on hyödynnetty teräksen ominaisuuksia. Teräksen ominaisuuksiin kuuluu sen suuri lujuus, jota voidaan hyödyntää vetolujuutena. Suunnitelmassa vetolujuutta on hyödynnetty kantavassa rakenteessa. Rakennuksen kerrostasoja sekä parvekelinjoja kannattelevat vetotankojen avulla kattoristikot. Vedon hyödyntämisellä saavutetaan hoikkia rakenteita ja vähennetään näin rakennukseen kuluva materiaalia. Suunnitelman julkisivuissa on hyödynnetty teräslevyjen taittamisen synnyttämää jäykkyyttä. Poimutettu julkisivuverhoukset ei jäykkyytensä ansiosta tarvitse taakseen muita rakenteita, vaan ne voidaan kiinnittää suoraan ulkoseiniä kantaviin rakenteisiin.

Teräksen käyttö kantavana rakenteena mahdollistaa muuntojoustavia asuntoja. Teräspilari-palkki-järjestelmällä on mahdollista tehdä avoimia tiloja ilman kantavia seiniä tai pilareita niiden keskellä. Suunnitelmassa kantavat pilarit sijoittuvat ulkoseinille sekä asuntojen ja porrashuoneen väliselle seinälle, jolloin asunnot ja niiden tilat voidaan jäsenellä vapaasti.

4.2 Reflektio

Tämä opinnäytetyöprosessi on opettanut minulle paljon käsittelemästäni aiheesta: teräksestä. Prosessin aikana olen oppinut ymmärtämään paremmin teräksen ominaisuuksia sekä teräsrakentamisen menetelmiä. Teräsrakenteiden ominaisuuksien tuntemisen kautta olen oivaltanut, miten niitä voidaan käyttää arkkitehtuurin perustana.

Opinnäytetyöprosessi on ollut kohdallani ailahtelevainen. Askelia on otettu sekä eteen että taakse ja toisinaan on tuntunut, ettei askelia ole otettu laisinkaan. Suurimpia haasteita minulle on tuottanut aiheen sekä tehtävänannon fokusointi ja näen itselläni vielä opittavaa tehtävän kannalta olennaisten asioiden tunnistamisessa. Prosessin alkuvaiheessa aikaa kului aihevalintani perustelemiseen ja tunsin törmääväni jatkuvasti kysymykseen, miksi pitäisi suunnitella teräsrakenteinen asuinkerrostalo? Nyt jälkepäin prosessin alkuaikaa tarkastellessani voin todeta, että minulta puuttui itsevarmuutta valitsemaan aiheita kohtaan. Loppua kohden olen kuitenkin löytänyt varmuuden suunnittelun kautta. Suunnittelu on tuonut eteeni oikeita kysymyksiä, joihin vastaaminen on vienyt työtä eteenpäin.

Opinnäytetyöni ei esitä uusia teräksellä rakentamisen innovaatioita eikä tarkoitukseni ole ollut vastata kysymykseen, miksi teräsrakenteisia asuinkerrostaloja pitäisi rakentaa. Näen, että opinnäytetyön tarkoitus on ollut kehittää rakennussuunnittelun ammattialaa näyttämällä, millaista asuntoarkkitehtuuria teräksellä voidaan saavuttaa ja minkälaisia rakenteellisia ratkaisuja teräksellä voidaan tehdä Suomen vaatimusten puitteissa. Samalla opinnäytetyö voisi mahdollisesti herättää keskustelua siitä, olisiko teräksellä tulevaisuudessa paikkansa suuremmassa osassa asuinkerrostalojen rakennejärjestelmiä ja arkkitehtuuria.

Prosessin ajoittaisesta epäjohtamuksesta huolimatta olen tyytyväinen lopulliseen opinnäytetyöhöni ja kiitollinen kaikesta siitä, mitä sen tekeminen on minulle opettanut.

5 Lähdeluettelo

Kirjat

Boake T. M. *Understanding Steel Design*. Basel, Sveitsi: Birkhäuser GmbH, 2012. 244 s. ISBN 978-3-0346-0269-3.

Jokiniemi E. & Davies N. *Kuvitettu rakennussanakirja, suomi - englanti - suomi*. Helsinki, Suomi: Rakennustieto Oy, 2012. 1004 s. ISBN 978-951-682-890-2.

Miettinen E. & Taivalantti K. *Ruostumaton teräs arkkitehtuurissa*. Helsinki, Suomi: Teräsrakenneyhdistys r.y. & Rakennustieto Oy, 2000. 125 s. ISBN 951-682-634-2.

Miettinen E. & Saarni S. *Teräs pientalorakentamisessa*. Helsinki, Suomi: Teräsrakenneyhdistys r.y. & Rakennustieto Oy, 1998. 127 s. ISBN 951-62-540-0.

Schulitz H. & Sobek W. & Habermann K. *Steel Construction Manual*. München, Saksa: Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH, 2000. 404 s. ISBN 3-7643-6181-6.

Väisänen P. *Teräs - perustietoa arkkitehtiopiskelijalle*. Vammala, Suomi: TKK Arkkitehtiosasto, 2007. 88 s. ISBN 978-951-22-8651-5.

Lehtiartikkelit

Lodenius S. *Vuosaaren uudet kasvot*. Arkkitehti, Finnish Architectural Review, 2007. Vol. 104:1. S. 44–57. ISSN 0783-3660.

Siitonen T. *Henki ja aine*. Arkkitehti, Finnish Architectural Review, 2016. Vol. 113:3. S. 61. ISSN 0783-3660.

Summanen M. Uusi ekspressiivinen konstruktivismi. Arkkitehti, Finnish Architectural Review, 2016. Vol. 113:3. S. 13–19. ISSN 0783-3660.

Ohjeet, määräykset ja raportit

A-Insinöörit Suunnittelu Oy. *Tampereen keskustan rakennettu kulttuuriympäristö 2012 - Liite 2. Modernin rakennuskulttuurin kohteet*. Tampere, Suomi: Tampereen kaupunki, 2012. 32 s. ID 536426.

