



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

OHJEITA BETONIELEMENTTIRAKENTEISEN KERROSTALON ARKKITEHTISUUNNITTELUUN

Tyypikerrostalos suunnitelma Saaristokaupungin kortteliin 836-46-3

TEKIJÄ: Henna Pulkkinen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennusarkkitehtuurin tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä(t) Henna Pulkkinen			
Työn nimi Ohjeita betonielementtirakenteisen kerrostalon arkkitehtisuunnitteluun. Tyypikerrostalosuunnitelma Saaristokaupungin kortteliin 836-46-3			
Päiväys	19.05.2020	Sivumäärä/Liitteet	34/82
Ohjaaja(t) yliopettaja Janne Repo, lehtori Antti Korpinen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Suomen Elementtisuunnittelu Oy, Antti Honkanen			
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön aiheena oli laatia ohjeita betonielementtirakenteisen kerrostalon arkkitehtisuunnitteluun elementtisuunnittelijan näkökulmasta. Toimeksiantajana työssä oli Suomen Elementtisuunnittelu Oy. Tavoitteena oli koota ohjeita, jotka huomioimalla arkkitehti vähentää elementtisuunnittelijan selvitystyötä. Lisäksi työssä suunniteltiin valitulle rakennuspaikalle tyypikerrostalo, jonka arkkitehtisuunnitelmissa on käytetty laadittuja ohjeita.</p> <p>Työ alkoi keräämällä ongelmakohtia elementtisuunnittelijan projekteista. Kohdat jakoutuivat erilaisiin aihepiireihin, joita olivat esimerkiksi aukot ja julkisivut. Tyypikerrostaloon oli tavoite suunnitella erilaisia kerrostaloja, jotka toimisivat sijoitettuna päällekkäin. Kerrostalo tuli myös sijoittaa valitulle rakennuspaikalle asemakaavamääräysten mukaisesti.</p> <p>Työn lopputuloksena saatiin detaljikokoelma, joka auttaa arkkitehtia esittämään yksityiskohtia, joita elementtisuunnittelija tarvitsee. Lisäksi tehtiin tyypikerrostalosuunnitelma, joka sisälsi kaksi erilaista, päällekkäin sopivaa kerrostalopohjaa. Saaristokaupungista valitun rakennuspaikan ympäristö analysoitiin ja tyypikerrostalo sovitettiin alueelle sijoittuvaan kortteliin.</p>			
Avainsanat betonielementti, kerrostalo, suunnitteluohje			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Architecture			
Author(s) Henna Pulkkinen			
Title of Thesis Guidelines for an architect on designing a pre-cast concrete apartment building. The standard apartment building design in Saaristokaupunki			
Date	19 May 2020	Pages/Appendices	34/82
Supervisor(s) Mr Janne Repo, Principal Lecturer and Mr Antti Korpinen, Senior Lecturer			
Client Organisation /Partners Suomen Elementtisuunnittelu Oy, Antti Honkanen			
<p>Abstract</p> <p>The subject of this final project was to create guidelines for an architect for designing a pre-cast concrete apartment house. The guidelines were written from the point of view of a pre-cast concrete unit designer. The work was commissioned by Suomen Elementtisuunnittelu Oy. The aim was to collect advice which reduces the work amount of the pre-cast concrete unit designer along the project. These guidelines were used when making a design of the standard apartment building which was also an aim of the project.</p> <p>The project was started by gathering problems that pre-cast concrete unit designers had encountered in projects. The points were divided into different topics which were, for example, openings and facades. The main aim for designing the standard apartment house was to create different kinds of floor plans which would function when they were placed on top of each other. The apartment house design must also be placed on a chosen site according to the rules of the city plan.</p> <p>The result of the work was a collection of details which helps the architect to demonstrate the details that are required in precast concrete designing. Another result was a standard apartment building design which included two different kinds of floor plans that could be placed on top of each other. The case study of the district in Saaristokaupunki was made and the environment was analysed. The apartment building design was positioned in the city block that was in the selected area.</p>			
Keywords pre-cast concrete unit, apartment house, guidelines			

ESIPUHE

Kiitän Suomen Elementtisuunnittelu Oy:tä opettavaisesta aiheesta, ja työnantajaani Antti Honkasta sekä kollegoitani kaikesta tuesta ja avusta. Kiitän myös ohjaavia opettajiani.

Kuopiossa 19.05.2020

SISÄLTÖ

SISÄLTÖ	5
1 JOHDANTO	6
2 SUUNNITTELUOHJEET	7
2.1 Julkisivut	7
2.1.1 Sokkeli	7
2.1.2 Tiililaatta	9
2.1.3 Ikkunat ja ovet	11
2.1.4 Parvekkeet	14
2.1.5 Räystäät	15
2.2 Väliseinäelementtien aukot	16
2.3 Hissikuilut	17
2.4 Pilarit ja palkit	18
3 TYYPPIKERROSTALON SUUNNITTELU	19
3.1 Tehtävän tavoite	19
3.1.1 Lähtötiedot	19
3.1.2 Maastokatselmus	21
3.2 Tyypikerrostasot	24
3.2.1 Kerrostaso 1	24
3.2.2 Kerrostaso 2	25
3.3 Kellari ja yhteiset tilat	26
3.4 Vesikatto	27
3.5 Tontin käyttö ja autohalli	27
3.6 Julkisivut	28
4 KORTTELISUUNNITELMA	30
5 TULOKSET JA POHDINTA	32
LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	33
LIITTEET	34

1 JOHDANTO

Työn toimeksiantaja on Suomen Elementtisuunnittelu Oy. Työn tarkoitus oli koota ohjeita arkkitehdille elementtirakenteisen kerrostalon suunnitteluun. Arkkitehdin työpiirustukset ovat määräävä lähtötieto elementtisuunnittelussa, ja suunnitelmissa on usein samankaltaisia puutteita, jotka vaativat selvittelyä elementtisuunnitteluvaiheessa. Työn tavoite on käsitellä näitä asioita rakennusosittain, ja esittää niihin ratkaisumalleja.

Ohjeissa keskitytään esimerkiksi aukkojen sijoitteluun ja niiden detaljikkaan, parvekedetaljikkaan sekä julkisivumateriaaleihin. Työn tavoite on näyttää kuinka arkkitehtisuunnitelmissa olisi selkeä esittää tiedot, jotka elementtisuunnittelija tavallisesti tarvitsee. Ohjeita esitetään yksiselitteisinä mallikuvina ja detaljeina eri rakennusosista.

Työ koostuu tutkielma- ja suunnitteluosasta. Tutkielmaosassa käsitellään yllä mainittuja asioita ja suunnitteluosassa suunnitellaan valitulle tontille tyyppikerrostalo näiden ohjeiden perusteella, ja tutkitaan kuinka ne vaikuttavat arkkitehtuuriin. Kaava-alueeksi on valikoitunut Kuopion kaupungin karttapalvelusta asemakaava 836 Lehtoniemen Kuikkalampi. Alueelta valitaan tontti, johon suunnitellaan kerrostalo L2-tasoisena. Muu kaava-alue on suunniteltu havainnekuvatasolla sopivaksi muuhun ympäristöön ja kerrostalosuunnitelmaan.

Kerrostalosuunnittelussa tavoitteena on suunnitella kaksi erilaista tyyppikerrostasopohjaa, jotka ovat sijoitettavissa päällekkäin. Suunnittelussa huomioidaan lähtökohtaisesti tuotannon asettamia rajoitteita elementtien mitoille ja niiden muodot tulee pitää muutenkin yksinkertaisina. Tulevaisuudessa toimeksiantaja voisi hyödyntää tuotoksia tyyppikerrostalosuunnitelmassaan.

Opinnäytetyöstä on käytännöllistä hyötyä arkkitehdille ja sitä kautta elementtisuunnittelijalle. Kun arkkitehdin suunnitelmissa on esitetty kaikki tärkeät lähtötiedot yksiselitteisesti, elementtisuunnittelija pystyy määrittämään elementtien muodon ilman puhelinsoittoja ja sähköpostikeskusteluja. Elementtisuunnittelussa aikataulu on usein hyvin tiukka ja useat pienet selvittelyt tuovat tilanteeseen ylimääräistä painetta. Suunnitteluohjeiden huomiointi lisää arkkitehdin ja pääsuunnittelijan työtä, mutta oikoo koko prosessia myöhemmin, kun elementtisuunnittelijan tarve selvittää yksityiskohtia vähenee. On myös mahdollista, että toteutuksen laatu paranee, kun ohjeet on huomioitu jo arkkitehtisuunnittelussa.

Opinnäytetyö ei välttämättä tuo uutta tietoa, vaan lähinnä lisäarvoa olemassa olevalle tiedolle. Puutteet arkkitehtisuunnitelmissa vaihtelevat, ja hyvissä suunnitelmissa ne ovat erittäin vähäisiä. Työ toimii ohjelistana siitä, mitä detaljeja arkkitehdin tulisi piirtää, jotta lopputuloksesta tulisi suunnittelun kaltainen.

2 SUUNNITTELUOHJEET

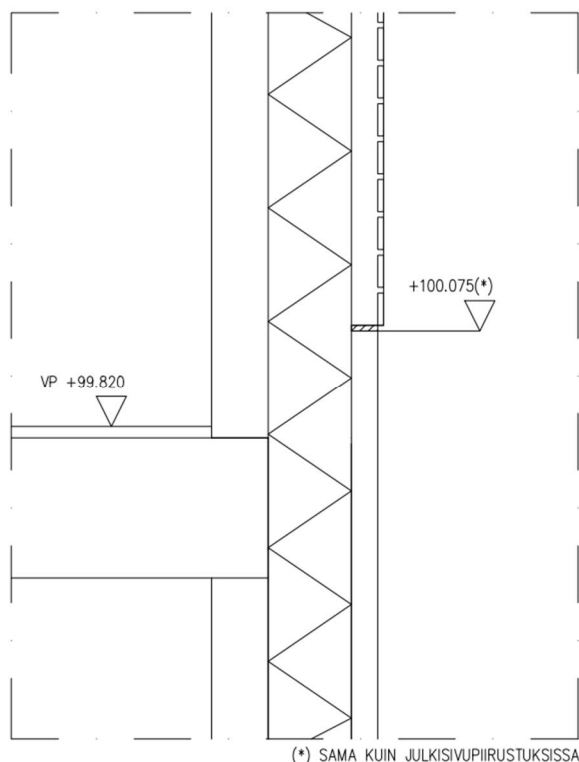
Tutkielmaosassa käsiteltäviä aihekokonaisuuksia olivat elementtien aukot, kuten puu-alumiiniovet ja -ikkunat, metalli-ikkunat ja -ovet, sekä erilaiset luukut. Lisäksi käsiteltiin parvekkeita sekä julkisivun detaljikkaa. Julkisivuihin liittyen käsiteltiin tiililaattajakoa, sokkelien yksityiskohtia ja räystäitä. Ohjeita havainnollistettiin detaljikuvilla ja otteilla tyyppikerrostalon arkkitehtisuunnitelmista. Työhön liitettiin detaljikokoelma, jossa esitettiin esimerkiksi myös tiilimuuraukseen liittyviä detaljeja. Raportin ohjeosiossa käytettiin esimerkkinä tyyppikerrostalosuunnitelman kanssa yhteensopivia detaljeja. Tietolähteinä työssä käytettiin omien kokemusten lisäksi rakennusmääräyskokoelmia betonielementtisuunnitteluun liittyen.

Detaljeissa on esitetty asiat, jotka ovat elementtisuunnittelun kannalta oleellista tietoa. Ne eivät sisällä kaikkea muuta ulkonäköön tai toteutustapaan liittyvää informaatiota, jota arkkitehdin työpiirustuksissa tulee olla.

2.1 Julkisivut

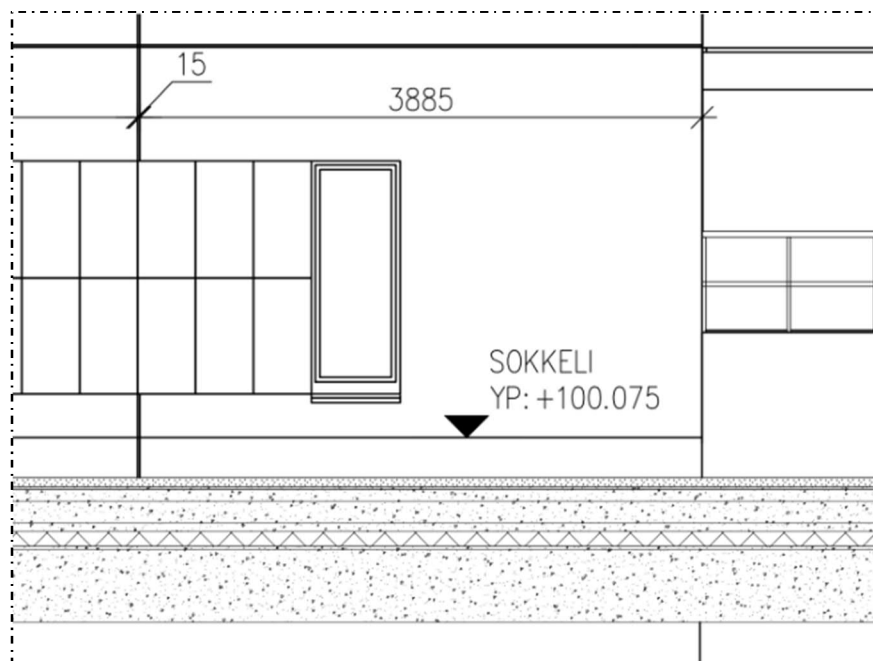
2.1.1 Sokkeli

Suunnitelmista tulee selvittää, mitä julkisivupiirustuksissa esitetty sokkelikorko osoittaa. Usein on epäselvää, tarkoittaako korko sokkelielementin betonin yläreunaa, vai muurauksen tai tiililaatan alareunaa. Arkkitehti voi valita, kumpaa korkoa osoittaa, kunhan merkintätapa ei ole ristiriidassa detaljin ja julkisivupiirustuksen välillä. Elementtisuunnittelijaa palvelee paremmin sokkelin betonikuoren yläreunan koron osoittaminen, jolloin ei tarvitse vähentää sauman korkeutta päästäkseen kiinni oikeaan korkoon (kuva 1).



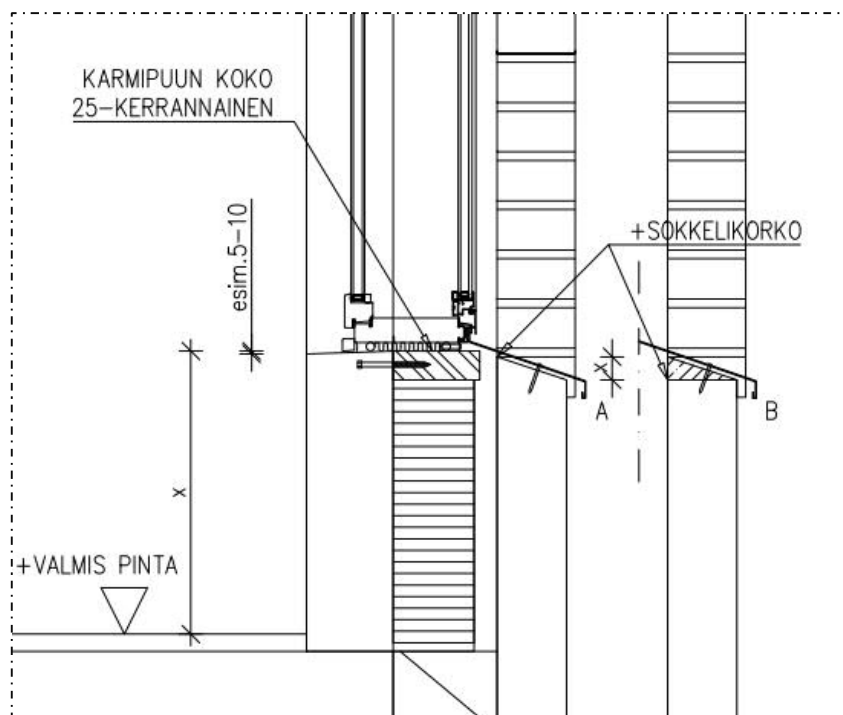
KUVA 1. Ote DET-3: Sokkelikorko, sandwich-elementti

Etenkin jos sokkelikorko vaihtelee, tulee merkitsemistapa pitää samana kaikilla julkisivuilla. Jos arkkitehti haluaa määrätä sokkeli-elementtien ulkokuoren pystysaumojen sijainteja, on niiden sijainnit selkeää esittää esimerkiksi julkisivupiirustuksessa (kuva 2).



KUVA 2. Sokkelikorko, ote piirustuksesta Julkisivu lounaaseen

Kun sokkeli nousee ikkunan alareunaan, elementtisuunnittelija tarvitsee arkkitehdin näkemyksen siitä, millainen viiste ulkokuoren yläreunaan tehdään, jotta haluttu pelti asettuu (kuva 3.) Mitan voi antaa sokkelin yläreunasta (A). Arkkitehti voi myös piirtää sokkelin yläreunan tasaiseksi, ja antaa sille koron (B).



KUVA 3. Ote DET-2: Ikkunan alareuna sokkelin kohdalla, tiilimuuraus

Arkkitehti esittää suunnitelmissaan karmipuun, muttei välttämättä ilmoita sille kokoa. Puu olisi hyvä kuitenkin piirtää todelliseen kokoon, sillä tehtaot eivät mielellään muokkaa niitä sattumanvaraisiin mittoihin. Epätodellisilla mitoilla piirretty puun koko lisää elementtisuunnittelijan työtä sovituksen varmistamisessa. Puiden suositusmitat ovat 25-kerrannaisia, eli esim. 50, 100, 125, 150 ja 175 mm. Tämä ohje koskee karmipuiden esitystapaa yleensä.

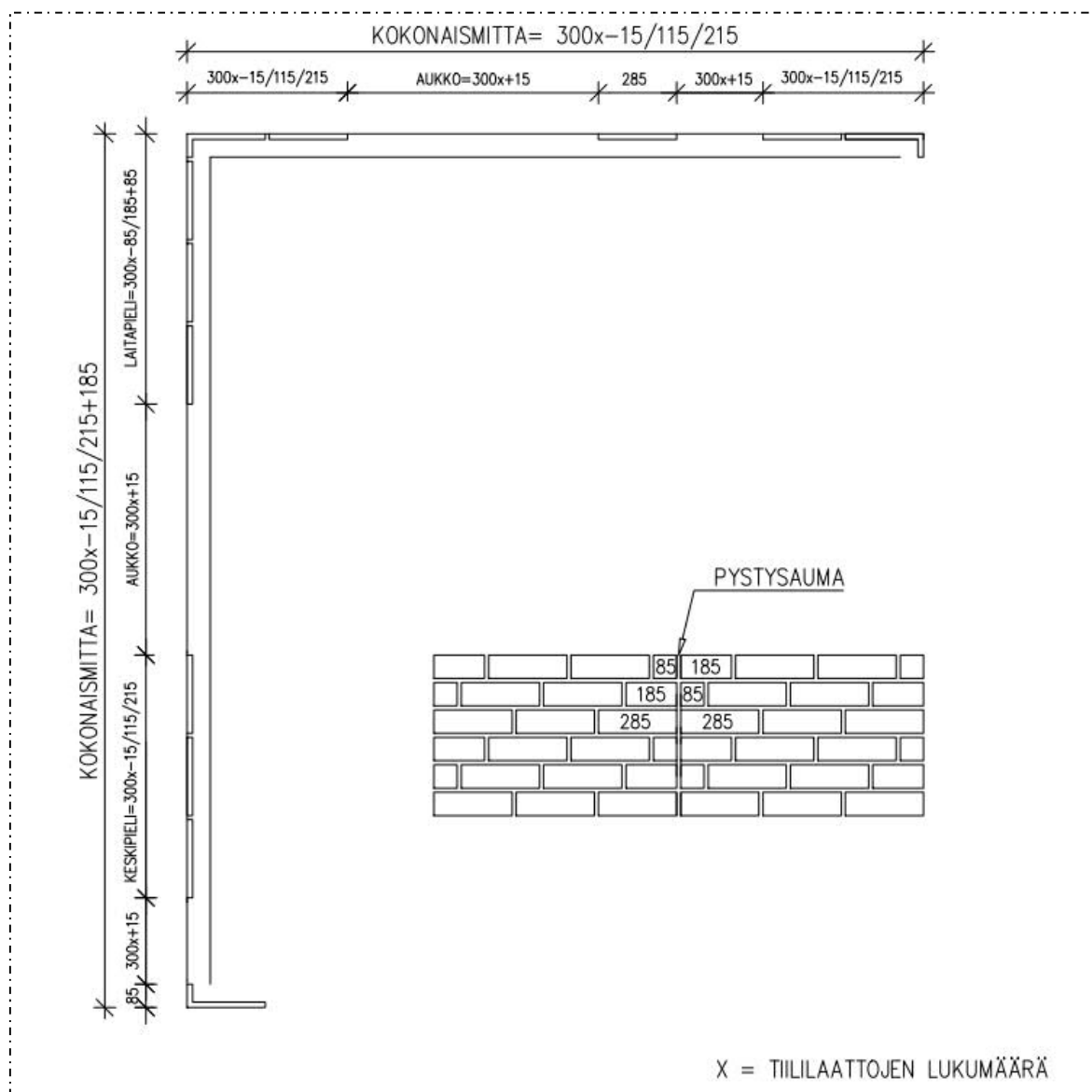
2.1.2 Tiililaatta

Aukkojen ja ulkoseinänurkkien sijoittelussa tulee huomioida tiililaatan limitys aikaisessa vaiheessa. Tiedossa täytyy olla elementtipystysaumojen sijainnit, ja niiden välisten dimensioiden sopiminen tiililaattajakoon. Myös rajoitteet ulkokuoren pituudessa tulee ymmärtää, jotta mahdollinen ylimääräinen ulkokuoren elementtisauma saadaan sijoitettua arkkitehtonisesti sopivaan paikkaan. Yleensä elementtien pystysaumojen välisen etäisyyden on oltava alle kuusi metriä. Tiukempi, yleensä toimiva raja voi olla 4,5 metriä. BY40 -julkaisun mukainen raja on noin kolme metriä (BY40 2003 Betonirakenteiden pinnat, 94). Rakennesuunnittelija määrittelee rajan tarkemmin tapauskohtaisesti ja pääsuunnittelijan tehtävä on hankkia tieto rakennesuunnittelijalta.