Björkqvist J-V. & Kahma K. & Johansson M. & Jokinen H. & Leijala U. & Särkkä J. & Tikka K. & Tuomi L. *Turvalliset rakentamiskorkeudet Helsingin rannoilla*. Helsinki, Suomi: Helsingin kaupunki / kaupunkiympäristön toimiala, 2019. 160 s. ISSN 2489-4230.

Vuosaari, Kallahden rantakorttelit. Asemakaavan ja asemakaavan muutoksen nro 10425 selostus. Helsinki, Suomi: **Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston kaavoitusosasto, 1996**. 7 s.

Asemakaava. 54 kaupunginosa, Vuosaari, Kallahti. Helsinki, Suomi: **Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston kaavoitusosasto, 1998**. 1 s.

Korkean rakentamisen rakentamistapaohje 2018. Helsinki, Suomi: **Helsingin kaupunki, 2018**. 81 s.

Kosmac A. Ruostumattomien terästen elektrolyyttinen kiillotus. Bryssel, Belgia: Euro Inox, 2010. 17 s. ISBN 978-2-87997-312-8.

Laitinen T. & Jaakkonen L. & Tienhaara P. *Teräsrakenteiden tuotantomäärät vuonna 2016*. Suomi: Forecon Oy, Teräsrakenneyhdistys, 2017. 24 s. FR-01-00326-17.

Ohje ARK 02 B, Asuinrakennusten aputilojen mitoitusohje. **TOPTEN-rakennusvalvonnat, 2018**. 3 s.

RT 82-10765. Asuin- ja toimistorakennusten teräsrakenteet. Suomi: **Rakennustietosäätiö RTS, 2001**. 21 s.

Saloranta P. (toim.). *Herttoniemen kotikaupunkipolut – Herttoniemenranta*. Helsinki, Suomi: Herttoniemi-seura ry, 2014. 21 s.

Ympäristöministeriön ohje rakennusten suunnittelijoiden kelpoisuudesta. Helsinki, Suomi: **Rakennustietosäätiö RTS, 2015a**. 8 s.

Ympäristöministeriön ohje rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokista. Helsinki, Suomi: **Rakennustietosäätiö RTS, 2015b**. 13 s.

Ääniympäristö – Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. Helsinki, Suomi: **Ympäristöministeriö, 2018**. 45 s.

Verkkosivut

Helsingin kaupunki, 2021. *Uutta Helsinkiä – Vuosaari - Rakentaminen*. (Viitattu 16.3.2022). Saatavissa: <https://www.uuttahelsinki.fi/fi/vuosaari/rakentaminen>.

Keskeisen Rannan Pysäköinti Oy, 2016. *Pysäköintipaikkoja Vuosaaren Kallahdessa*. (Viitattu 13.4.2022). Saatavissa: <https://pysakointi.info/>.

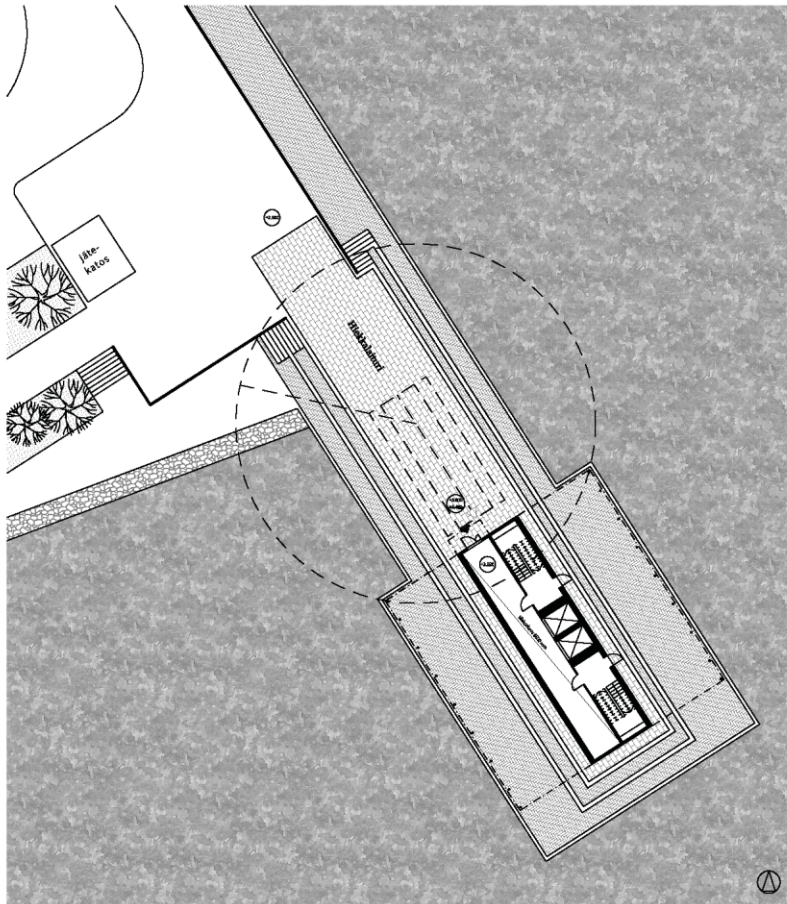
Teräsrakenneyhdistys, n.d. *Rakentaminen teräksestä*. (Viitattu 12.4.2022). Saatavissa: <https://www.terasrakenneyhdistys.fi/fin/teras/rakentaminen-teraksesta/>.

Haastattelut

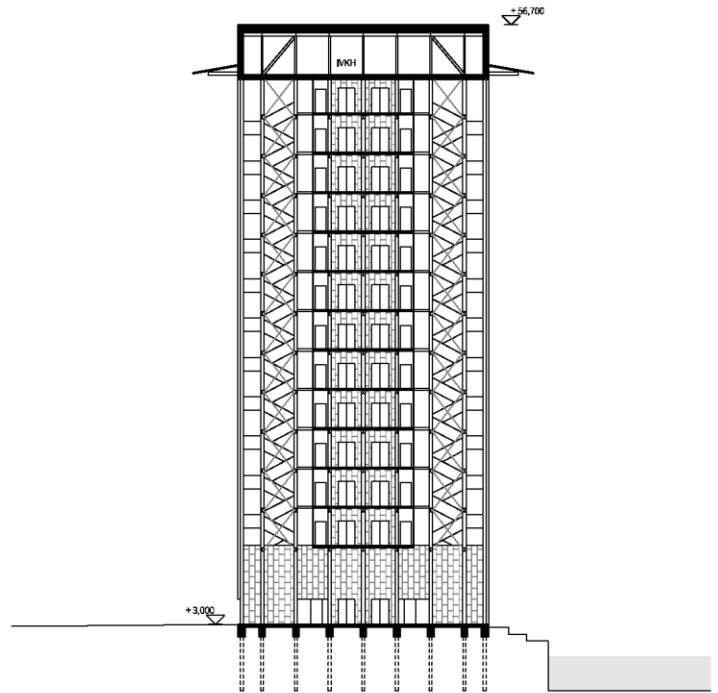
Pasi Riikonen, 2022. Rakennesuunnittelija (DI). Haastattelu: 21.4.2022.

Kuvalähteet

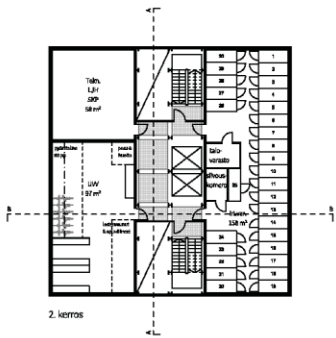
- Kuva 1** Helsingin karttapalvelu, kaupunkiympäristön toimiala, 2021. *Ortokuva 2021, 5 cm*. Haettu 1.4.2022: <https://kartta.hel.fi/?setlanguage=fi#>. Muokattu 1.4.2022.
- Kuva 2** Helsingin karttapalvelu, kaupunkiympäristön toimiala, 2021. *Ortokuva 2021, 5 cm*. Haettu 1.4.2022: <https://kartta.hel.fi/?setlanguage=fi#>. Muokattu 1.4.2022.
- Kuva 3** Veikko Leivo
- Kuva 4** Veikko Leivo
- Kuva 5** Veikko Leivo
- Kuva 6** Helsingin karttapalvelu, kaupunkiympäristön toimiala, 2021. *Ortokuva 2021, 5 cm*. Haettu 1.4.2022: <https://kartta.hel.fi/?setlanguage=fi#>. Muokattu 1.4.2022.
- Kuva 7** Veikko Leivo
- Kuva 8** Veikko Leivo
- Kuva 9** Veikko Leivo
- Kuva 10** Veikko Leivo
- Kuva 11** Veikko Leivo