Kun tiililaattojen saumat halutaan toteutettavan jälkisaumattavana työmaalla, on elementtiin suunniteltava syvemmät varat jälkisaumaukselle, joiden syvyys on n. 15 - 20 mm. Tiililaatan paksuutta voidaan joutua tällöin kasvattamaan, mikä on myös huomioitava ulkokuoren rakennekerrospaksuudessa. Esimerkiksi tiililaatan paksuuden ollessa 40 mm ja elementtiin tulevan sauman syvyyden ollessa 20 mm täytyy ulkokuoren kokonaispaksuus olla vähintään 100 mm, jolloin betoniosuus saavuttaa 80 mm:n ehdottoman minimipaksuuden.

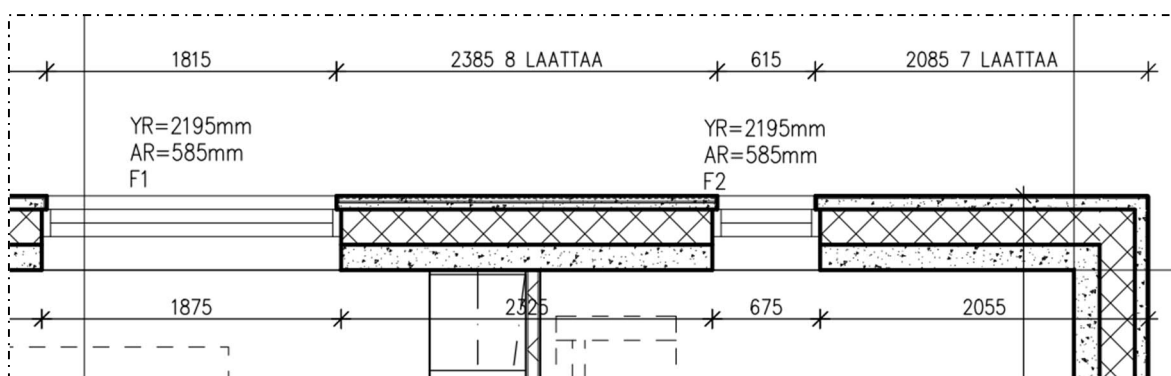
Ohjeessa käytetään esimerkkinä usein käytettyä tiililaatan kokoa 85 mm x 285 mm x 15 mm, joka ei ole suunniteltu jälkisaumattavaksi. Tämän kokoinen laatta sopii 15 mm vaakasaumalla normaaliin kerrostalon kerroksen korkuiseen elementtiin, jonka korkeus on 2 985 mm. On suositeltavaa, että tiililaattojen saumat on suunniteltu tasamillimetrejä käyttäen, jotta tehtaon on helpompi rakentaa tiililaattarasteri.

Tavallisia limitystapoja ovat juoksulimitys puolikkaan kiven tai 1/3 -kiven porrastuksella sekä votsilimityks. Tässä työssä käsitellään nämä kolme limitystapaa, ja liiteosan detaljikokoelmassa detaljeissa 7, 8, 9 ja 10 on esitetty tiililaattojen ja aukkojen mahdollisia mittoja näissä limitysvaihtoehdoissa sekä vaaka- että pystysuunnassa. Kun ohje on huomioitu, elementtisuunnittelija ei kohtaa tilannetta, jossa tiililaatta täytyisi suunnitella katkaistavaksi liian lyhyeksi, tai jossa pystysauma jäisi ei-toivotusti aukon viereen. Tyyppitalosuunnitelmassa on käytetty tiililaatan limityksenä 1/3 -kiven porrastusta, joka antaa eniten mahdollisuuksia aukkojen sijoitteluun (kuva 4).



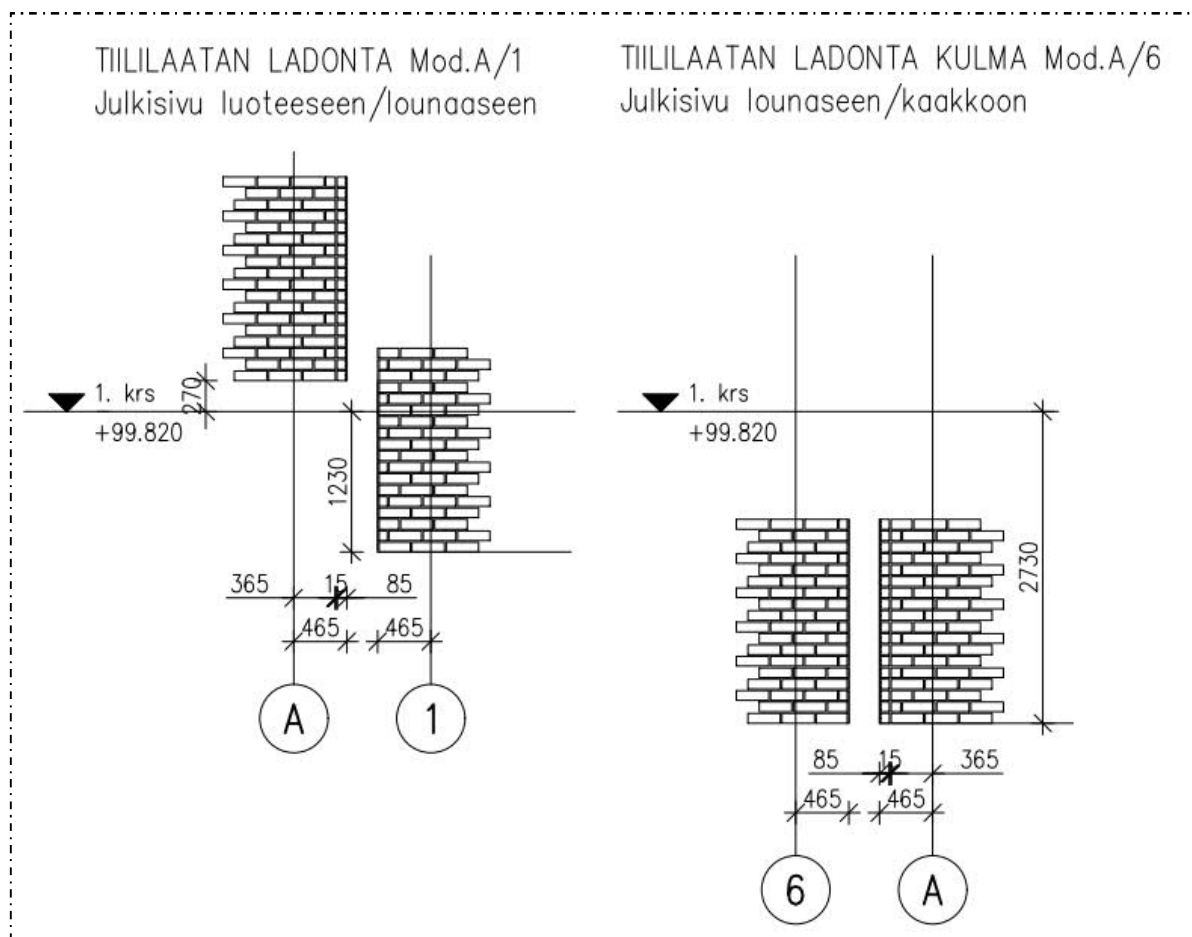
KUVA 4. Ote DET-7: 1/3 -osa tiililaatan limityys

Tiililaattajako esitetään arkkitehtisuunnitelmissa yksiselitteisellä tavalla. Vaihtoehtoja tähän ovat pohjapiirustukseen mitoitettut tiililaatat (kuva 5), tai julkisivupiirustuksessa annetut linjat, joista tiillimityksen lähdöt selviävät.



KUVA 5. Tiililaattajako, ote pohjapiirustuksesta

Varsinkin monimuotoisempien limityksien kohdalla on hyvä tehdä erillisiä tiililaatanladontapiirustuksia. Lisäksi, jos suunnitelmat sisältää sellaisia paikkoja, joissa tiililaattajako ei voi toteuttaa limityksen mukaisilla katkaisumitoilla, olisi kohdasta hyvä olla erillinen piirustus, josta selviää, miten poikkeava tiililaattajako halutaan toteuttaa. Esimerkki ladontapiirustuksesta on laadittu detaljikokoelmaan (kuva 6).

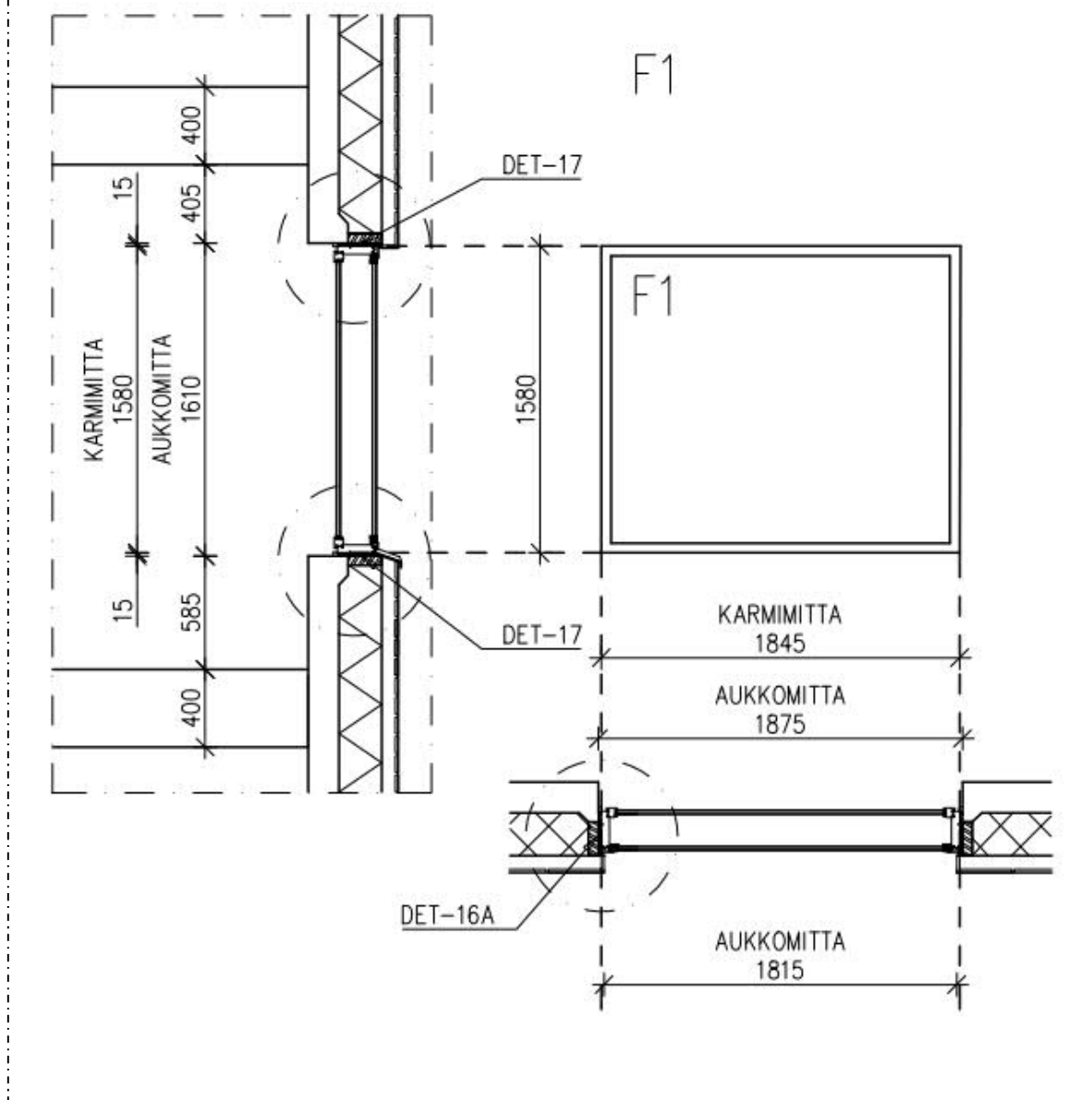


KUVA 6. Ote MALLI-1: Tiililaatan ladonta kulmissa

2.1.3 Ikkunat ja ovet

Parhaiten elementtisuunnittelijaa palvelee ikkuna- ja ovikaaviot, joista selviää karmimittojen lisäksi aukon korot ja mitat. Kuvassa 7 on esitetty malli puu-alumiini-ikkunakaaviosta, jossa on esitetty ikkunan karmi- ja aukkomitat, sekä pysty- ja vaakaleikkaukset. Lisäksi työn liitteenä olevassa detaljikokoelmassa on kaaviomallit metallioville ja -ikkunoille, sekä puualumiinioville (liite 1, 4 - 5.)

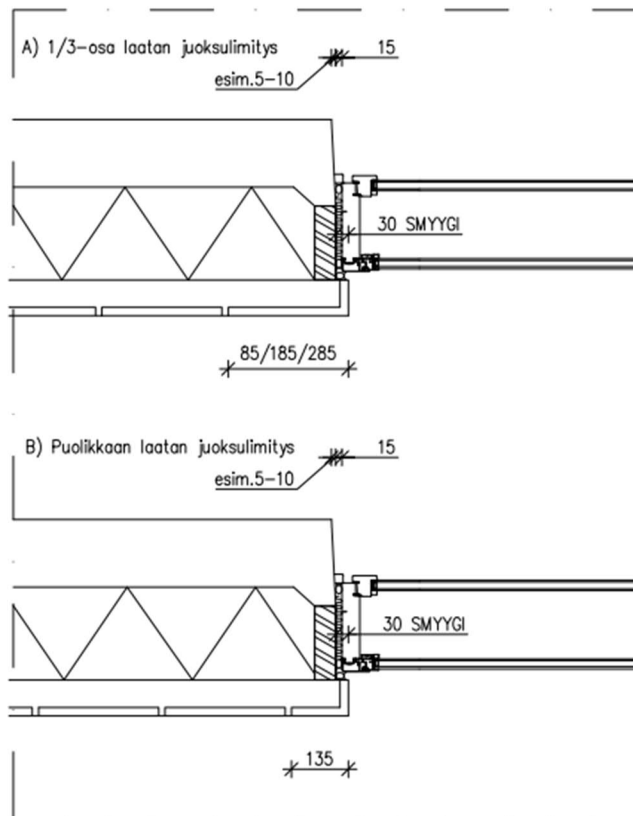
PUUALUMIINI-IKKUNA KAAVIOMALLI



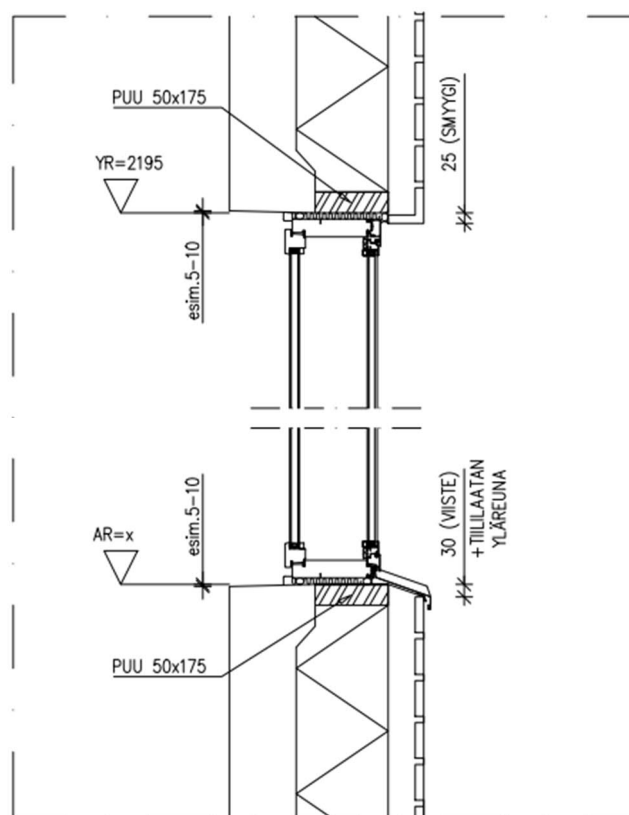
KUVA 7. Ote piirustuksesta MALLI-2: Ikkunakaavio – puualumiini-ikkuna

Ikkunasovitusdetaljeissa esitetään mahdolliset smyygit, eli kuinka paljon ulkokuori tulee vaakasuunnassa ikkuna-aukon eteen. Ikkunoissa vaakasmyygin pituus olisi hyvä olla vähintään 30 mm, jotta ikkunakarmin kittaus betonia vasten olisi helpompi tehdä siististi.

Aukon alareunassa ulkokuoren viisteen muotoon vaikuttaa ikkunapelti, joten leikkauksesta tulisi käydä ilmi kuinka ylin laatta sijoittuu suhteessa peltiin ja millainen viiste ulkokuoren yläreunaan suunnitellaan. Elementtisuunnittelijaa helpottaa tiilen mitoitus suhteessa ikkunapenkkiin tai valmiiseen lattiapintaan. Yläreunan detaljista tulee selvittää mistä korosta tiililaatta alkaa suhteessa aukon yläreunaan. Edellä mainitut tiedot on esitetty kuvaotteissa detaljeista 16 (kuva 8) ja 17 (kuva 9.)



KUVA 8. Ote DET-16: Puu-alumiini-ikkuna sandwich-elementissä, vaakaleikkaus, tiililaatta



KUVA 9. Ote DET-17: Puu-alumiini-ikkuna sandwich-elementissä, pystyleikkaus, tiililaatta

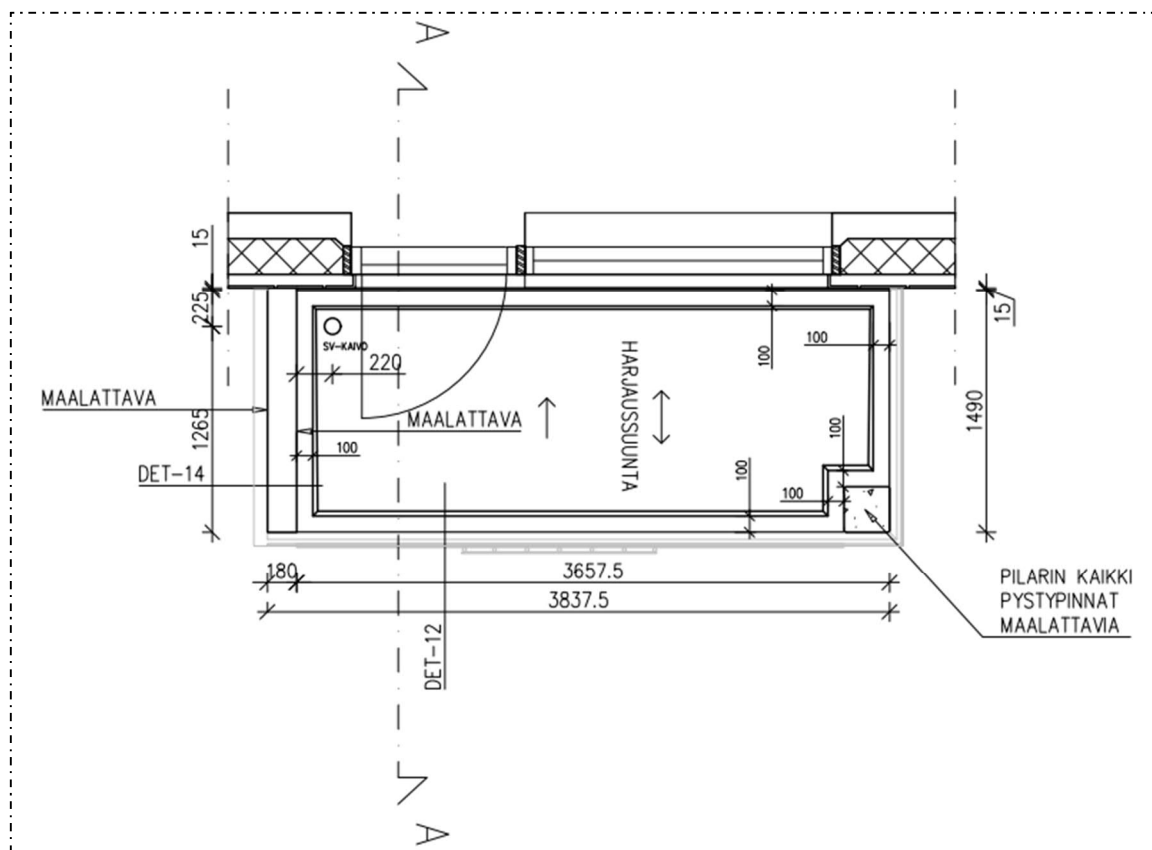
Detaljikoelmassa on kaaviomallien lisäksi esitetty metalliovien ja -ikkunoiden sekä parvekeovien pysty- ja vaakaleikkauksia detaljeissa 18 - 23 (liite 1, 24 - 29.)

2.1.4 Parvekkeet

Työhön valittiin esimerkkiparveketyypiksi perinteinen kupinmuotoinen parvekelaatta. Detaljikoelmaan tehtiin malli parvekepiirustuksesta (kuva 10) ja parvekeleikkauksesta (liite 1, 6.) Lisäksi kokoomaan kuului leikkauksia laatan eri sivuilta (liite 1, 17 - 20.)

Arkkitehdin tulisi määrittellä parvekelaattojen muoto. Vaikka betonipinta voi jäädä piiloon parveketrallien alle, reunamuodot olisi hyvä olla esitetty, ettei elementtisuunnittelija arvaa mittoja väärin. Tieto siitä, kuinka leveä osa täysikorkeaa laattaa halutaan jäävän lasitusten ja kaiteiden alta, tai edestä näkyviin, riittää. Mitat voi esittää parvekepiirustuksissa, joissa tulisi olla kaikista erilaisista parvekkeista oma kuva, joihin on mitoitettu reunojen leveydet. Reunojen leveydet tulisi ilmoittaa myös mahdollisten parvekepielien vieressä, eli usein syvyys suunnassa. Mahdollisuuksien mukaan arkkitehti olisi myös mitoitannut parvekekaivon tai ulosheittäjän oikealle paikalle.

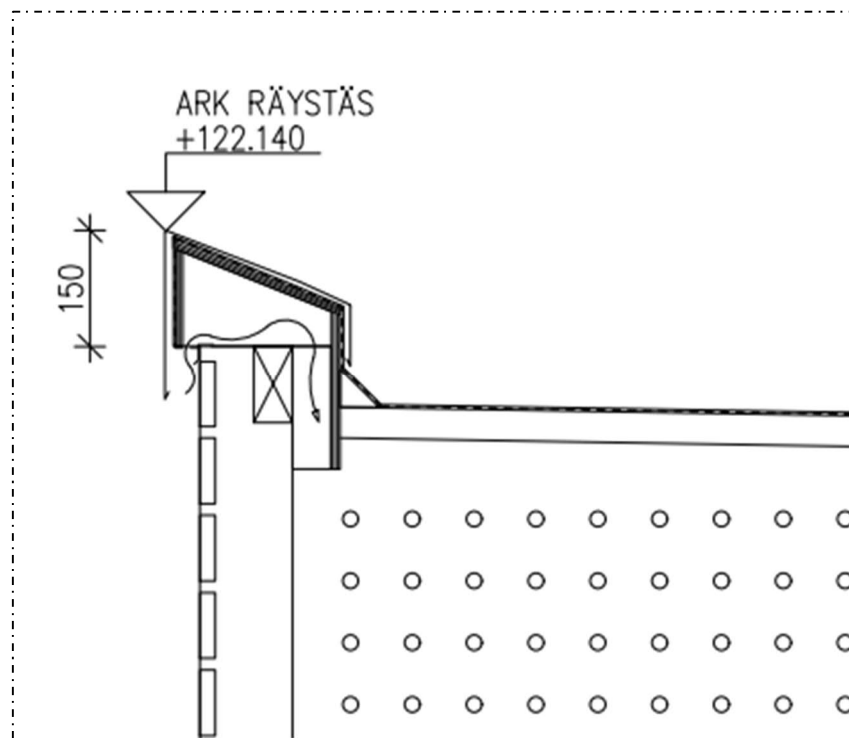
Lisäksi parvekepiirustuksen yhteydessä olisi toivottavaa esittää, kuinka laatan ja mahdollisten pilarien, sekä piielelementtien betonipinnat on suunniteltu käsiteltäväksi. Tämä voi olla ilmoitettu esimerkiksi osoittamalla pinnat parvekepiirustuksessa, tai kirjoittamalla tiedot seliteteksteihin piirustuksen yhteyteen. Parvekelaatan pohjan telauksen tai harjauksen suunnassa kannattaa suosia sen valitsemista lyhyemmän sivun suuntaisesti, sillä se on usein todettu lopputulokseltaan siistimmäksi vaihtoehdoksi.



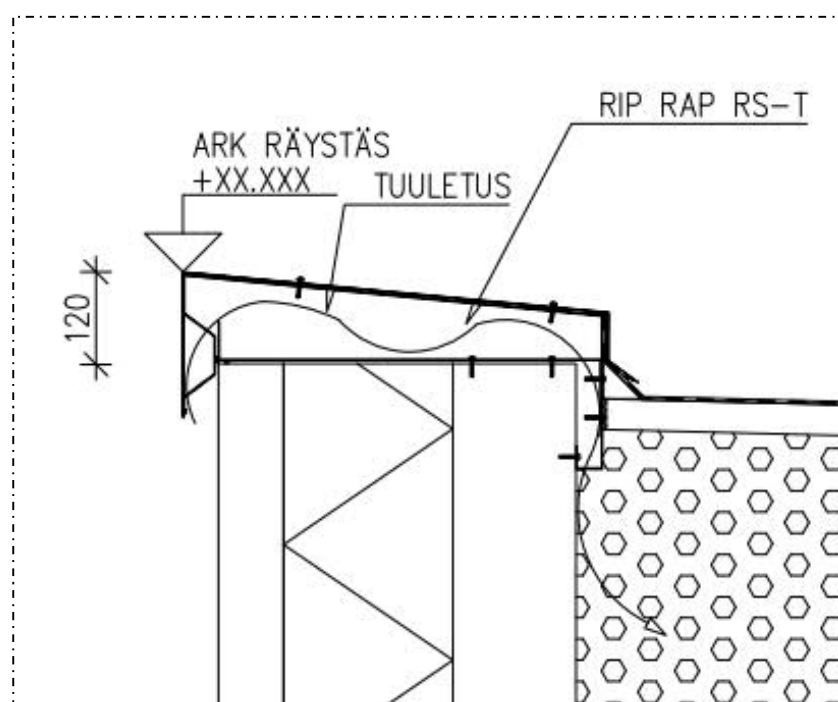
KUVA 10. Ote piirustuksesta MALLI-5: Parvekepiirustus, parvekeleikkaus

2.1.5 Rästääät

Kaikkien erilaisten rästäsrakenteiden kohdalla rästäsdetaljista tulisi selvittää elementin yläreunan korko suhteessa arkkitehdin rästäskorkoon. Lisäksi arkkitehdin olisi hyvä esittää detaljissa mahdollinen kiinnityspuu, jotta keskustelu rästäiden toteuttamisesta pääurakoitsijan kanssa olisi helppoa käydä arkkitehdin suunnitelmien pohjalta. Aina puulle ei ole tarvetta, jos käytetään esimerkiksi valmista tuotetta, joka kiinnitetään suoraan betoniin.



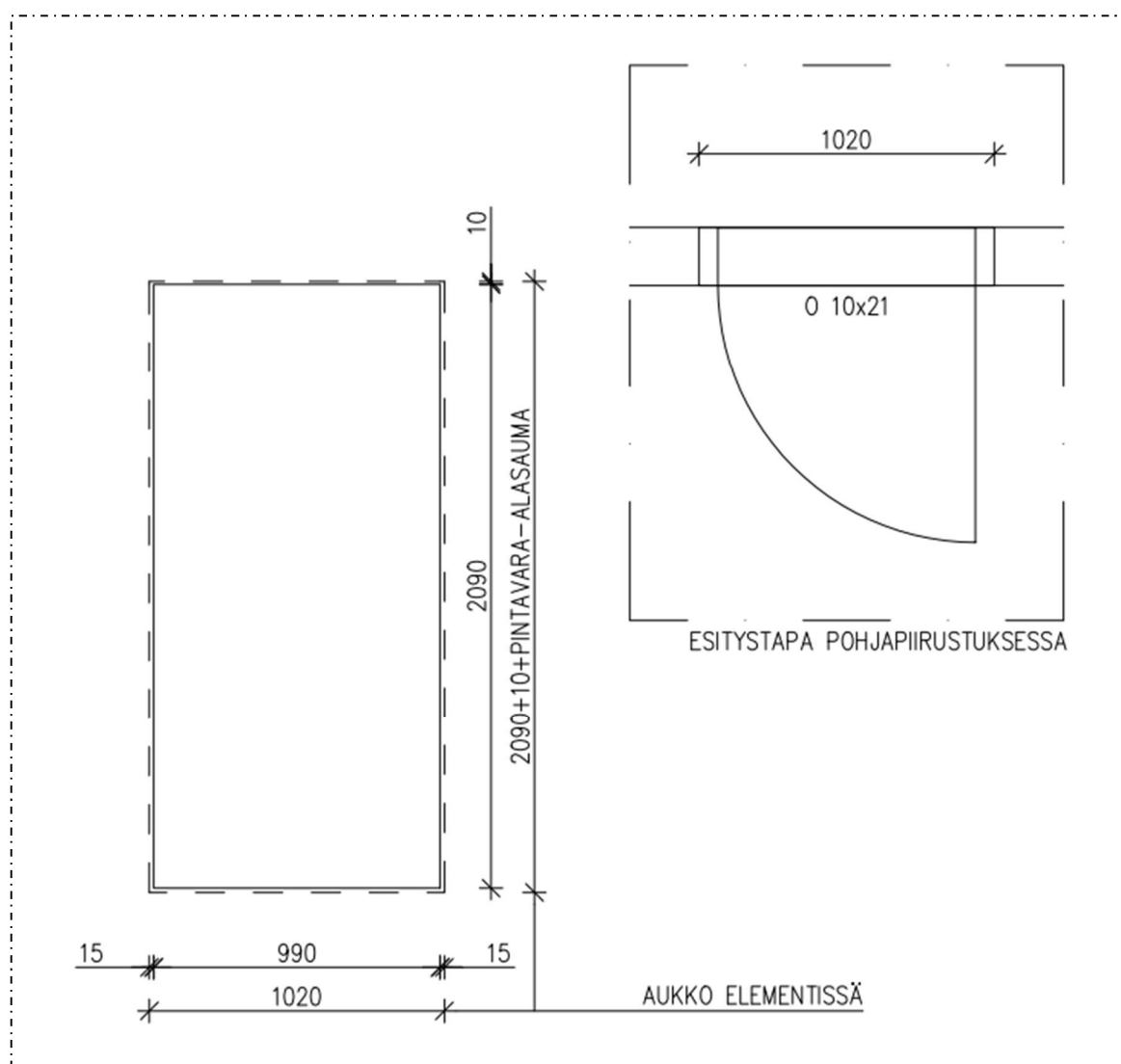
KUVA 11. Ote DET-30: Paikalla tehty rästä



KUVA 12. Ote DET-29: RIP RAP RS-T Rästääs

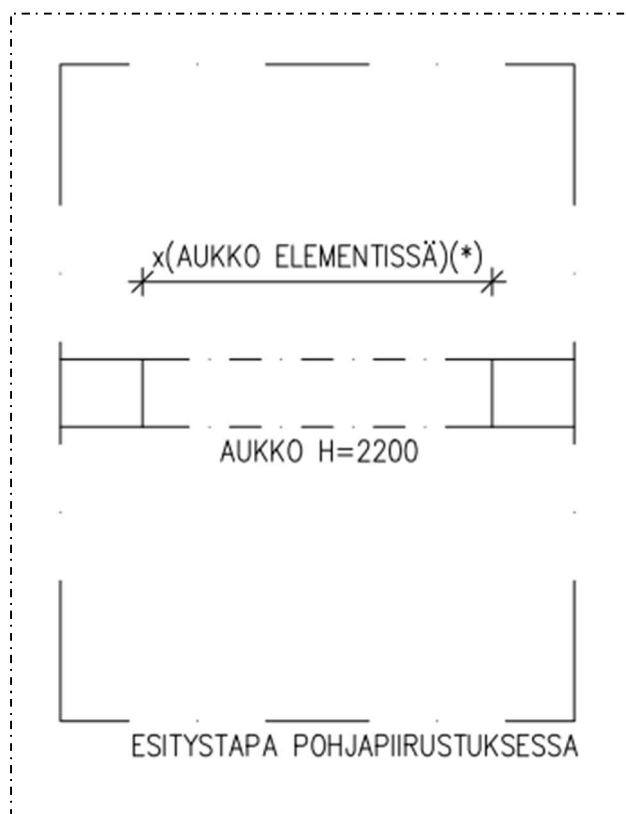
2.2 Väliseinäelementtien aukot

Asunto-ovien vaakasuuntaiset asennusvarat ovat aina 15 mm molemmilla puolilla. Arkkitehtisuunnitelmissa oviaukon leveys on usein 1 010 mm, jolloin asennusvaraksi jää 10 mm oven karmileveyden ollessa 990 mm. Tämä voi aiheuttaa ongelmia asennukseen, sillä elementtien sallitut mittapoikkeamat ovat 10 mm. Huonoimmassa tapauksessa elementtiin tehty aukko on siis todelliselta leveydeltään 990 mm, joka on sama kuin oven karmimitta, eikä asennusvaraa ei jää ollenkaan. Jotta aukot sijoittuisivat täsmälleen arkkitehdin suunnittelemiin sijainteihin, olisi hyvä tapa esittää aukkojen leveydeksi jo arkkitehtisuunnitelmissakin 1 020 mm.



KUVA 13. Ote DET-24: Oviaukko väliseinäelementissä

On hyvin yleistä, että ovettomien aukkojen yhteydestä puuttuu tieto aukon korkeudesta. Oletus on, että aukko on normaalin oviaukon korkuinen, mikä ei useissa tapauksissa pidä paikkaansa. Aukon yläreunan korkeuden voi ilmoittaa aukon vieressä samaan tapaan kuin ikkuna-aukkojen kohdalla (kuva 14.) Aukon mitoituksessa voi olla myös hyvä huomioida, että aukkoon voi tarpeen vaatiessa sijoittaa moduulimittaisen oven. Näin ollen aukon leveydessä on huomioitava samat 15 mm asennusvarat, kuin asunto-ovien kohdalla.



KUVA 14. Ote DET-25: Oveton aukko väliseinäelementissä

Seiniin sijoitetaan myös luukkuja, esimerkiksi huoltoa ja tarkastusta varten. Mahdollisuuksien mukaan niidenkin mitat olisivat selkeää antaa asennusvaroineen jo pohjapiirustuksessa. Luukkukaavioissa on usein esitetty ainoastaan luukun karmimitat. Aukon koon lisäksi tarvitaan sen korkotiedot, jotka elementtisuunnittelija löytää parhaiten myös pohjapiirustuksesta. Ohje luukkutietojen esittämiseen löytyy detaljikokoelman detaljista 26 (liite 1, 32.)

2.3 Hissikuilut

Jotta hissikuilut voidaan toteuttaa elementteinä, täytyy jo aikaisessa vaiheessa miettiä kuilun koko hissitoimittajien mukaan. Elementit suunnitellaan hissitoimittajan hissinnittapiirustusten mukaan, ja niiden tulisi olla yhteensopivat arkkitehtisuunnitelmien kanssa. Jos valitun hissitoimittajan suunnitelmat poikkeavat sovitusti arkkitehdin työpiirustuksista, tulisi arkkitehtisuunnitelmat muuttaa vastaamaan hissisuunnitelmia.

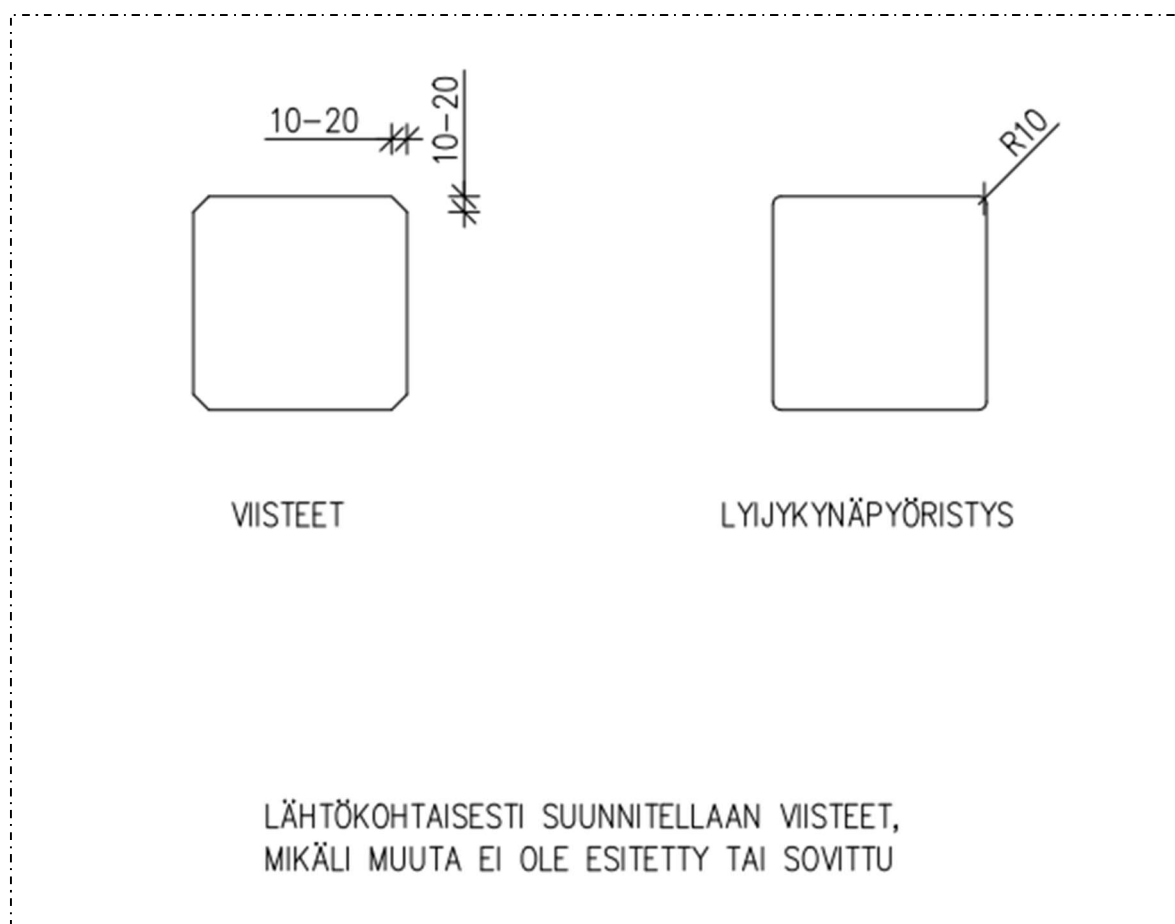
Kun kuilun seinät liittyvät väliseinäelementteihin, niiden paksuus on yleensä 200 mm. Porrashuoneissa kuilun seinät voivat olla 150 mm paksuja, kun seinät eivät rajoitu asuntoon. Rakennesuunnittelija voi tässäkin tapauksessa määrittää seinien paksuudeksi 200 mm, mikäli rakennuksen korkeus niin vaatii. Kuilun vakiosisämitat asuinkerrostaloissa ovat 1 650 x 1 800 mm (Elementtisuunnittelu.fi).

Hissikuilut toteutetaan hissikuiluelementteinä, kun se on mahdollista. Esteitä hissikuiluelementtinä toteuttamiseen voi olla poikkeavat kerroskorkeudet tai sijainti ulkoseinälinjalla. Ulkoseinään rajoit-

tuva hissikuilu voi olla mahdollista toteuttaa L-muotoisena hissikuiluelementtinä. Myöskään läpikuljettavaa hissiä ei voi toteuttaa yhtenäisenä elementtinä. Etuseinällä sijaitsevien mahdollisten piilien ja ovipalkin paksuus on yleensä 200 mm. Elementtitehtailla on erilaisia vaatimuksia hissikuiluelementtimuoteissaan, joka voi myös hankekohtaisesti olla vaikuttava asia hissikuiluelementin käyttömahdollisuuteen.