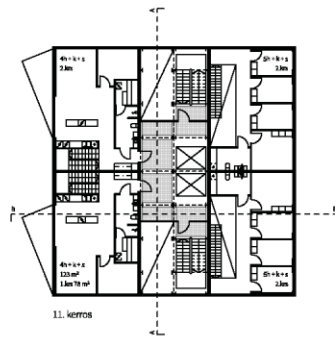
1. kerros ja pihapiirros 1:200



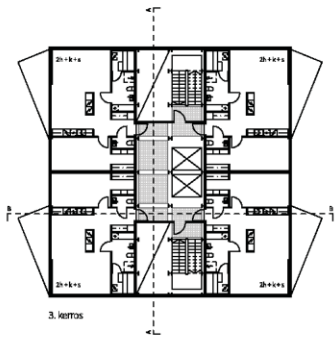
Pikittäiselikeaus A-A 1:200



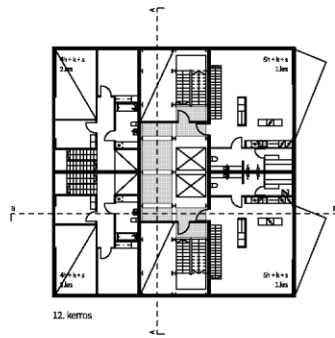
2. kerros



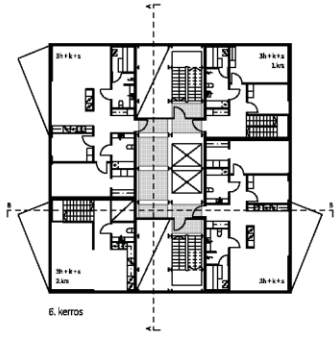
11. kerros



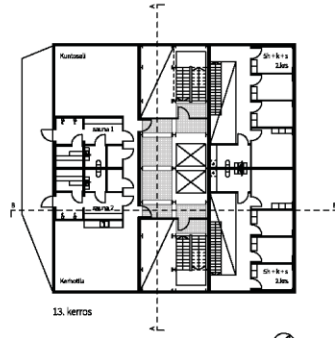
3. kerros



12. kerros

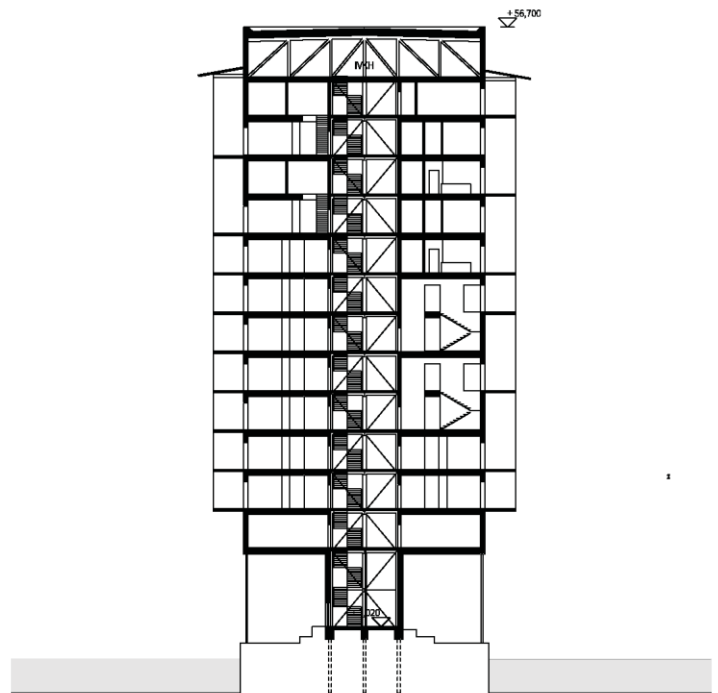


6. kerros

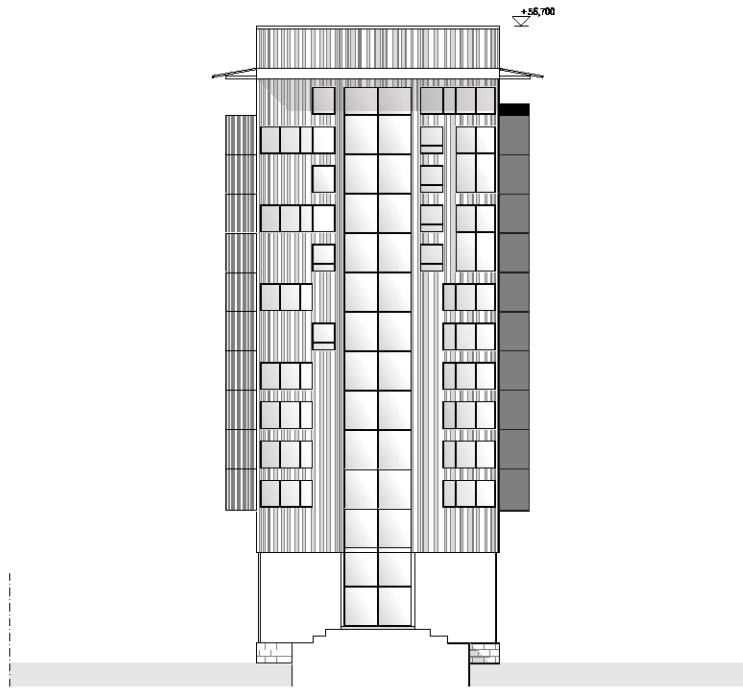


13. kerros

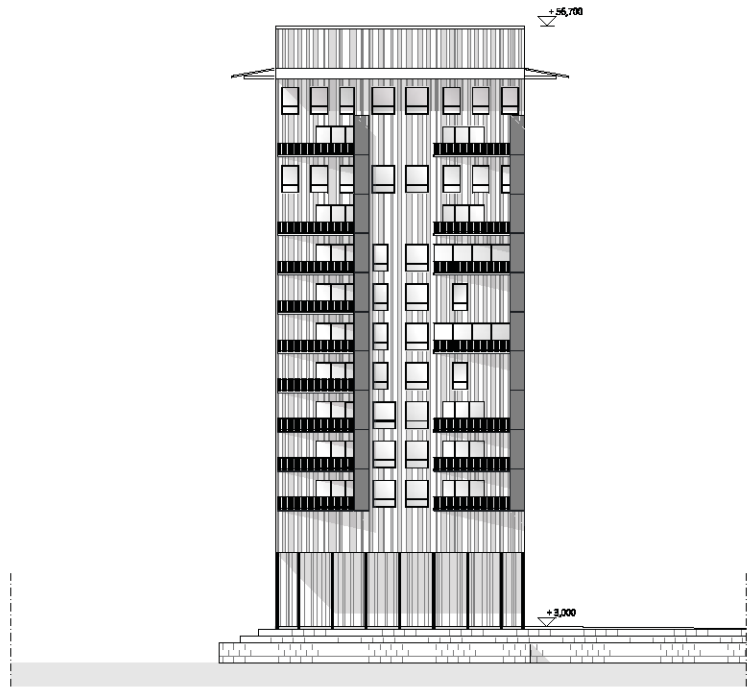
Kerroskehät 1:200



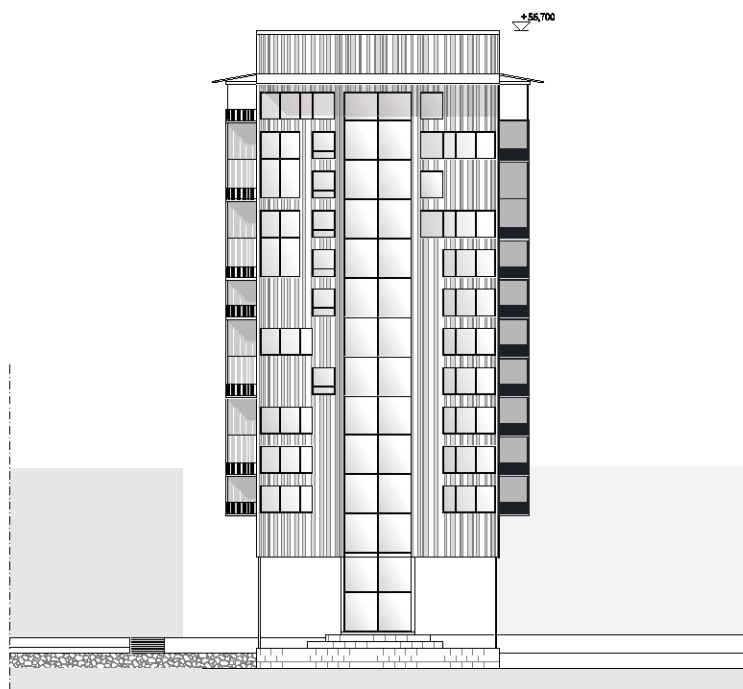
Pikittäiselikeaus B-B 1:200



Julkisivu luoteeseen 1:200



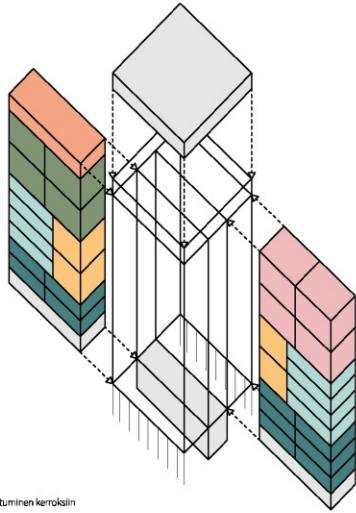
Julkisivu kaakseen 1:200



Julkisivu lounaaseen 1:200

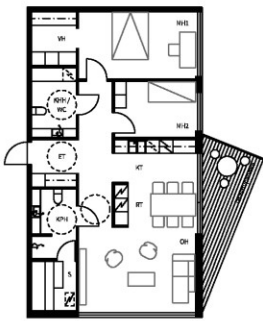


Julkisivu koilliseen 1:200

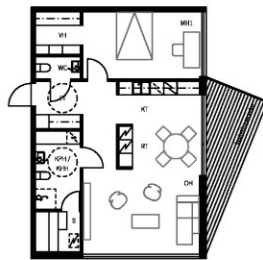


Asuntojen jakautuminen kerroksiin

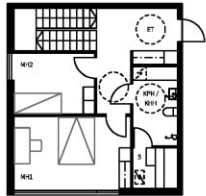
Asuntopohjat 1:100



3h+k+s 97 m²

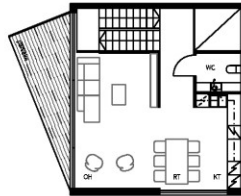


2h+k+s 78 m²

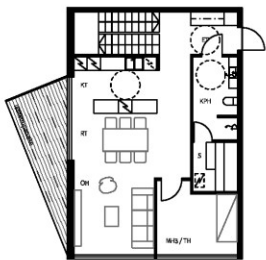


3h+k+s 105 m²

1.krs 58 m²

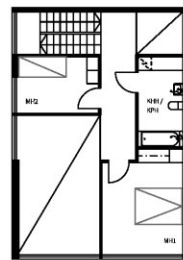


2.krs 47 m²

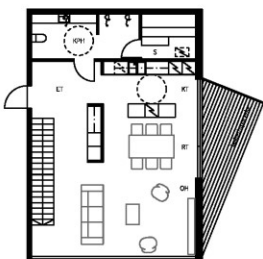


4h+k+s 123 m²

1.krs 78 m²

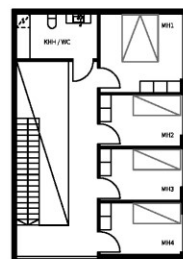


2.krs 45 m²

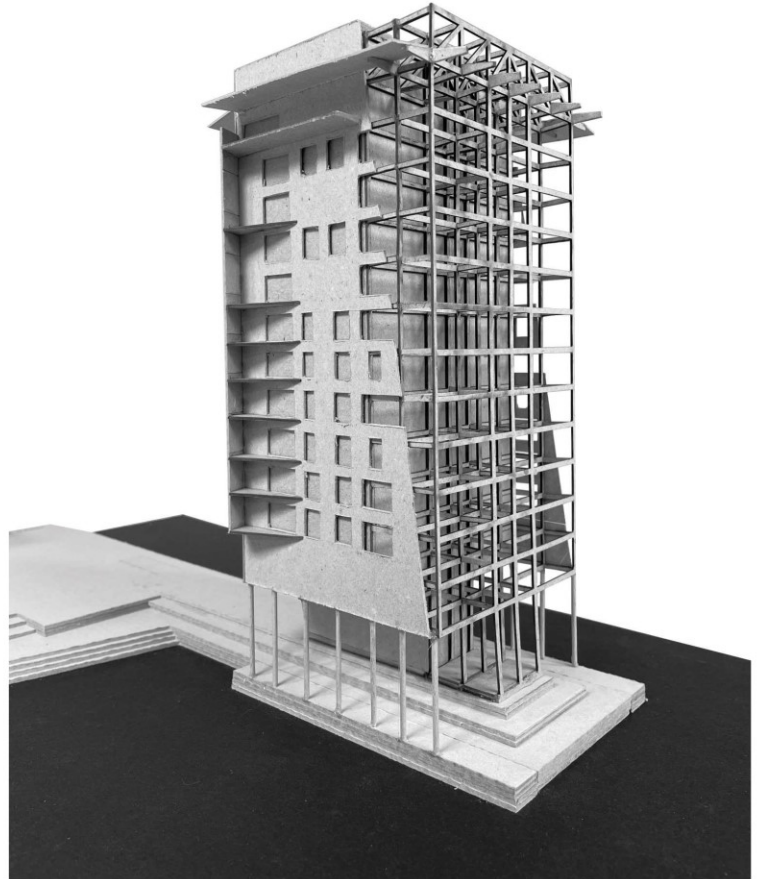


5h+k+s 139 m²

1.krs 78 m²



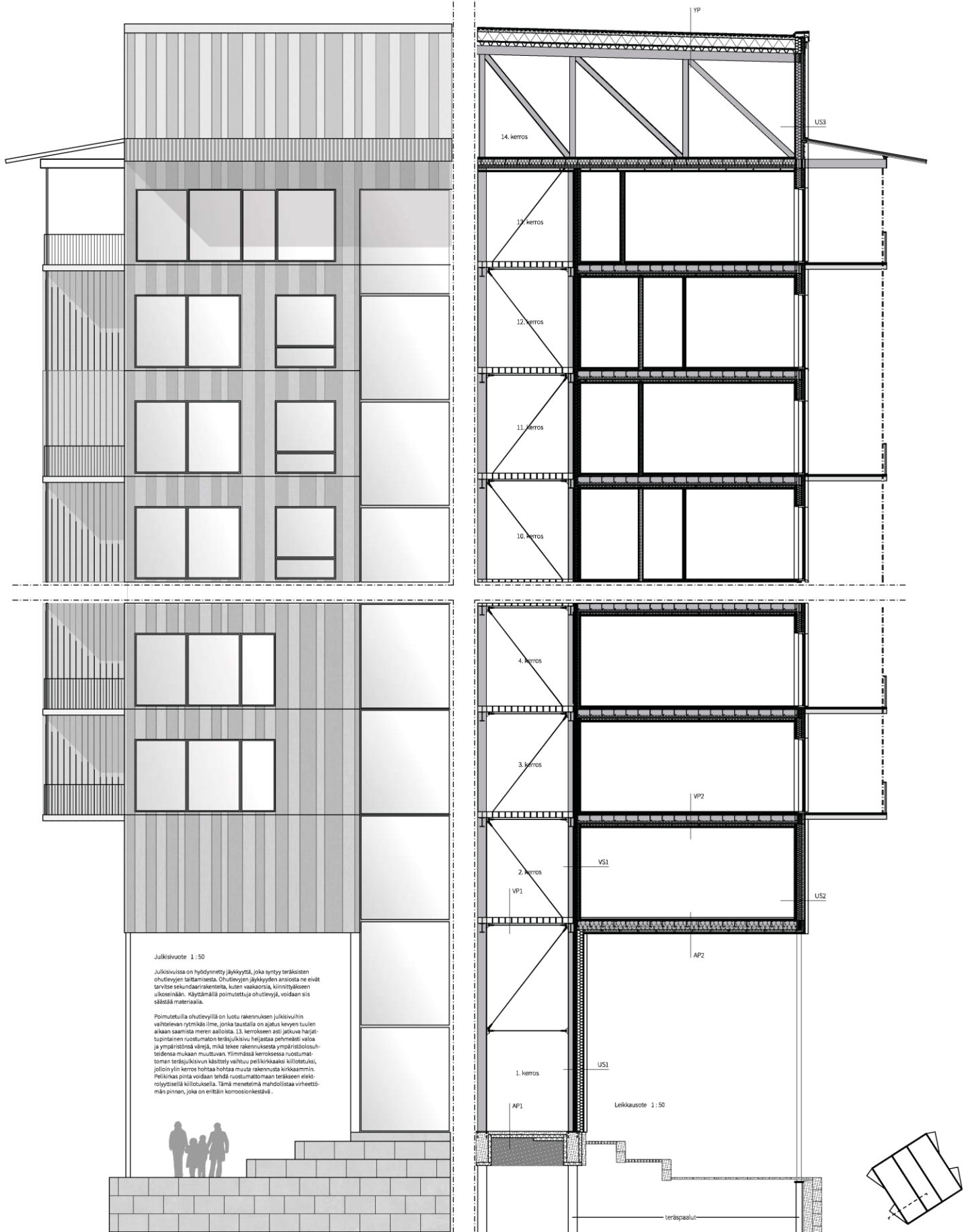
2.krs 61 m²



Velokuva pienoismallista. Pienosmallissa on esitetty rakennuksen liittyminen Hiekkalaturiin. Kantava teräsrakenne on otettu esiin poistamalla osa julkisivusta.