Arkkitehdin pohjapiirustuksessa tulee selvästi esittää hissikuilun etuseinän mahdolliset piilet ja ovipalkki. Oviaukon korkeuden tulee olla yhtenäinen hissikuilutoimittajan vaatimusten kanssa.

2.4 Pilarit ja palkit



KUVA 15. Ote DET-15

Arkkitehti määrittää pilarien ja palkkien kulmien muodon. Jos asiaa ei ole erikseen sovittu, suunnitellaan kulmiin lähtökohtaisesti viisteet, sillä ne eivät vaurioidu niin helposti, kuin lyijykynäpyöritykset (kuva 15.)

3 TYYPPIKERROSTALON SUUNNITTELU

3.1 Tehtävän tavoite

Työssä oli tavoitteena suunnitella elementtisuunnittelijan näkökulmasta perusuuntoinen tyypikerrostalo. Kerrostasojen ja asuntojen oli tarkoitus olla mahdollisimman tehokkaita. Lähtöajatuksena oli, että porrashuone sijoittuu rakennuksen keskelle, ja valoaukko toteutetaan kattorakenteisiin. Ensimmäisenä suunniteltiin kerrostaso, jossa oli mahdollisimman monta pientä asuntoa. Rakennuksen kantavat seinät sijoittuivat peruserroksen mukaisille paikoille. Seuraavaksi suunniteltiin kerrostaso, jossa oli suurempia asuntoja, ja joka pystyttiin sijoittamaan toisen kerrostason päälle.

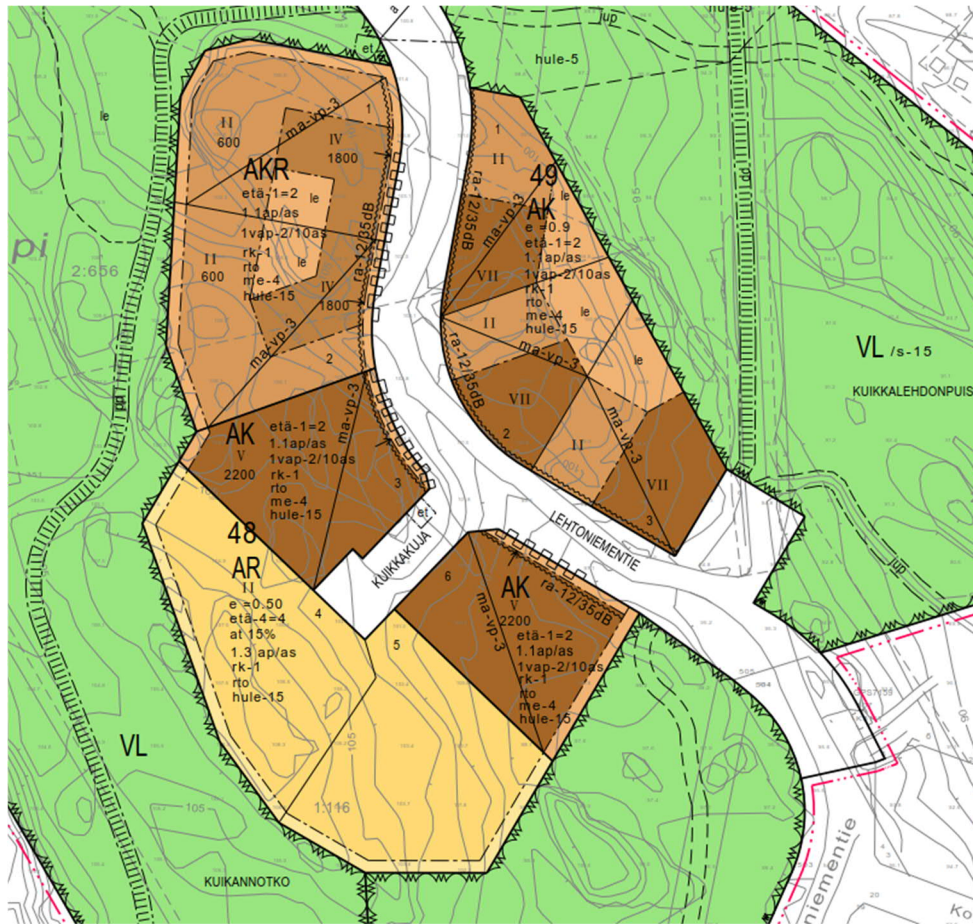
Rakennussuunnittelussa tehtiin Revit-ohjelmalla kerrostalomalli, ja käytettiin piirustusten viimeistelyyn AutoCadia. Piirustusten lisäksi visualisoitiin näkymäkuvia. Rakennussuunnitelmasta tuotettiin rakennuslupatasoiset piirustukset:

- asemapiirustus 1:200
- pohjapiirustukset 1:50
- julkisivupiirustukset 1:50
- leikkaus 1:50.

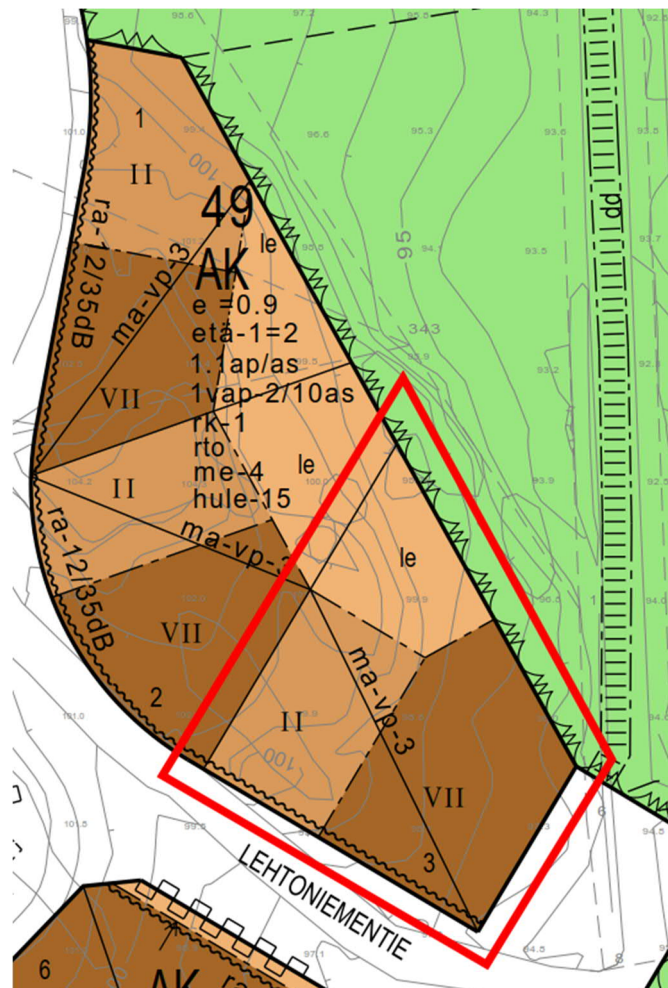
Pohjapiirustuksiin kuului eri tasojen kuvat kellarista vesikatolle. Asuinkerroksista tehtiin kaksi erilaista vaihtoehtoa, joissa kantavat rakenteet sekä talotekniikka on sijoitettu niin, että erilaiset kerrospohjat toimivat päällekkäin. Suunnitelmiin lisättiin myös ohjeisiin liittyviä mitoituksia, joita ei rakennuslupapiirustuksissa välttämättä tarvitse esittää.

3.1.1 Lähtötiedot

Asemakaava-alueeksi valittiin kaava 836 Lehtoniemen Kuikkalampi. Suunnittelu aloitettiin keräämällä kaava-alueen lähtötietoja. Kuopion Karttapalvelusta saatiin valitun alueen asemakaavakartta merkintöineen. Kaavamerkinnot analysoitiin, jonka jälkeen tutkittiin minkä kokoinen rakennus tontille on mahdollista suunnitella. Rakennuksen perusmuodon oli tavoite olla neliömäinen. Lisäksi rakennuspaikka käytiin katselmoimassa sekä maasto ja rakennettu ympäristö analysoitiin.



KUVA 16. Ote asemakaavakartasta (Kuopion kaupunki, 2017)



KUVA 17. Valittu tontti (Kuopion kaupunki, 2017)

Valitun tontin ala oli 2 732 m², ja tehokkuusluku $e=0,9$. Rakennuslaksi saatiin tehokkuusluvun perusteella 2 484 m². Tontti jakautui kolmeen osaan, jotka olivat leikkialue (le), kaksikerroksisen autohallin rakennusala sekä seitsemän kerroksisen rakennuksen rakennusala. Rakennusala ei määrännyt rakennukselle tarkempaa sijaintia, mutta kaavamääräyksissä oli merkintä etä-1=2, joka tarkoittaa, että rakennuksen etäisyyden naapuritontin rakennusalaasta tulee olla vähintään merkinnän osoittama metrimäärä, ellei rakenneta samanaikaisesti kiinni naapurirakennukseen (Kuopion kaupunki, asema-kaava 836). Autopaikkoja kaava määräsi 1.1 kpl asuntoa kohti, sekä lisäksi merkintä 1vap-2/10as osoitti kuinka monta autopaikkaa asuntoa kohti tonttia varten varattavista autopaikoista oli osoitettava vierasautopaikoiksi. Merkintä rk-1 tarkoitti, että alueella on voimassa maanrakennuslakiin perustuva rakennuskielto siihen saakka, kunnes rakennus voidaan liittää yleiseen viemäriin. Tämä on kaavaselvitysten mukaan voimassa kuitenkin enintään kolme vuotta kaavan voimaan tulosta. Asema-kaavan mukaan alueelle on laadittu rakennustapaohje, mutta sitä ei ollut opinnäytetyön tekohetkellä saatavilla. Me-4 merkintä tarkoitti, että alueella vaaditaan meluntorjuntasuunnitelma. Tähän merkintään liittyi kadun ja tontin välinen merkintä ra-12/35dB, joka osoittaa, että kyseisellä rakennusalan sivulla ulkoseinien sekä ikkunoiden ja muiden rakenteiden ja laitteiden ääneneristävyyden liikennemelua vastaan on oltava 35 dB(A) ja asuinhuoneistojen parvekkeet on varustettava suljettavin parvekelasein. Hule-15 merkintä viittasi hulevesien hallintasuunnitelmaan. Väestönsuojan, varasto- ja teknisten tilojen kokonaan tai osittain rakentamista maanpinnan alapuolelle ohjasi merkintä mavp-3, joka osoitti alueen osan, missä edellä mainittu rakentaminen on mahdollista. Kyseisiä maanalaisia tiloja ei lasketa kerrosalaan.

Asemakaavakartan perusteella tontin korko vaihteli välillä +100 m ja +95 m. Tontin korkein kohta oli länsikulmassa, josta se laski muihin ilmansuuntiin. Leikkialueen kohdalla maasto laski jyrkemmin, kuin asuinrakennusalan kohdalla. Lehtoniementie rajasi tonttia sen lounassivulla ja kaakkoon suuntautuvalla sivulla oli tiealueeseen liittyvä aukio, joka oli tiesuunnitelmassa esitetty viitteelliseksi pysäköintialueeksi. Koilliseen suuntautuva raja avautui Kuikkalehdonpuistoon ja luoteessa oli yhteinen raja naapuritontin kanssa. Asuinkerrostalokorttelissa oli kolme samankaltaista tonttia, jotka oli jaettu samalla periaatteella kolmeen osaan. Alueiden alat kuitenkin poikkesivat tonttien välillä toisistaan. Leikkialueet olivat rinnakkain, joka mahdollisti tonteille yhteisen piha-alueen suunnittelun. Rakennusten kerrosalat muodostivat ketjun, jossa joka toinen on kaksikerroksinen ja seitsemänkerroksinen ala. Vaikka työssä suunniteltava rakennus on neliömäinen, oli tarkoitus, että korttelista suunnitellaan yhtenäinen kaavaa noudattava kokonaisuus.

3.1.2 Maastokatselmus

Suunnittelualue sijoittuu Etelä-Kuopion Saaristokaupungin Lehtoniemeen. Aluetta on rakennettu ahkerasti kuluvan vuosituhannen aikana, ja viime aikoina pientalopainotteinen rakennuskanta on täydentynyt rivi- ja kerrostalokortteleilla. Ranta-alueet on rakennettu tai kaavoitettu miltei täysin, ja nyt kaava-alueita on laadittu myös alueen sisämaahan. Alueen keskellä sijaitsee niemen suurin lampi, Kuikkalampi, jonka kupeeseen valittu suunnittelualue sijoittuu.

Kaavassa lammen ympäristö on merkitty lähivirkistysalueeksi, joka pysynee lähellä luonnontilaa tois-
taiseksi. Nykyisten kaava-alueiden puitteissa iso osa alasta on lähivirkistysaluetta, eli paikalle ei ole
tarkoitus rakentaa tässä vaiheessa tiheästi. Virkistysalueille on suunniteltu kuntopolkuja ja pyörä-
teitä, jotka helpottavat viihtymistä luonnonhelsingissä. Alueelle on myös merkitty rantaviivaa, jolle on
kaavailtu puistovenepaikkoja.

Alueelle rakennetuissa kerrostaloissa on neljästä seitsemään kerrosta, ja ne on sijoitettu suhteellisen
etäälle toisistaan. Rakennukset eivät tunnu massiivisilta, eikä tunnelma ahtaalta. Valitun kaava-alu-
een viereisellä alueella on neliskanttisia rakennuksia, joiden arkkitehtuuria voidaan käyttää sunni-
teltavan alueen arkkitehtuurin vaikutteena.

Rakennusten julkisivuissa on erilaisia materiaaleja. Punatiiliverhoiltuja rakennuksia on alueella pal-
jon, mutta toisaalta löytyy myös vastapainona vaaleita rappauspintoja. Ikkunoiden yhteyteen on mo-
lemmissa tapauksissa sijoitettu värillisiä levyosuuksia, jotka luovat illuusion aukkojen suuremmasta
koosta. Parvekkeet ovat ulokkeellisia, pilareiden kannattelemia. Ne on sijoitettu sekä usealle, että
vain tietyille julkisivuille.



KUVA 18. Esimerkki lähialueen kerrostalosta (Pulkinen 2019-03-30)



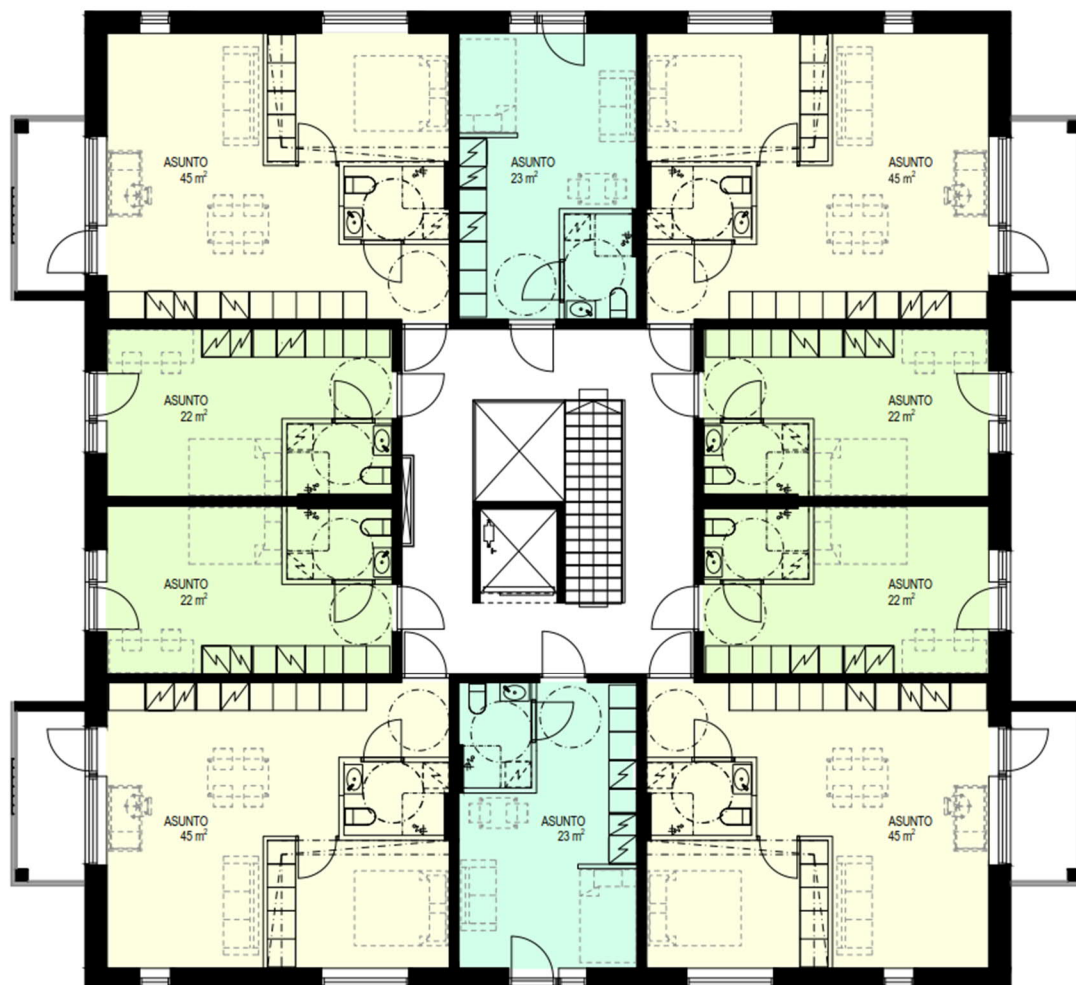
KUVA 19. Esimerkki lähialueen kerrostalosta (Pulkinen Henna 2019-03-30)

3.2 Tyypikerrostasot

Kerrostasojen suunnittelun lähtökohtana oli sijoittaa porrashuone rakennuksen keskelle, ja järjestää sinne päivänvaloa vesikaton kautta. Porrashuoneen ympärille luonnosteltiin suoria, kantavia seinälinjoja, joiden pituus pyrittiin pitämään enintään 6 metrin mittaisena. Rakennuksen päämitoiksi muodostui 20 885 mm x 19 785 mm. Rakennukseen tuli asemakaavan mukaisesti seitsemän kerrosta, joista kolme on kerrostaso 1 mukaisia ja neljä kerrostaso 2 mukaisia. Asuntoja saatiin yhteensä 53. Rakennuksen kerrosalaksi saatiin 2 455 m².

3.2.1 Kerrostaso 1

Ensimmäiseen kerrostasoon suunniteltiin mahdollisimman pieniä asuntoja. Samalla rakennuksen kantavien seinien sijainnit määräytyivät paikoilleen. Kerrostasossa on kymmenen asuntoa. Erilaisia asuntoja on kolme, jotka peilautuvat porrashuoneen ympärille. Erilaisista asunnoista kaksi on yksiöitä ja yksi kaksio. Porrashuone on umpinainen, jonne luonnonvalo otetaan yläpohjan ja vesikaton valoaukosta. Kerrostasolaatan vapaa leveys jokaisella sivulla on vähintään 1 500 mm, joka mahdollistaa hissien, sekä portaiden 90 asteen kääntämisen, mikäli se on rakennuspaikan kannalta edullisempi ja toimivampi vaihtoehto. Sisäänkäyntitasolla yhden yksiön voi muuttaa sisääntuloaulaksi.

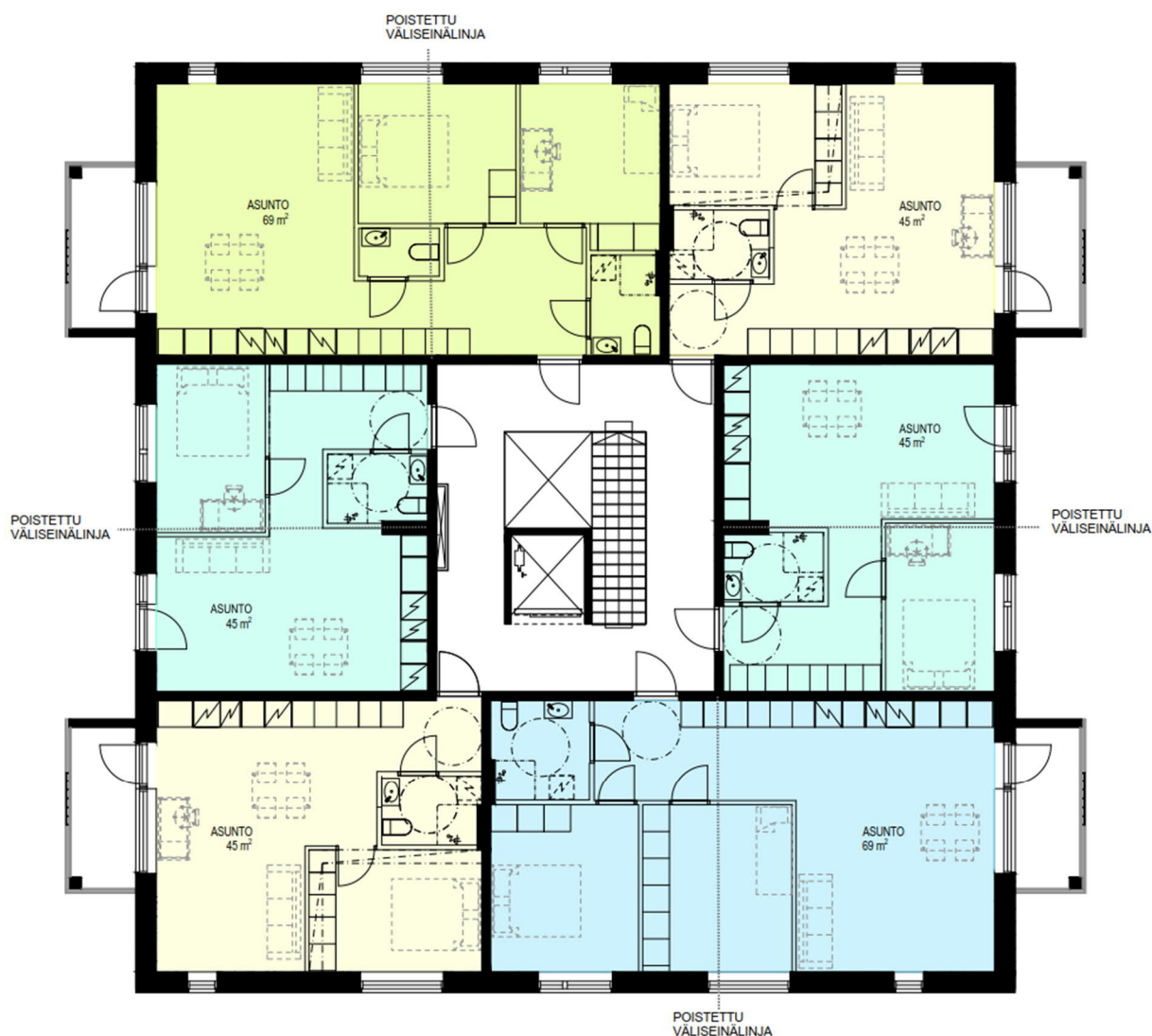


KUVA 20. Kerrostaso 1

3.2.2 Kerrostaso 2

Toinen kerrostaso suunniteltiin ensimmäisen kerrostason pohjalta. Kantavia väliseiniä poistettiin neljästä kohdasta (kuva 21.) Poistettavat väliseinät valittiin sen mukaan, ettei asuntokohtainen jänneväli kasvanut niin suureksi, että yläpuolisia ontelolaattoja olisi tarvinnut tukea palkeilla tai pilareilla.

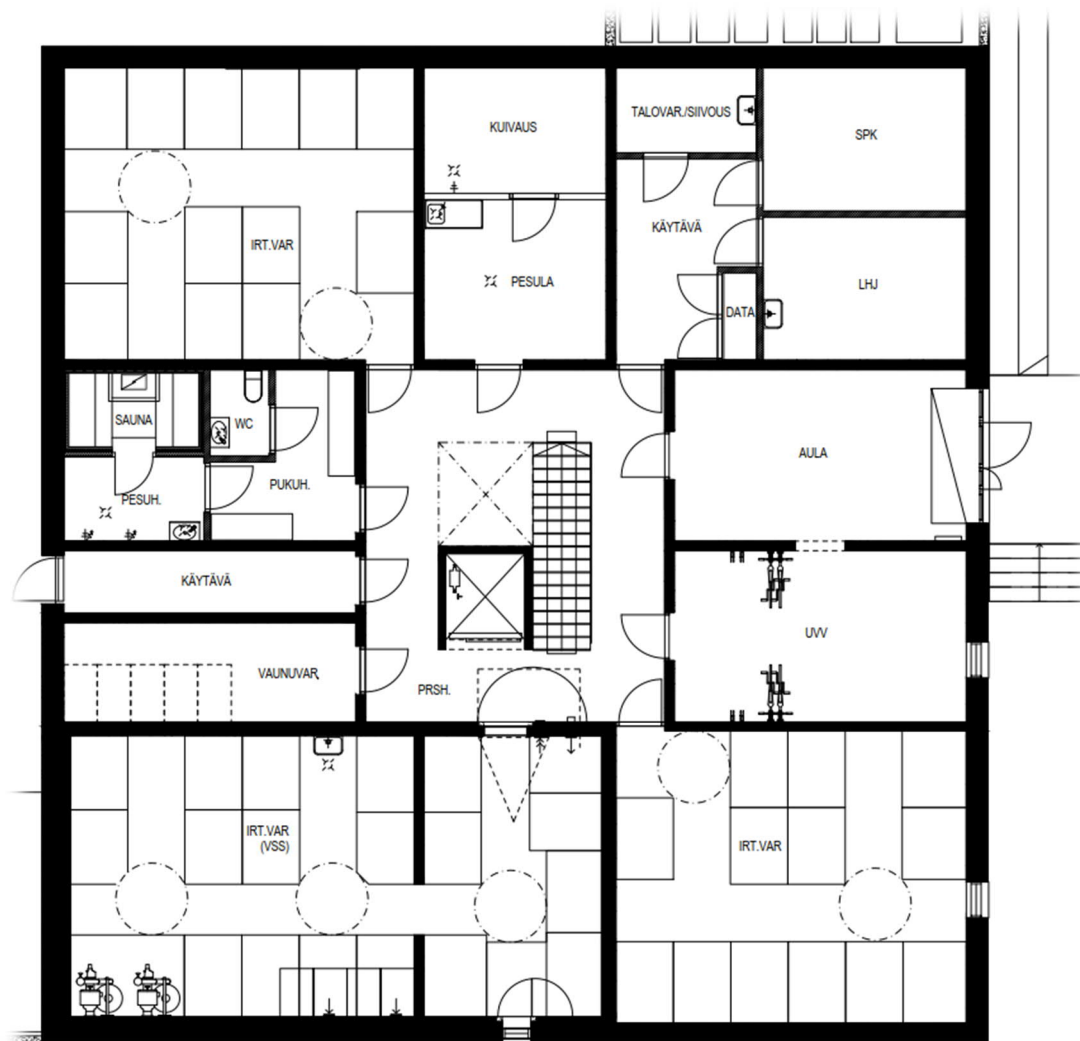
Kerrostasolle muodostui kuusi asuntopohjaa, joista kolme oli kaksioita ja kaksi kolmiota. Kaksi nurkkiin sijoittuvaa asuntoa olivat samanlaisia, kuin Kerrostaso 1 -suunnitelmassa. Parvekkeiden välisien yksöiden tilalle tulivat kaksiot, joiden pinta-ala oli 45 m². Jäljelle jäviin kulmiin suunniteltiin pinta-alaltaan 69 m² kolmiot. Kolmioista toinen on varustettu kylpyhuoneen lisäksi pienemmällä WC-tilalla, ja toisessa on yksi suurempi kylpyhuone. Julkisivun aukotus pysyi pääsääntöisesti samanlaisena, kuin Kerrostaso 1 -suunnitelmassa, mutta ranskalaisia parvekkeita korvattiin ikkunoilla silloin, kun ne sijoittuivat Kerrostaso 2 -suunnitelmassa makuuhuoneisiin.



KUVA 21. Kerrostaso 2 ja poistetut väliseinät

3.3 Kellari ja yhteiset tilat

Kellariin sijoitettiin S1-luokan teräsbetoniväestönsuoja. Väestönsuojalaskelma löytyy kellarin pohjapiirustuksen seliteteksteistä (liite 3.) Kaikki yhteistilat on sijoitettu kellaritason. Niihin kuuluu sauna-tilat, pesula- ja siivoustilat, tekniset tilat, kuten lämmönjakohuone, sähköpääkeskus ja datakaappi, sekä varastotilat. Varastoalaa merkittiin ulkovälineille ja irtainvarastoille. Kellarikerroksen tilojen sijoittelu on muunneltavissa rakennuspaikan mukaan.



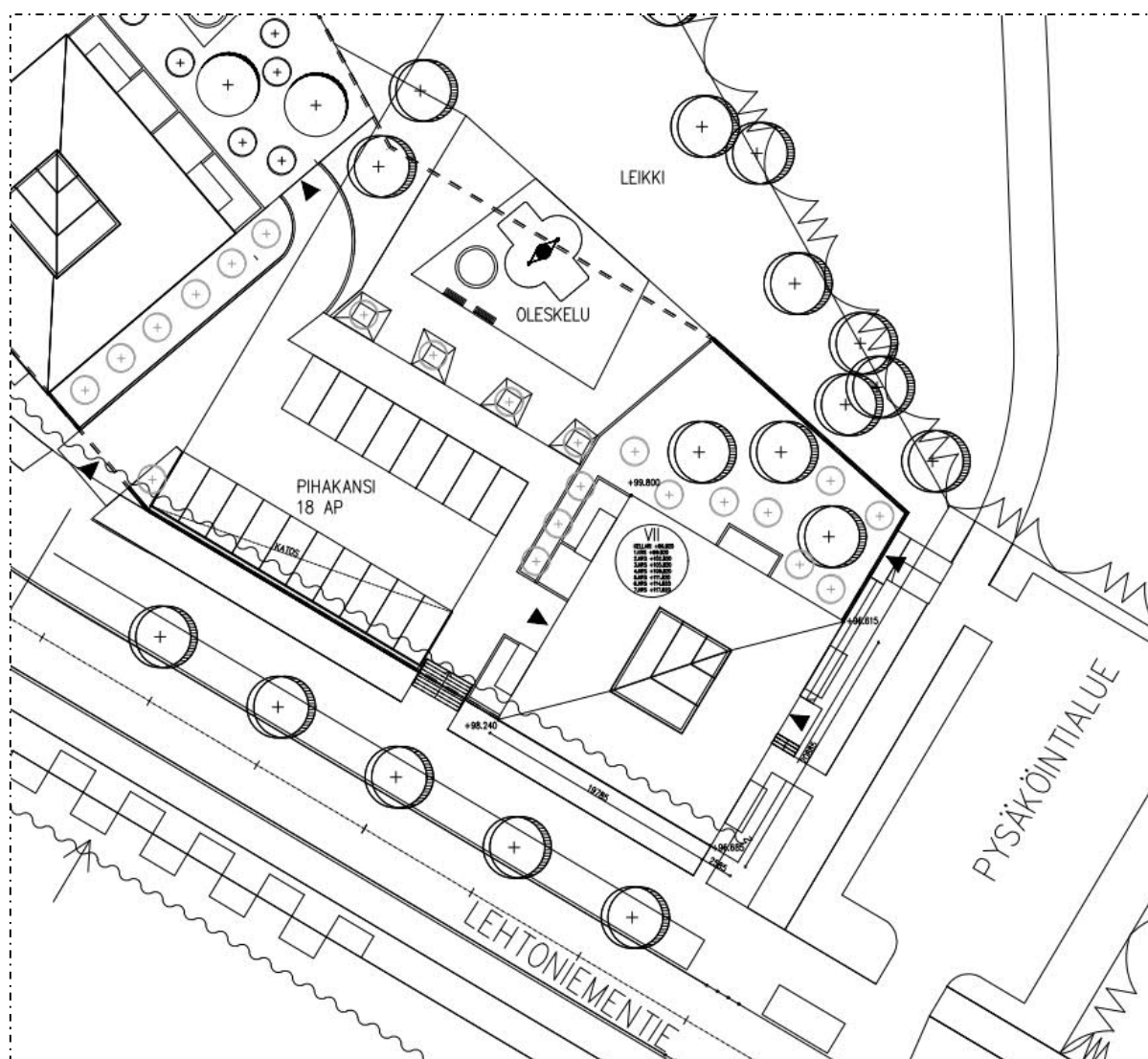
KUVA 22. Kellarikerros

3.4 Vesikatto

Piirustussarjaan kuului vesikattopiirustus (liite 7.) Vesikatolla yksi rakennuksen kulma nousi muita korkeammaksi. Keskeltä vesikattoa porrashuoneen kohdalla oli niin ikään yhdestä kulmasta korkeampi lasikatettu metallirakenteinen torni, jonka kautta porrashuoneeseen saatiin luonnonvaloa.

3.5 Tontin käyttö ja autohalli

Rakennus sijoitettiin tontin eteläkulmaan. Valittu sijainti mahdollisti sisäänkäynnit sekä autokannelta, että kellarikerroksesta rakennuksen kaakkoon suuntautavalta julkisivulta (liite 9.) Samalle julkisivulle sijoitettiin ajoreitti autohalliin. Liitteenä olevassa asemapiirroksessa (liite 2) on esitetty rakennuksen sijoittaminen tontille (kuva 23.)



KUVA 23. Ote asemapiirroksesta

3.6 Julkisivut

Rakennuksen julkisivujen päämateriaali oli läpivärjätty musta tiililaatta. Todellisuudessa tiililaatassa on lämpimään taittavia ruskeita sävyjä. Toinen päämateriaali oli parvekelasituksen päälle asennettava koristelasitus, joka oli violetin sävyinen. Samaa sävyä käytettiin ranskalaisten parvekkeiden lasituksissa. Beigen väriset levyrakenteet parvekkeettomilla julkisivuilla yhdistivät osaa ikkuna-aukoista. Lisäksi valotornin näkyvät sivut verhoiltiin violetin sävyisellä levyrakenteella. Samaa levyrakennetta käytettiin myös pihakannen sisäänkäynnin metallilasiovi-ikkunayhdistelmän yhteydessä. Julkisivupiirustuksista tehtiin työpiirustukset 1:50 (liitteet 8 - 11) sekä esitystä varten väritetyt versiot (liite 13.)



KUVA 24. Esimerkki esityskuvasta, julkisivu luoteeseen



KUVA 25. Visualisoitu havainnekuva tyypikerrostalosta sijoitettuna tontille

4 KORTTELISUUNNITELMA

Suunnitteluosassa tehtävänä oli mallintaa kaava-alue Revitillä, jonka pohjalta tehtiin havainneluontoinen aluesuunnitelma. Mallista tuli visualisoida havainnekuvia. Maasto mallinnettiin Kuopion kaupungilta saadun Asemakaava 306 -dwg:n pohjalta. Rakennukset luonnosteltiin asemakaavan perusteella massoiksi.

Kolmen talon korttelissa käytettiin yhteiskäyttöajatus. Tontin 1 ja 2 taloille suunniteltiin yhteinen autohalli, jonne ajetaan tontin 2 pihakannen kautta. Rakennukset sijoitettiin Lehtoniementien läheisyyteen. Keskimmäinen rakennus käännettiin tontinrajan suhteen 90 astetta. Kaikille rakennuksille suunniteltiin autopaikkoja ja omaa piha-alueetta. Asemakaavaan merkitty leikkialue ajateltiin yhteiskäyttöön.



KUVA 26. Korttelisuunnitelma

Lisäksi kahden muun rakennuksen päämateriaalit vaihdettiin. Tontille 2 sijoitetussa talossa tiililaatta oli sävyltään harmaa ja korostusvärit turkooseja. Tontille 1 sijoitetussa talossa tiililaatta oli valkoinen ja korostusvärit persikan sävyisiä. Ikkunoiden välissä oleva levyrakenne oli kaikissa kolmessa rakennuksessa saman sävyinen.



KUVA 27. Korttelin materiaalit ja värit



KUVA 28. Korttelisuunnitelman upotus Google Maps 3D -karttaan

5 TULOKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyössä oli tavoitteena laatia suunnitteluohjeita arkkitehdille betonielementtirakenteisen kerrostalon suunnitteluun. Lisäksi toimeksiantajalle oli tavoite tehdä tehokas tyyppikerrostalosuunnitelma elementtisuunnittelun lähtökohdista. Työssä päästiin tutkimaan monipuolisesti asioita aina detaljitasolta aluesuunnitteluun saakka.

Työ alkoi keräämällä erilaisia esimerkkejä toistuvista puutteista, joita elementtisuunnittelijan työssä on kohdattu projektien aikana. Pian kuitenkin huomasi, että tarvitsen tueksi kerrostalosuunnitelmaa, johon voin ohjeissa viitata. Kahden suuren osa-alueen tekeminen yhtä aikaa olikin välillä haastavaa, ja työn eteneminen hidastui välillä. Mahdollisimman yksinkertaisen tyyppikerrostasopohjan laatiminen oli yllättävän monimutkaista, sillä useat asiat vaikuttivat toisiinsa niin, että aiemmin suunniteltua ja hyväksi koettua täytyikin seuraavassa tilanteessa jollain tapaa muuttaa. Syntyi ketjureaktioita, joiden myötä välillä joutui ottamaan askelia taaksepäin.

Suunnitteluohjekokoelmaa voisi helposti laajentaa lisäämällä siihen ohjeita koskien erilaisia rakennetyyppejä. Nyt ohjeet sisältävät lähinnä sandwich-elementteihin liittyviä asioita. Sandwich-elementin sisäkuoreen viittaavat tiedot ovat kuitenkin sellaisia, jotka ovat tärkeitä myös silloin, kun käytetään sisäkuorielementtiä ja tiilimuurausta. Lisäksi esimerkiksi parvekkeisiin liittyvissä ohjeissa käsitellään kuppilaattaa, mutta ohjeisiin voisi tehdä myös omat versiot kiilanmuotoisille parvekelaatoille. Ohjeisuus on kuitenkin elementtisuunnittelun kannalta kattava, ja sisältää tärkeimmät asiat, jotka ovat tulleet usein vastaan.

Tyyppitalosuunnitelmassa päästiin tavoitteeseen, eli suunniteltiin kaksi erilaista päällekkäin sopivaa kerrostasopohjaa. Suunnitelmaa voi myös pitää tehokkaana, sillä elementtien muodot ovat toistuvia ja yksinkertaisia. Esimerkiksi parvekelaattoja on vain kaksi erilaista, ja nekin ovat toistensa peilikuivia. Peruserrosten elementit ovat peilautuvia porrashuoneen suhteen, mikä nopeuttaa suunnittelua huomattavasti. Jatkoa ajatellen suunnitelmassa täytyisi vielä tarkastella lähemmin talotekniikan vaatimuksia.

Tyyppitalon arkkitehtuuriin sain käyttää luovuuttani. Ideana oli alusta asti käyttää tiililaattapintaisia elementtejä jo siksi, että ne haluttiin esittää ohjeisuudessa. Halusin suunnitelmaan väriä kevyin ratkaisuin, joten käytin sitä levyrakenteissa ja lasituksissa. Vesikaton muoto oli ainoa osa, jossa päätin poiketa yksinkertaisuudesta. Näin sain työhön persoonallisuutta. Tyyppitalo monistettiin kolmen kerrostalon kortteliin ja minusta oli perusteltua vaihtaa päämateriaalien sävyjä, sillä alueella on paljon kirjavuutta ennestään. Mielestäni onnistuin luomaan omannäköisen korttelin, joka sopii valitulle alueelle.