Havainnekuva porrashuoneen sulasta. Aula on 6,5 metrin korkea ja sen päädystä avautuu näkymä merelle. Aulan seinäpinnat on pinnoitettu kuparilevyillä. Yliopien kerrosten lastikilattiat läpäisevät valoa ja avartavat ensiesään ylläikä sisäkäytävää.



Julkisivuote 1:50

Julkisivussa on hyödynnetty jykkyyttä, joka synny terästeiden ohutlevyjen siltamisesta. Ohutlevyjen jykkyiden ansiosta ne eivät tarvitse sekundaarirakentelaa, kuten vaakaosia, kiinnitykseen ulkoisimman. Käyttämällä poimutettuja ohutlevyjä, voidaan siis säästää materiaalia.

Poimutetuilla ohutlevyjillä on luotu rakennuksen julkisivuhien vaihtelevan rytmias linja, jonka taustalla on ajatus kevyen tuulen aikaan saamista meren aalloista. 13. kerroksen asti jatkuva harjattu-pintainen ruostumatton teräsjulkisivu heijastaa pehmeästi valoa ja ympäristönä väriä, mikä tekee rakennuksesta ympäristöolosuhteiden mukaan muuttuvan. Ylimmässä kerroksessa ruostumatton teräsjulkisivun käsittely vaihtuu peilikirkkaaksi kiillotetuksi, jolloin ylin kerros hoitaa hoitaa muut rakennusta kirkaammin. Peilikirkas pinta voidaan tehdä ruostumatton teräksiseen elektrolyyttisesti kiillotetuksi. Tämä menetelmä mahdollistaa virheettömän pinnan, joka on erittäin korroosionkestävä.



<p>YP Suojäkiveys Blumilemmikate Lämmöneriste 30 mm, kova mineraalivilla Lämmöneriste 100 mm, uritettu mineraalivilla Lämmöneriste 300 mm, mineraalivilla Polyuretaanieriste / Höyrynsulku 30 mm Kantava poimulevy, 153 mm Kantava räikkökorkeus Ulkoisen vedeneroote. Syöksytorvet sijoitetaan parvekeleihin.