Työ valmensi minua betonielementtirakenteisen kerrostalon suunnittelussa. Opin tunnistamaan yksityiskohtaisia asioita, joita suunnittelussa tulee huomioida ja esittää. Tulevaisuuden haaveeni olisi päästä suunnittelemaan elementtikerrostaloja, jolloin voisin käyttää kokemusta elementtisuunnittelijana hyödyksi mahdollisella rakennusarkkitehdin uralla.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

BY40 2003 Betonirakenteiden pinnat. 2003. Suomen Betonitieto Oy

Elementtisuunnittelu.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-05-03] Saatavissa: <https://www.elementtisuunnittelu.fi/fi/runkorakenteet/hissikuilut>

Kuopion karttapalvelu/ Kuopion kaupunki, asemakaava 836 [verkkoaineisto]. [viitattu 2019-03-30]

Saatavissa: <https://www.kuopio.fi/fi/voimassa-olevat-asemakaavat>

LIITTEET

LIITE 1: DETALJIKOKOELMA

LIITE 2: ASEMAPIIRROS

LIITE 3: POHJAPIIRUSTUS KELLARI

LIITE 4: POHJAPIIRUSTUS SISÄÄNKÄYNTITASO

LIITE 5: POHJAPIIRUSTUS KERROSTASO 1

LIITE 6: POHJAPIIRUSTUS KERROSTASO 2

LIITE 7: VESIKATTOPIIRUSTUS

LIITE 8: JULKISIVU KOILLISEEN

LIITE 9: JULKISIVU KAAKKOON

LIITE 10: JULKISIVU LOUNAASEEN

LIITE 11: JULKISIVU LUOTEESEEN

LIITE 12: LEIKKAUSPIIRUSTUS A-A

LIITE 13: JULKISIVUT, ESITYSKUVAT

DETALJIKOKOELMA

Opinnäytetyö
Savonia-ammattikorkeakoulu

Tekijä
Henna Pulkkinen

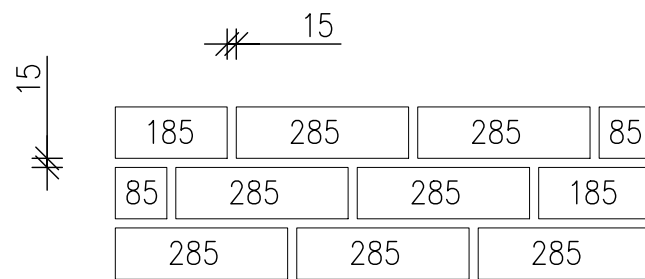
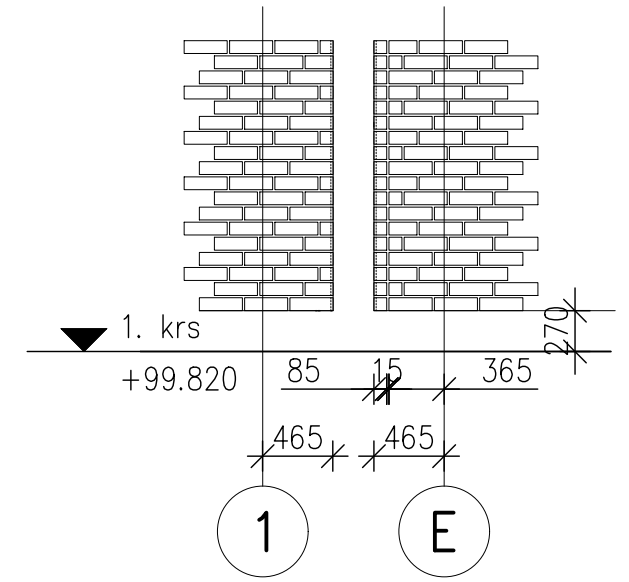
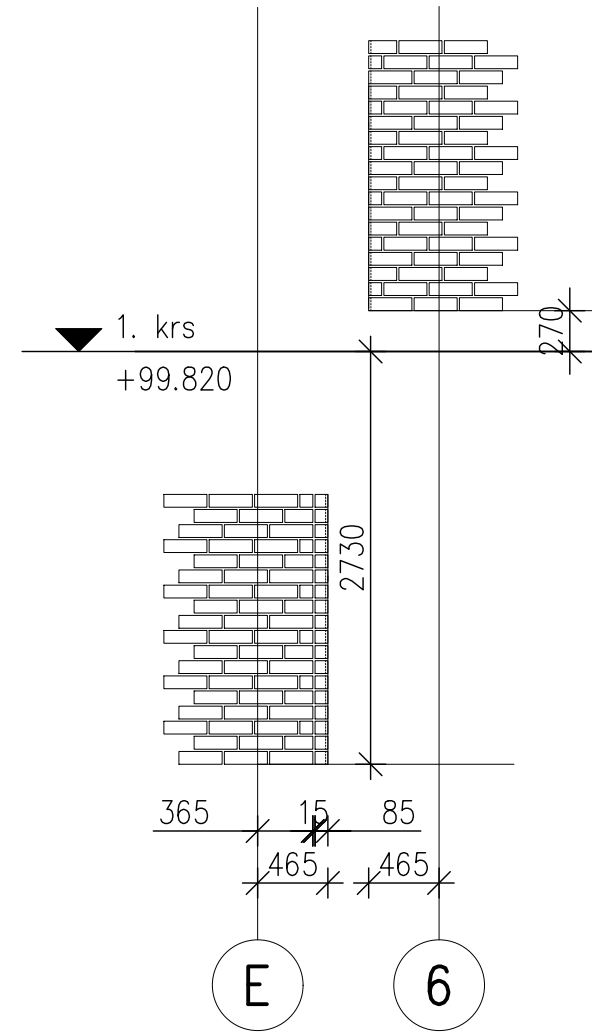
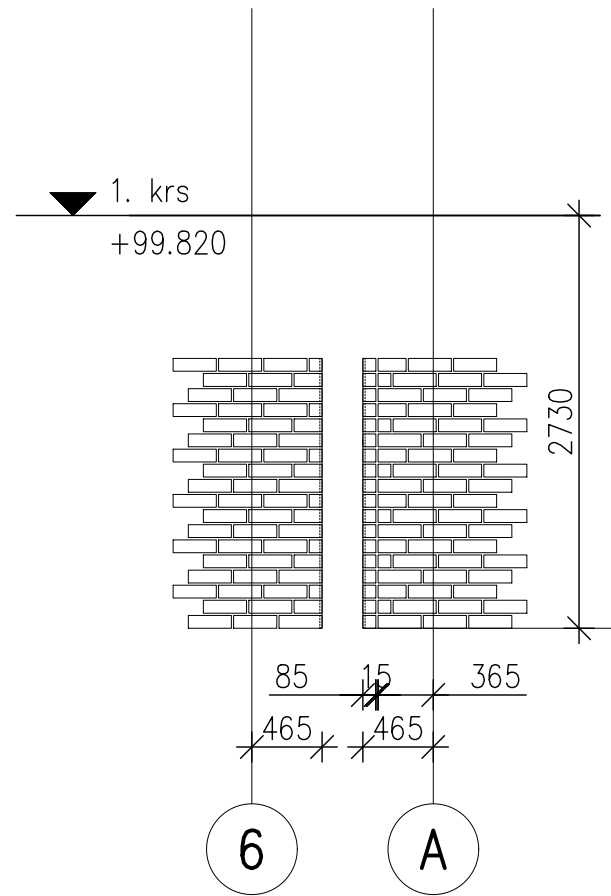
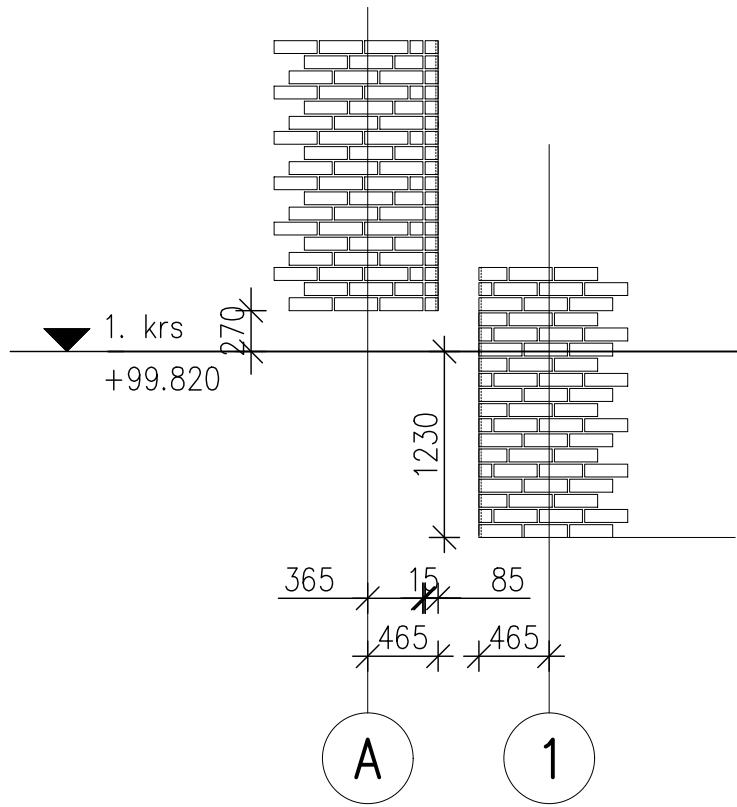
		MITTAKAAVA
MALLI-1	Tiililaatan ladonta kulmissa	1: 50
MALLI-2	Ikkunakaavio – puualumiini-ikkuna	1: 50
MALLI-3	Ikkunakaavio – metalliovet ja -ikkunat	1: 50
MALLI-4	Parvekeovikaavio	1: 50
MALLI-5	Parvekepiirustus, parvekeleikkaus	1: 50
DET-1	Sokkelikorko, tiilimuuraus	1: 10
DET-2	Ikkunan alareuna sokkelin kohdalla, tiilimuuraus	1: 10
DET-3	Sokkelikorko, sandwich-elementti	1: 10
DET-4	Ikkunan alareuna sokkelin kohdalla, sandwich-elementti	1: 10
DET-5	Metallioven liittymä maanvaraiseen laattaan, sisäänkäynti kellari	1: 10
DET-6	Metallioven liittymä maanvaraiseen laattaan, sisäänkäynti 1.krs	1: 10
DET-7	1/3-osa tiililaatan limitys	1: 10
DET-8	1/2-osa tiililaatan limitys	1: 10
DET-9	Tiililaatan votsilimitys	1: 10
DET-10	Tiililaatan limitys, pystys, 1/3-osa limitys, 1/2-osa limitys, votsilimitys	1: 10
DET-11	Kuppiparvekelaatan etureuna, kaide laatan päällä	1: 10
DET-12	Kuppiparvekelaatan etureuna, kaide laatan edessä	1: 10
DET-13	Kuppiparvekelaatan liitos ulkoseinään	1: 10
DET-14	Kuppiparvekelaatan liitos pielitelementtiin	1: 10
DET-15	Pilarin ja palkin kulmat	1: 10
DET-16	Puualumiini-ikkuna sandwich-elementissä, vaakaleikkaus, tiililaatta	1: 10
DET-17	Puualumiini-ikkuna sandwich-elementissä, pystyleikkaus, tiililaatta	1: 10
DET-18	Parvekeovi, vaakaleikkaus	1: 10
DET-19	Puualumiini-ikkuna sandwich-elementissä, pystyleikkaus, julkisivulevy	1: 10
DET-20	Metalli-ikkuna, vaakaleikkaus, tiililaatta	1: 10
DET-21	Metalli-ikkuna, vaakaleikkaus (sovellettu opinnäytetyöhön)	1: 10
DET-22	Metalliovi, pystyleikkaus	1: 10
DET-23	Metalli-ikkuna, pystyleikkaus, tiililaatta	1: 10
DET-24	Oviaukko väliseinäelementissä	1: 10
DET-25	Oveton aukko väliseinäelementissä	1: 10
DET-26	Seinäluukku	1: 10
DET-27	Parvekeovi sandwich-elementissä, parvekelaatta ulkokuoren päällä	1: 10
DET-28	Parvekeovi sandwich-elementissä, parvekelaatta ei tuella	1: 10
DET-29	RIP RAP RS-T Rästys	1: 10
DET-30	Paikalla tehty räystäs	1: 10

TIILILAATAN LADONTA Mod.A/1
Julkisivu luoteeseen/lounaaseen

TIILILAATAN LADONTA KULMA Mod.A/6
Julkisivu lounaseen/kaakkoon

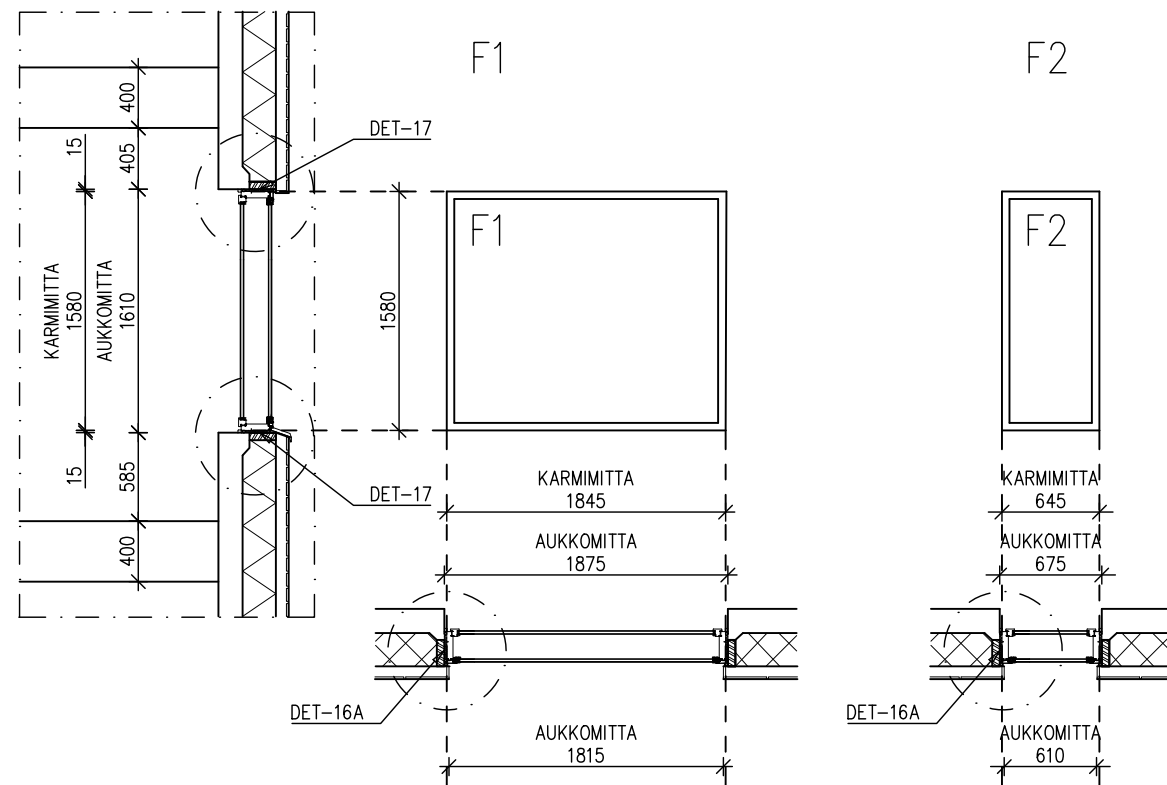
TIILILAATAN LADONTA KULMA Mod.E/6
Julkisivu kaakkoon/koilliseen

TIILILAATAN LADONTA KULMA Mod.E/1
Julkisivu koilliseen/luoteeseen



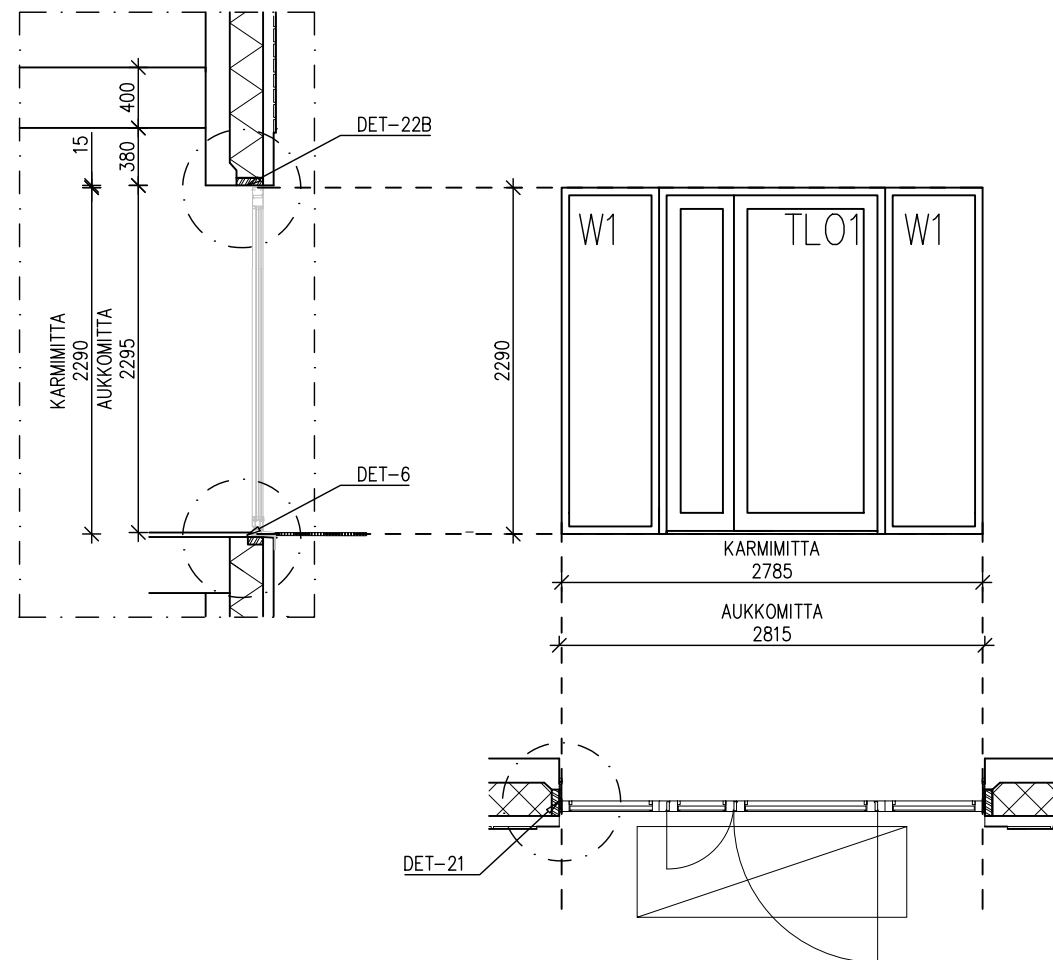
Sisältö Tiililaatan ladonta kulmissa	MALLI-1
Suunnittelija Henna Pulkkinen	Mittakaava 1:50

PUUALUMIINI-IKKUNA KAAVIOMALLI

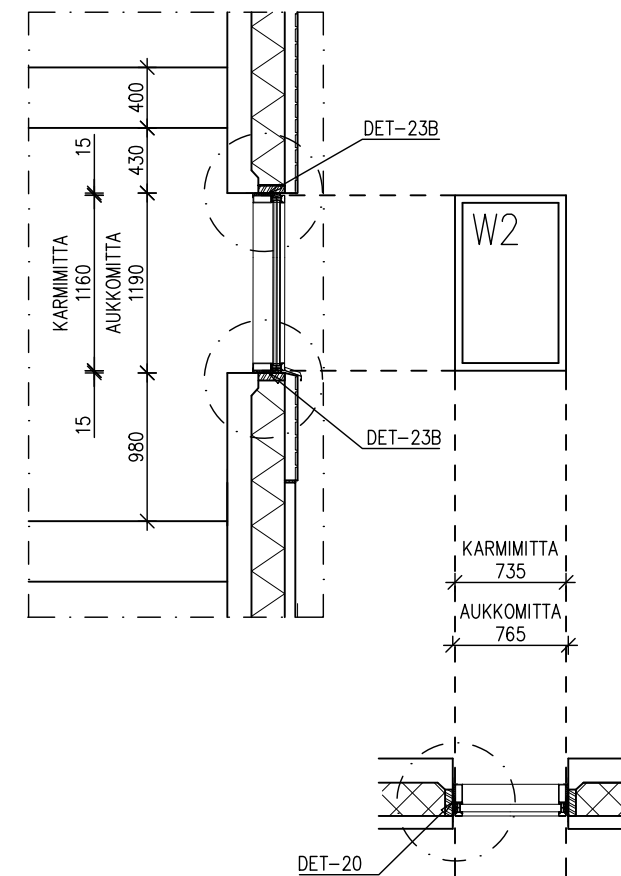


<p>Sisältö Ikkunakaavio – puualumiini-ikkuna</p>	<p>MALLI-2</p>
<p>Suunnittelija Henna Pulkkinen</p>	<p>1:50</p>

METALLIOVI KAAVIOMALLI
SISÄÄNKÄYNTI TLO1+W1+W1

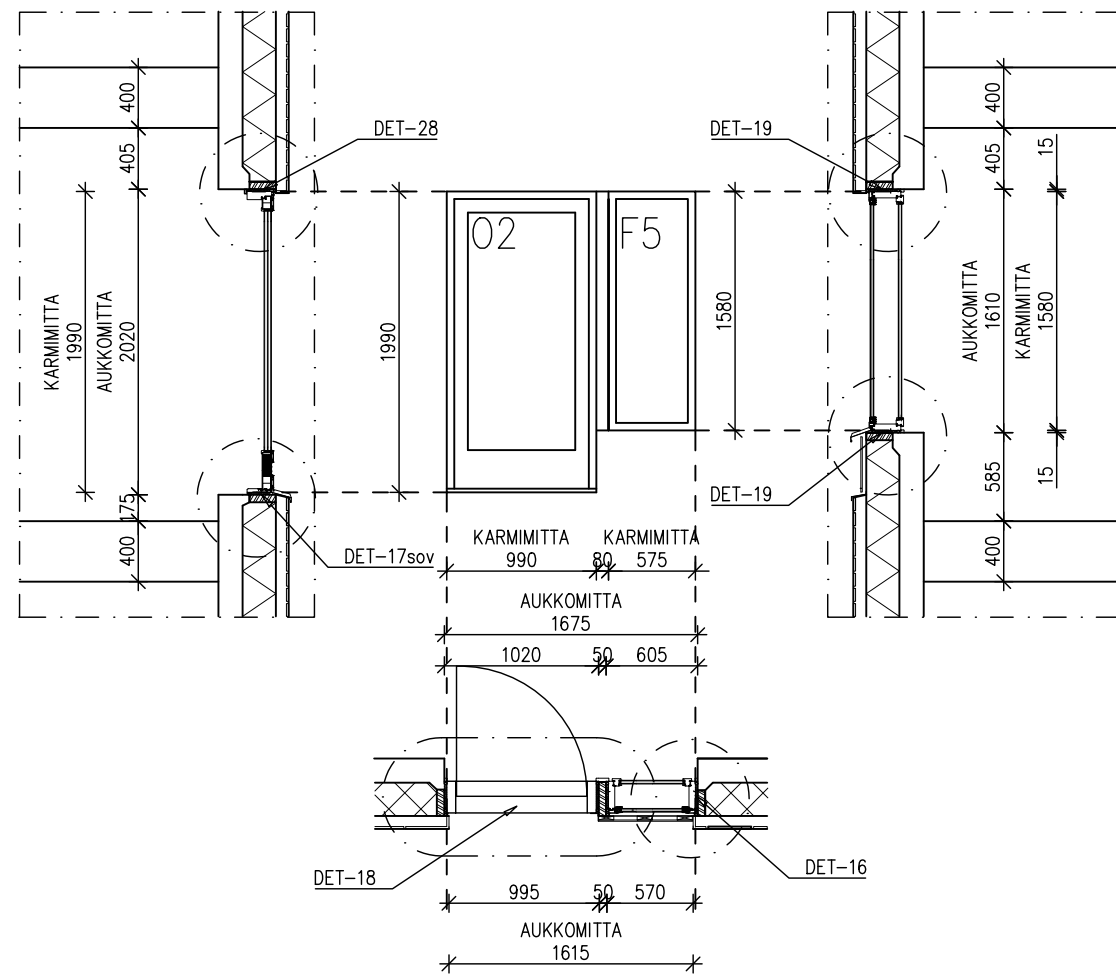


METALLI-IKKUNA KAAVIOMALLI
KELLARI, UVV W2

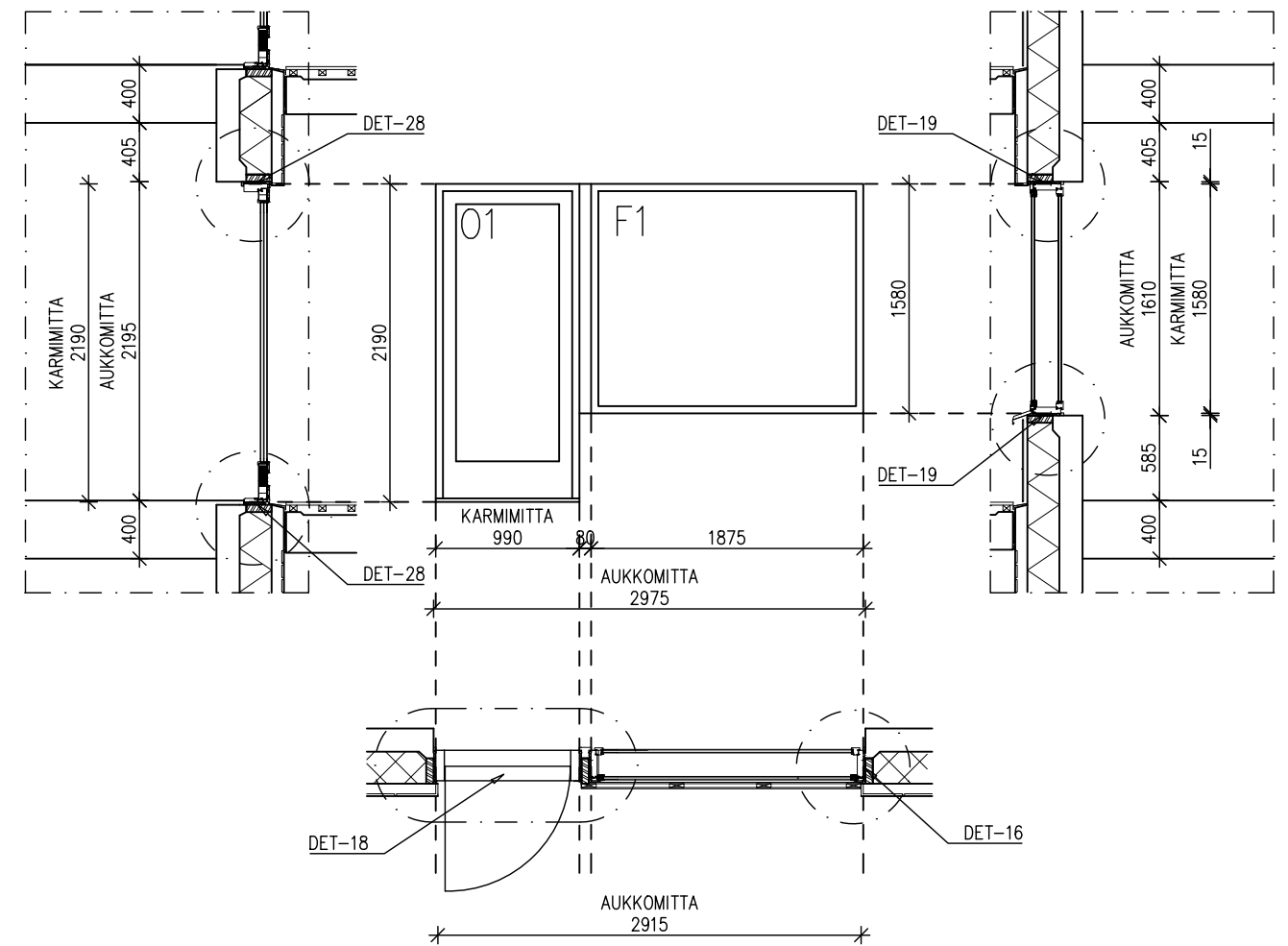


<p>Sisältö Ikkunakaavio – metalliovet ja -ikkunat</p>	<p>MALLI-3</p>
<p>Suunnittelija Henna Pulkkinen</p>	<p>Mittakaava 1:50</p>

PUUALUMIINIOVI KAAVIOMALLI
RANSKALAINEN PARVEKE O2+F5

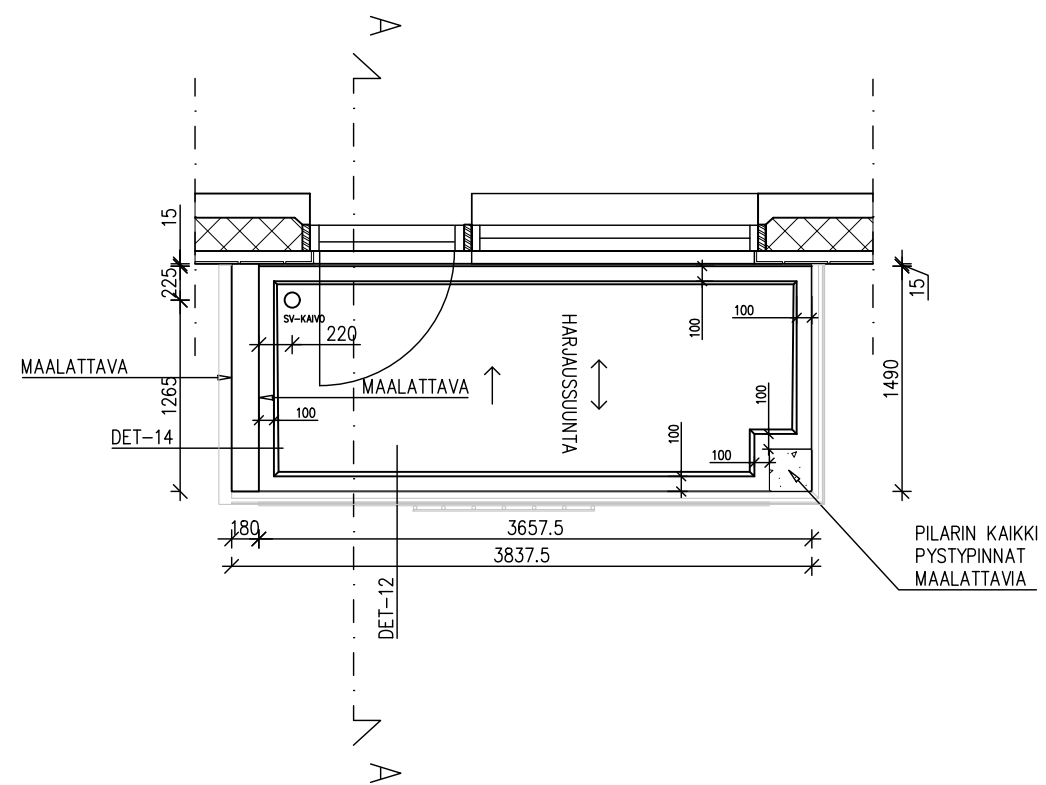


PUUALUMIINIOVI KAAVIOMALLI
PARVEKEOVI O1+F1

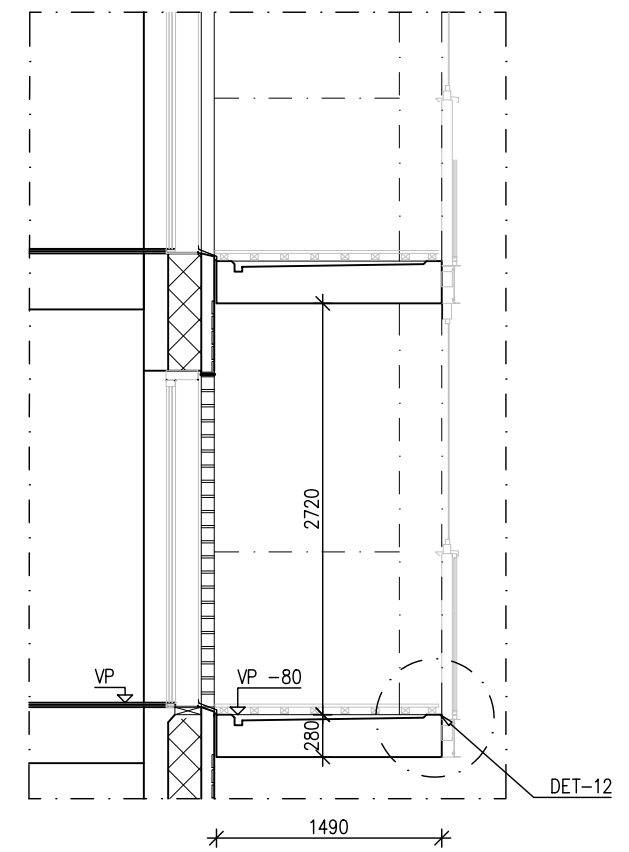


Sisältö Parvekeovikaavio	MALLI-4
Suunnittelija Henna Pulkkinen	Mittakaava 1:50

PARVEKEPIIRUSTUS



PARVEKELEIKKAUS A-A



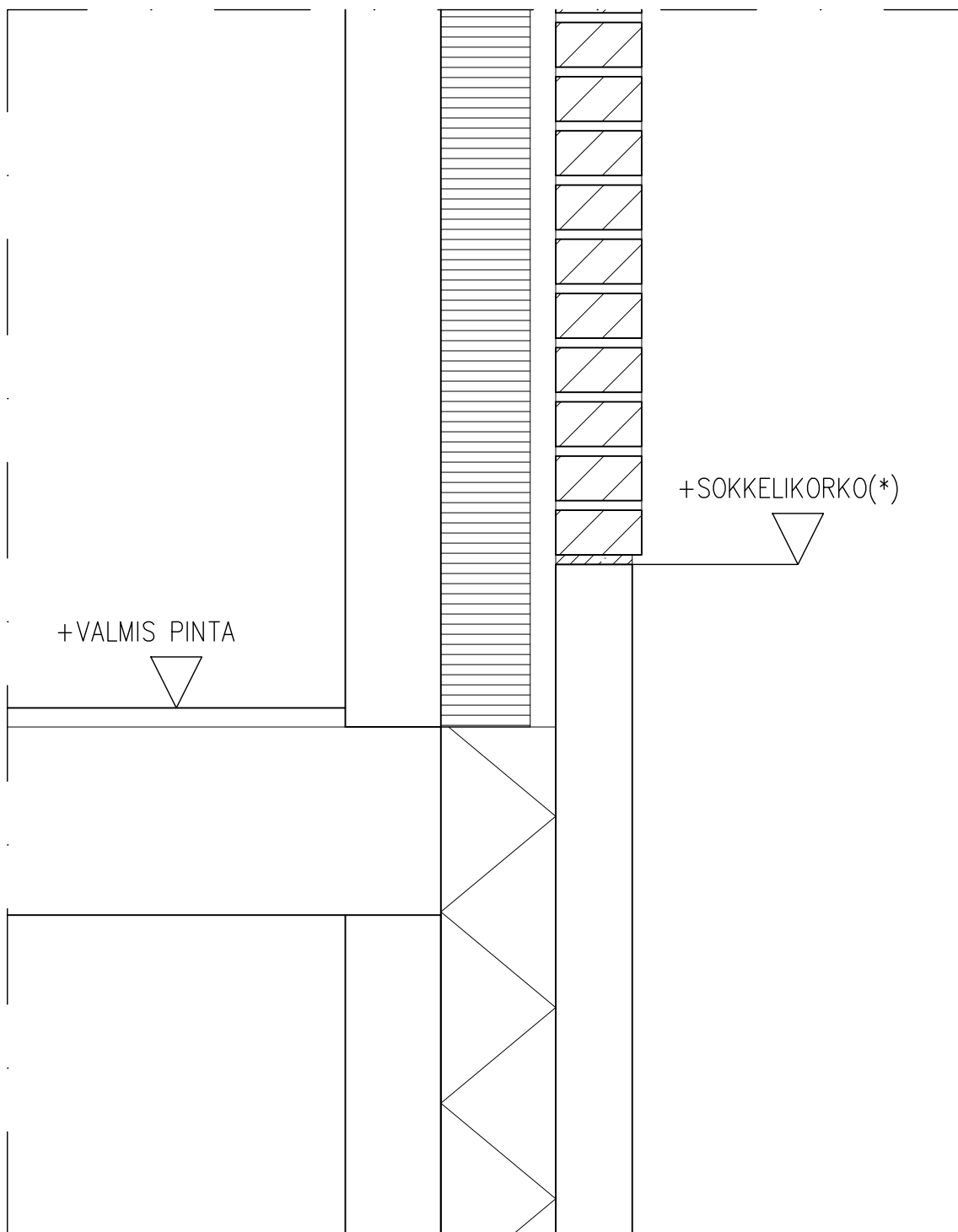
Sisältö Parvekepiirustus, parvekeleikkaus	<h1>MALLI-5</h1>
Suunnittelija Henna Pulkinen	Mittakaava 1:50

Sisältö
Sokkelikorko, tiilimuuraus

DET-1

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10



+VALMIS PINTA

+SOKKELIKORKO(*)