</p>	<p>US 1 Poimutettu julkisivulevy, ruostumatton teräs, harjattu pinta Tuulensuojalevy 25 mm Lämmöneriste 200 mm, terronranka Kantava teräspilari, HEM 300 Höyrynsulku Lämmöneriste 66 mm, terronranka Kipsilevy 12,5 mm x 3 Sisäverhouksen kiinnitys Sisäverhouk, Kuparilevy 600 x 1000 mm</p>	<p>AP 2 Lattiapäällyste 15 mm, laatta Askeläänneriste 30 mm Lattialastuslevy 22 mm Kantava rakenne, teräspalkisto, IPE 300 Lämmöneriste 300 mm, mineraalivilla Keuytorret 100 mm Lämmöneriste 100 mm, mineraalivilla Tuulensuojalevy 25 mm Julkisivulevytyksen kiinnitys Julkisivulevy, ruostumatton teräs, harjattu pinta</p>	<p>VP 2 Lattiapäällyste 15 mm, parketti Kipsilevy 12,5 mm Asennuslevy vesikerrokselle lattialämmitykselle Askeläänneriste 30 mm Lattialastuslevy 22 mm Kantava rakenne, teräspalkisto, IPE 300 Kantavat keuytorret palkkien välissä, 200 mm k400 Äänneriste 2 x 100 mm, mineraalivilla Aksuinen jousiranka Kipsilevy 12,5 mm Palokipsilevy 15 mm</p>	<p>US 2 Poimutettu julkisivulevy, ruostumatton teräs, harjattu pinta Tuulensuojalevy 25 mm Lämmöneriste 150 mm, terronranka Vetästaru/teräspilari Höyrynsulku Lämmöneriste 50 mm, vaakakoolaus Kipsilevy 12,5 mm x 2</p>	<p>US 3 Sama kuin US2, mutta poimutettu julkisivulevy on elektrolyyttisesti kiillotettu</p>
<p>AP 1 Lattiapäällyste 15 mm, laatta Teräsketoni-laatta 100 mm Lämmöneriste, polystyreeni 100 mm, reunu-alueella 200 mm</p>	<p>VS 1 Sisäverhouk, Kuparilevy 600 x 1000 mm Sisäverhouksen kiinnitys Kipsilevy 3 x 12,5 mm Teräsrangät 66 mm, eriste V81 Teräsrangät 66 mm, eriste Kipsilevy 3 x 12,5 mm</p>	<p>VP 1 Lattialaasti, 196 mm</p>	<p>US 1 Leikkausote 1:50 teräspaalut</p>		

LIITE2 - TILAOHJELMA

Kerros	Asunnon nro	Tila / asunto	Pinta-ala m ²
1		Porrashuone	116

2		Porrashuone	45
		Irt.var.	145
		UVV/Apuvar.	97
		Tekn.	58
		Talovar.	5,6
	Sivousk.	5,6	

3		Porrashuone	45
	1	2H + K + S	78
	2	2H + K + S	78
	3	2H + K + S	78
4	2H + K + S	78	

4		Porrashuone	45
	5	2H + K + S	78
	6	2H + K + S	78
	7	2H + K + S	78
8	2H + K + S	78	

5		Porrashuone	45
	9	2H + K + S	78
	10	2H + K + S	78
	11	3H + K + S	97
12	3H + K + S	58	1.krs

6		Porrashuone	45
	12	3H + K + S	47
	13	3H + K + S	97
	14	3H + K + S	58
15	3H + K + S	97	1.krs

7		Porrashuone	45
	14	3H + K + S	47
	16	3H + K + S	58
	17	3H + K + S	97
18	3H + K + S	97	2.krs

8		Porrashuone	45
	16	3H + K + S	47
	19	3H + K + S	97
	20	3H + K + S	58
21	3H + K + S	97	1.krs

9		Porrashuone	45
	20	3H + K + S	47
	22	4H + K + S	78
	23	3H + K + S	97
24	4H + K + S	78	1.krs

10		Porrashuone	45
	22	4H + K + S	45
	24	4H + K + S	45
	25	5H + K + S	78
26	5H + K + S	78	1.krs

11		Porrashuone	45
	25	5H + K + S	61
	26	5H + K + S	61
	27	4H + K + S	78
28	4H + K + S	78	1.krs

12		Porrashuone	45
	27	4H + K + S	45
	28	4H + K + S	45
	29	5H + K + S	78
30	5H + K + S	78	1.krs

13		Porrashuone	45
	29	5H + K + S	61
	30	5H + K + S	61
		Kerhotila	45
	Saunatilat	68	
	Kuntosali	45	

14		IVKH	410
----	--	------	-----

		Ulkoseinät	251
		Kantavat väliseinät	94

	h ² m	krsm ²
Yht.	3024	3798

Asuntotyyppi	h ² m	Kerroksia asunnossa	lkm
2H + K + S	78	1	10
3H + K + S	97	1	8
3H + K + S	105	2	4
4H + K + S	123	2	4
5H + K + S	139	2	4
			30

VARASTOTILAT

Irtaimistovarastot (lämmin)

asuntotyyppi	asuntojen lkm	m ² /asunto	m ² /yht
1 - 2 h	10	2	20
3 - 5 h	20	3	60
			80

Ulkoiluvälinevarastot

asuntotyyppi	asuntojen lkm	m ² /asunto	m ² /yht
1 - 2 h	10	1,5	15
3 - 5 h	20	2	40
			55

Lastenvaunut ja apuvälineet (lämmin)

asuntotyyppi	asuntojen lkm	m ² /asunto	m ² /yht
1 - 2 h	10	0,3	3
3 - 5 h	20	0,5	10
			13

Polkupyöräpaikat

asuntotyyppi	asuntojen lkm	kpl/asunto	kpl/yht
1 - 2 h	10	1,5	15
3 - 5 h	20	2	40
			55

Liite 3 Tehtävänanto

*Opinnäytetyö
Tehtävänanto
Veikko Leivo
12.4.2022*

Opintojakson sisältö

- Alan teorian tiedon soveltaminen käytäntöön
- Tiedonhallinta
- Ideointi-, suunnittelu- ja ongelmanratkaisumenetelmät
- Tutkimusmenetelmät
- Argumentointi ja omien valintojen perustelu
- Reflektointi
- Itsenäisen työskentelyn taidot

Teräsarkkitehtuuri asuinkerrostalorakentamisessa – Kallahden maamerkki

Vuosaaressa sijaitseva Aurinkolahden ja Kallahden ranta on ainutlaatuinen alue itäisessä Helsingissä. Helsingin Rivieraksikin kutsuttu alue on kaupunkimainen lähiö Kallvikinniemen ja Uutelan rajaamassa lahdessa. Merta kohti katsovat asuinkerrostalot reunustavat niiden editse kulkevaa bulevardia ja Itä-Helsingin suurinta hiekkarantaa. Kesäisin rantaa elävöittävät pienvenesatamista nousevat mastot ja auringosta nauttivat ihmiset. Ainutlaatuisesta ympäristöstään huolimatta ranta-alueelta puuttuu mielestäni selkeä kiintopiste, joka kertoisi alueella asuville ja kävijöille heidän olevan Itä-Helsingin hienoimpiin kuuluvassa kaupunginosassa. Näen, että Vuosaaren merkittävänä kohokohtana ranta ansaitsisi maamerkin, joka vahvistaisi alueen identiteettiä ja arvoa sekä toivottaisi satamaan saapuvat veneilijät tervetulleiksi.

Aurinkolahti sekä Kallahti ovat tiiviitä kaupunkimaisia lähiöitä, mikä asettaa haasteita rakentamiselle. Ahtaassa ympäristössä suurelementeillä rakentaminen on haastavaa elementtien kuljettamisen, säilyttämisen ja nostamisen vaatiman tilan vuoksi. Suomalaisessa asuntorakentamisessa harvemmin käytetyillä teräsrakenteilla ahtaaseen paikkaan rakentaminen voisi kuitenkin olla mahdollista. Teräskomponentit ovat kevyitä ja dimensioiltaan pienempiä kuin suurelementit, joten niiden käsittely ei vaadi yhtä suurta kalustoa.

Aurinkolahden ja Kallahden ranta-alueen keskiosassa sijaitsee rakenteellinen laituri nimeltä Hiekkalaituri. (*kuvaa 1*) Laituri kurottautuu kohti Vuosaarenselkää ja toimii osana venesataman sisäänkäyntiä. Hiekkalaituri ja sen lähiympäristö on kaavoitettu puisto- ja venesatamakäyttöön.³⁰ Asemakaavassa julkiseksi katutilaksi osoitettu laituri on ainutlaatuisen sijaintiinsa ja ympäristöönsä nähden vähäisellä käytöllä. Noin 16 metriä leveä ja 50 metriä pitkä laituri on kuitenkin ahdas ja veden ympäröimänä haastava rakennuspaikka. Teräsrakenteiden ominaisuuksia hyödyntämällä Hiekkalaituri voisi toimia uuden maamerkin jalustana.

³⁰ (*Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston kaavoitusosasto, 1998*)



Kuva 1. Suunnittelualue: Hiekkalaituri, Kallaste, Vuosaari, Helsinki.

Tehtävänanto

Toiminnallisessa opinnäytetyössä on tehtävänä suunnitella Kallahden Hiekkalaiturille teräsrakenteita hyödyntävä ja teräsarkkitehtuuria ilmentävä maamerkkirakennus, joka toimii asuinkerrostalona. Rakennuksen koko ja muoto (esim. lamellitalo, pistetalo) määräytyy suunnittelualueesta tehtävän analyysin perusteella. Tilojen mitoituksen ja rakennuksen muun suunnittelun tulee noudattaa asuinsuunnittelua ohjaavia ohjeita ja määräyksiä.

Suunnittelun painopiste on teräsarkkitehtuurissa ja rakennusopillisissa asioissa. Tehtävässä tulee kiinnittää erityistä huomiota teräkselle ominaisiin käyttötapoihin, mitoituksiin ja asennustapoihin. Tehtävässä tulee keskittyä teräksen arkkitehtonisesti kiinnostavaan ja luonteenomaiseen käyttöön. Rakennuksen detaljien tulee olla kokonaisratkaisua tukevia ja periaatteiltaan toteutuskelpoisia. Suunnittelualueeseen kuuluvat Hiekkalaituri sekä sen lähiympäristö. Tehtävään kuuluu suunnitella piha-alue ja esittää rakennuskompleksin liittyminen lähiympäristöön. Tehtävässä tulee esittää ratkaisu asukaspsykologian osalta.

Opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa kuvataan toiminnallisen osuuden analyysiprosessia ja perusteita tehdyille ratkaisuille. Suunnittelun pohjaksi tulee etsiä lähtötietoja teräsarkkitehtuuria ja -rakenteita käsittelevistä lähteistä sekä referenssi-kohteista. Kirjallisessa osuudessa peilataan omia päätöksiä lähdetietoon. Lisäksi kirjallisessa osuudessa reflektoidaan opinnäytetyöprosessin aikana tapahtunutta oppimista. Kirjallisen osuuden laajuus on noin 2000 sanaa.

Palautettava materiaali

Suunnitelmasta laaditaan esittelymateriaali, joka kootaan 700 x 1000 mm kokoisille pystyplansseille. Lisäksi suunnitelmasta tehdään sen rakennetta ja arkkitehtuuria havainnollistava pienoismalli. Lopullinen opinnäytetyö ja esittelymateriaali palautetaan OMA:n työtilaan.

Esittelymateriaali:

1. Selostus
2. Konsepti- ja ideakuvat
3. Asemapiirros 1:1000
4. Kerrospohjapiirrokset 1:200
5. Leikkauspiirrokset 1:200
6. Julkisivupiirrokset 1:200
7. Asuntopohjapiirrokset 1:100
8. Julkisivuote 1:50
9. Leikkausote 1:50
10. Ulko- ja sisähavainnekuvat
11. Muu suunnitelmaa havainnollistava materiaali
12. Pienoismalli

Arviointiperusteet

- Suunnitelman arkkitehtoninen laatu ja mielenkiintoisuus
- Rakenteiden ja detaljien toimivuus ja esittäminen
- Määräysten ja ohjeiden huomiointi
- Materiaalien ominaisuuksien hyödyntäminen
- Rakennuksen tekninen toteutettavuus
- Suunnitelman suhde ympäröivään kaupunkirakenteeseen ja sen kaupunkikuvallinen laatu
- Asuntosuunnittelun laatu: - huoneiden, huoneistojen ja yhteistilojen hyvä mitoitus
 - tilojen toimivuus, kalustettavuus, kalustuksen muunneltavuus
 - tilojen optimointi ja hukkatilojen minimointi
 - huoneistojen sekä yhteistilojen valoisuus ja avaruus
 - huoneistojen kodikkuus ja yksityisyys
- Ulkotilojen sekä porrashuoneiden ja muiden yhteistilojen laatu
- Esitystapa ja piirustusten laatu
- Analyysi ja suunnitteluprosessi

Lähteet

1. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston kaavoitusosasto. 1996. Vuosaari, *Kallahden rantakorttelit. Asemakaavan ja asemakaavan muutoksen nro 10425 selostus.*
- Kuva 1. Helsingin karttapalvelu, kaupunkiympäristön toimiala. 2020. *Ortokuva karttanimistöllä.* Haettu 15.2.2022. Muokattu 16.3.2022.
<<https://kartta.hel.fi/?setlanguage=fi#>>