(*) SAMA KUIN JULKISIVUPIIRUSTUKSISSA

Sisältö

Ikkunan alareuna sokkelin kohdalla,
tiilimuuraus

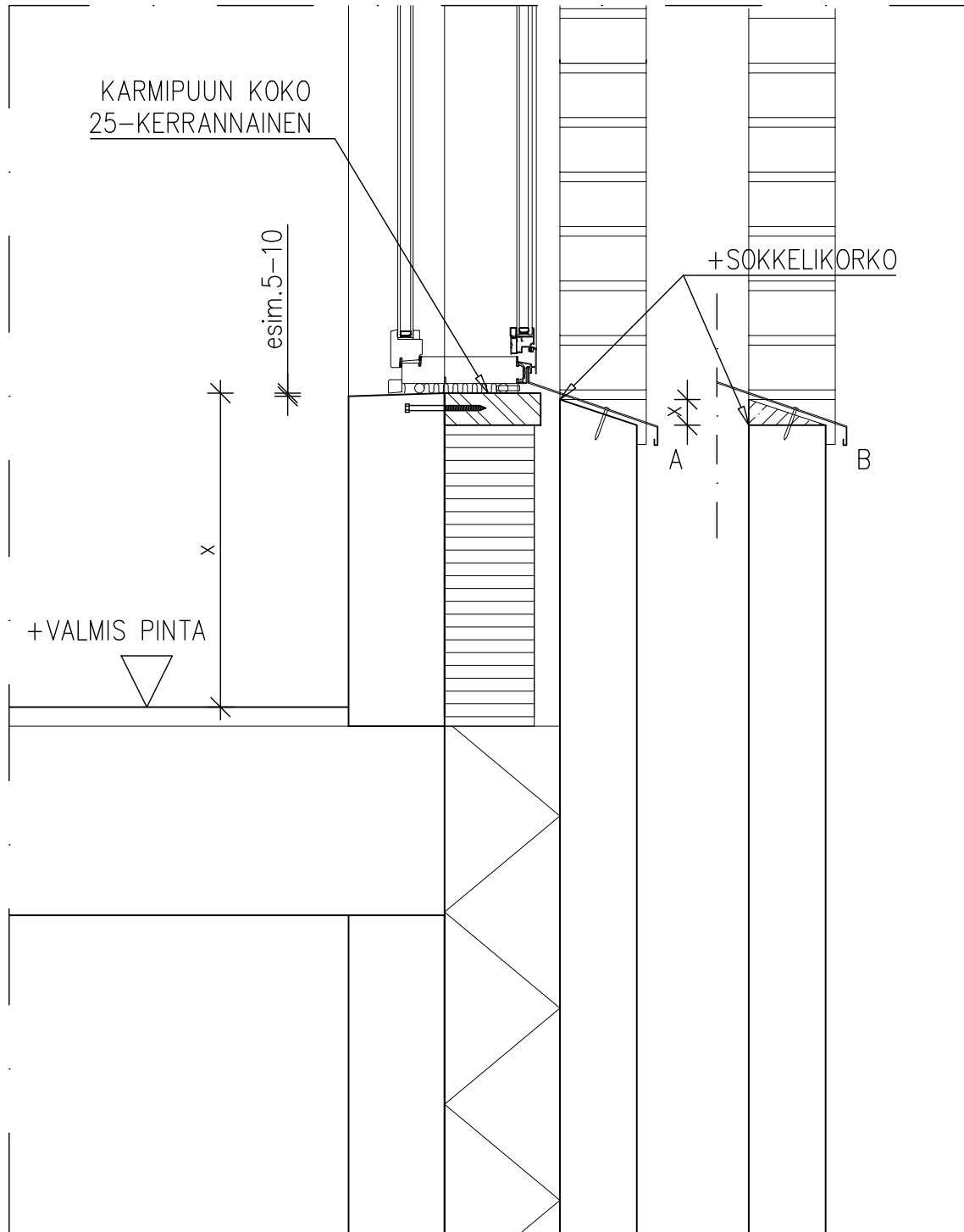
DET-2

Suunnittelija

Henna Pulkkinen

Mittakaava

1:10

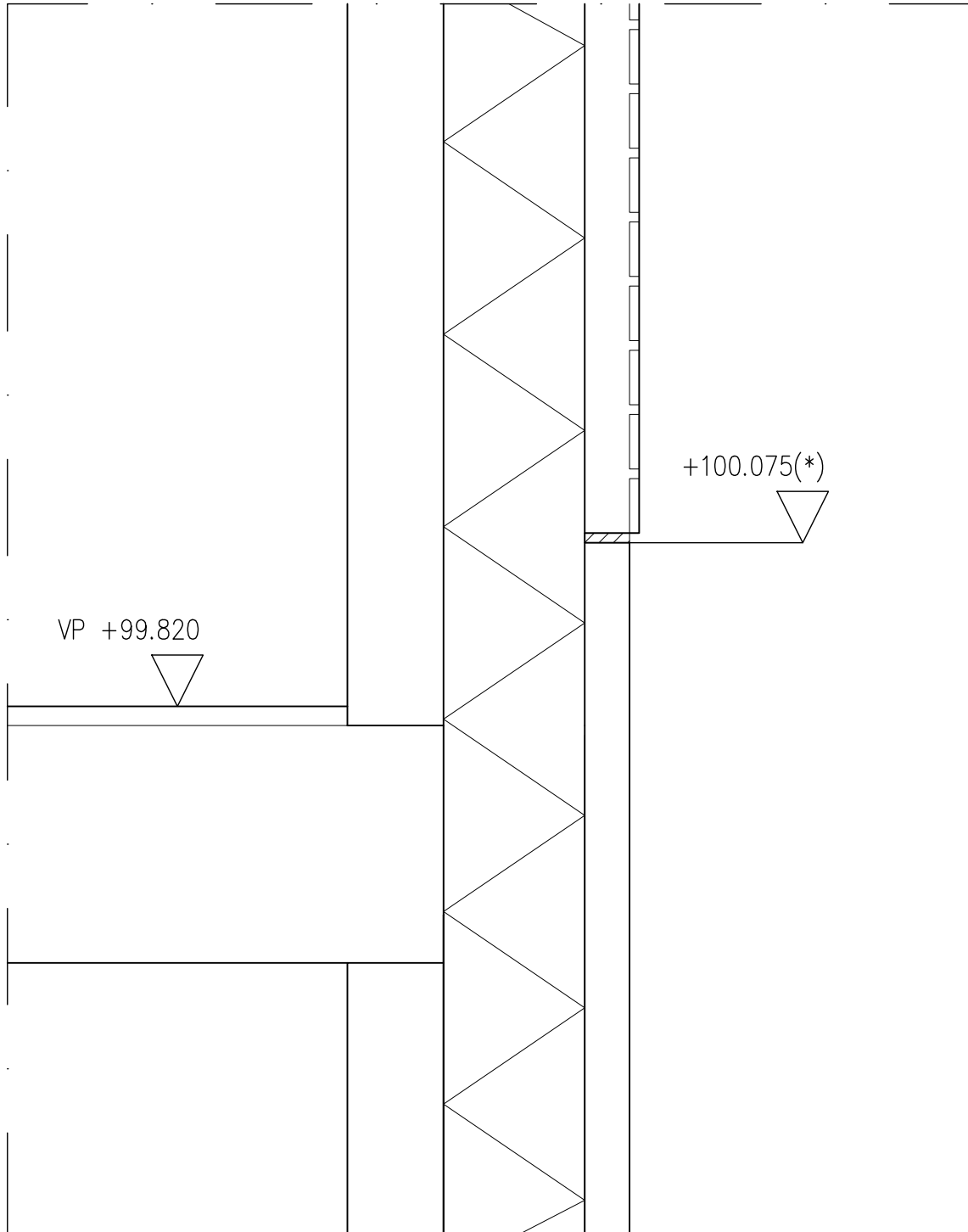


Sisältö
Sokkelikorko, sandwich-elementti

DET-3

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10



(*) SAMA KUIN JULKISIVUPIIRUSTUKSISSA

Sisältö

Ikkunan alareuna sokkelin kohdalla,
Sandwich-elementti

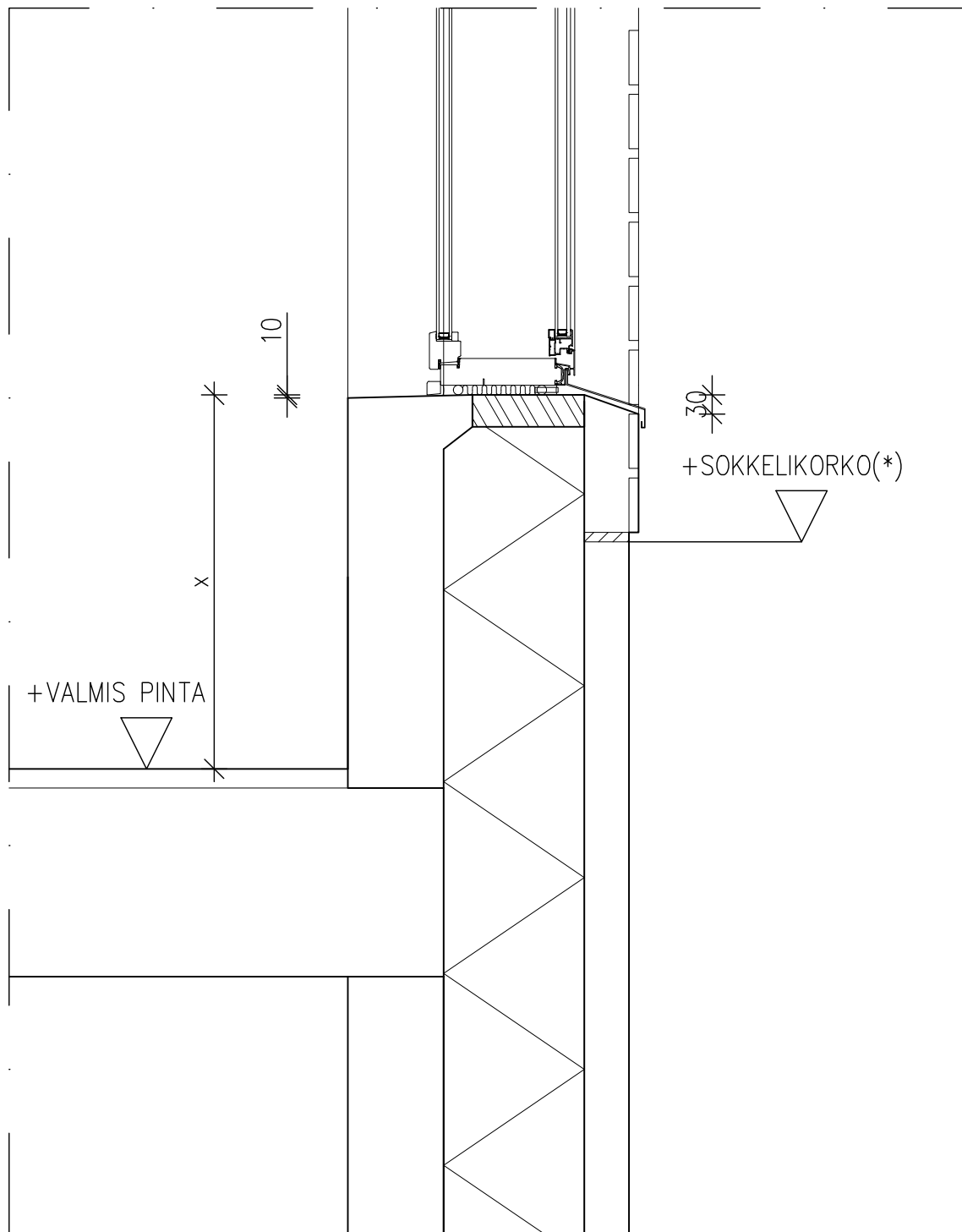
DET-4

Suunnittelija

Henna Pulkkinen

Mittakaava

1:10



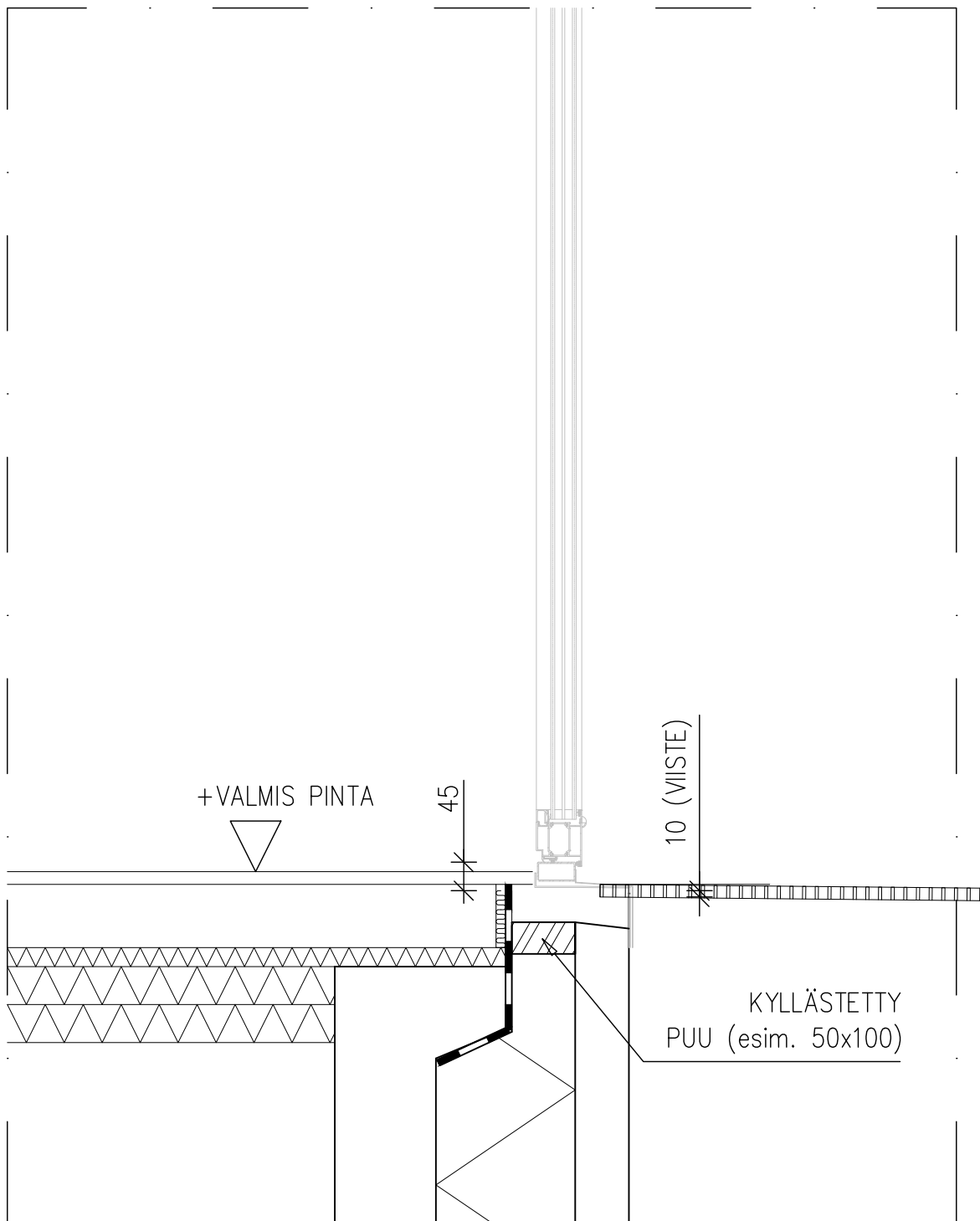
(*) SAMA KUIN JULKISIVUPIIRUSTUKSISSA

Sisältö
Metallioven liittymä maanvaraiseen laattaan
sisäänkäynti kellari

DET-5

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10

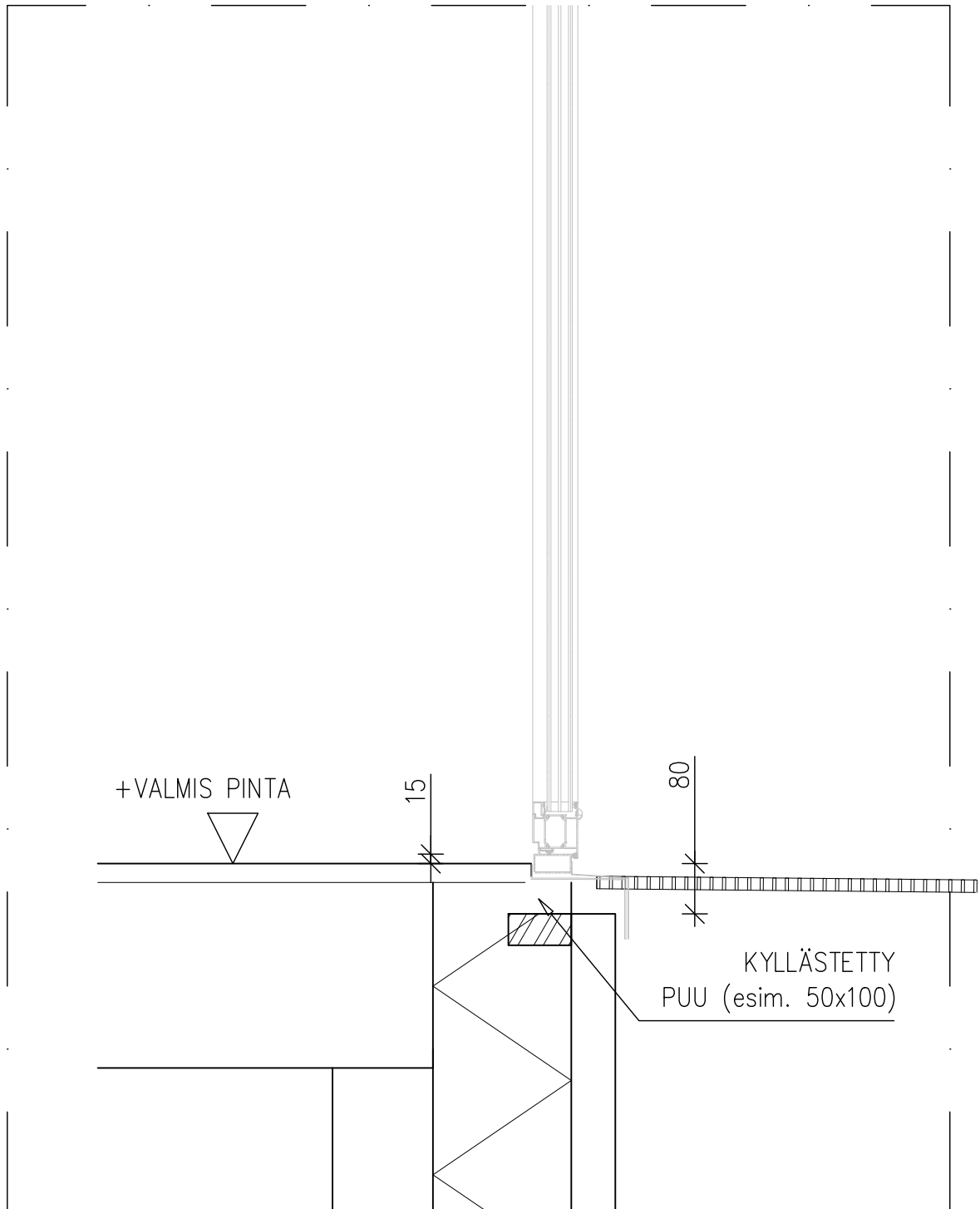


Sisältö
Metallioven liittymä ontelolaattaan,
sisäänkäynti 1.krs

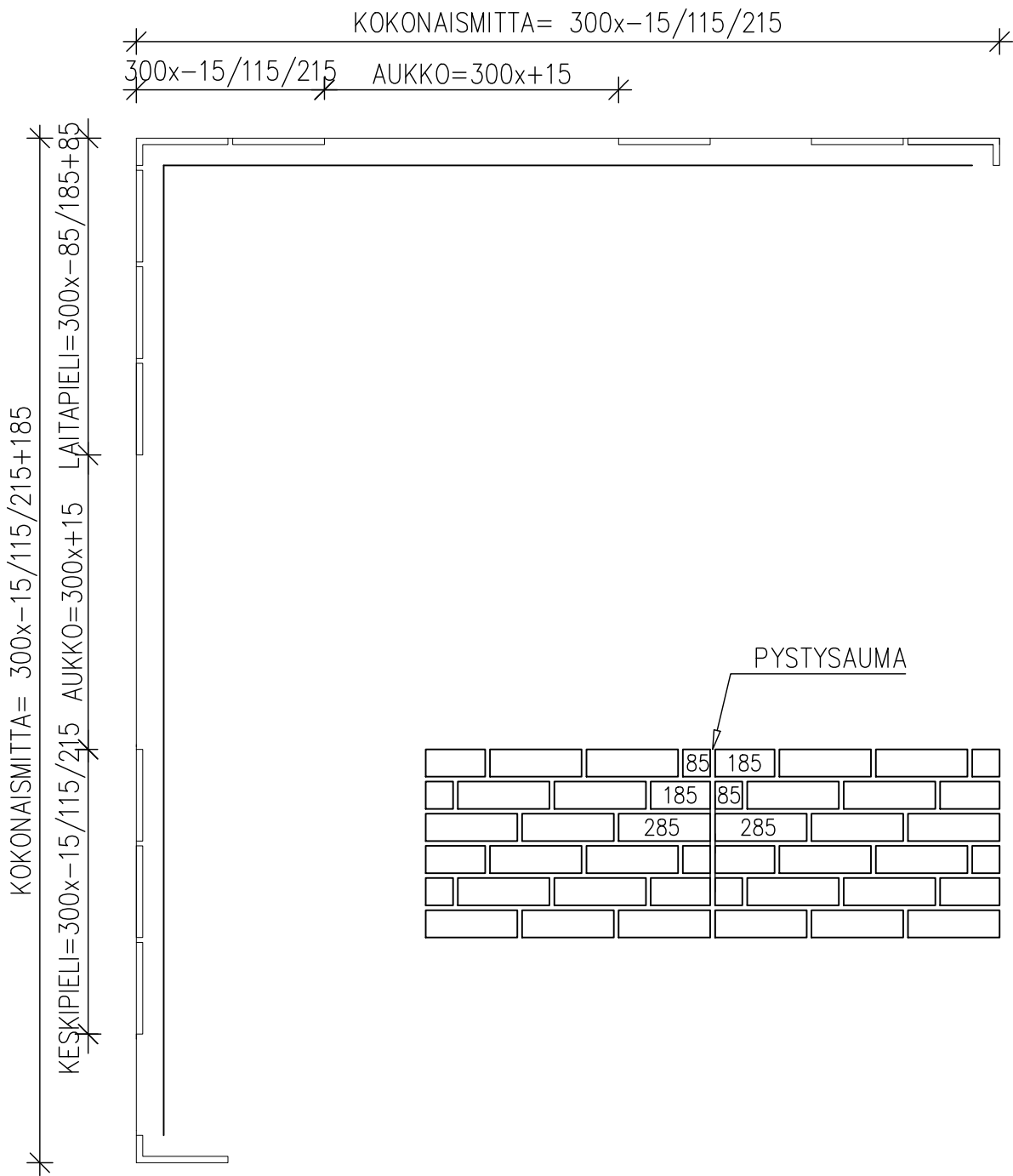
DET-6

Suunnittelija
Henna Pulkinen

Mittakaava
1:10

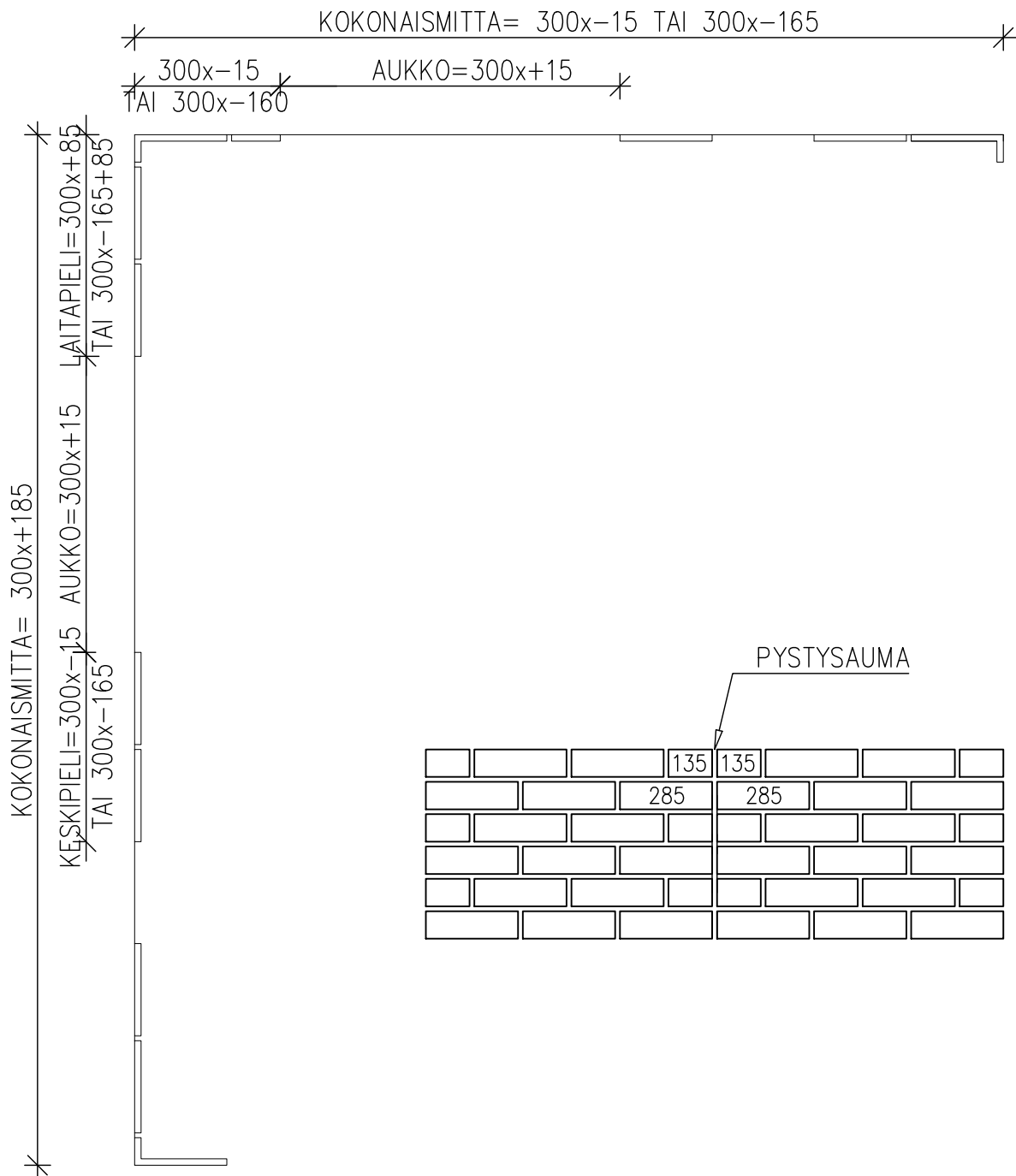


Sisältö 1/3-osa tiililaatan limitys	<h1>DET-7</h1>
Suunnittelija Henna Pulkkinen	Mittakaava 1:20



X = TIILILAATTOJEN LUKUMÄÄRÄ

Sisältö 1/2-osa tiililaatan limitys	<h1>DET-8</h1>
Suunnittelija Henna Pulkkinen	Mittakaava 1:20



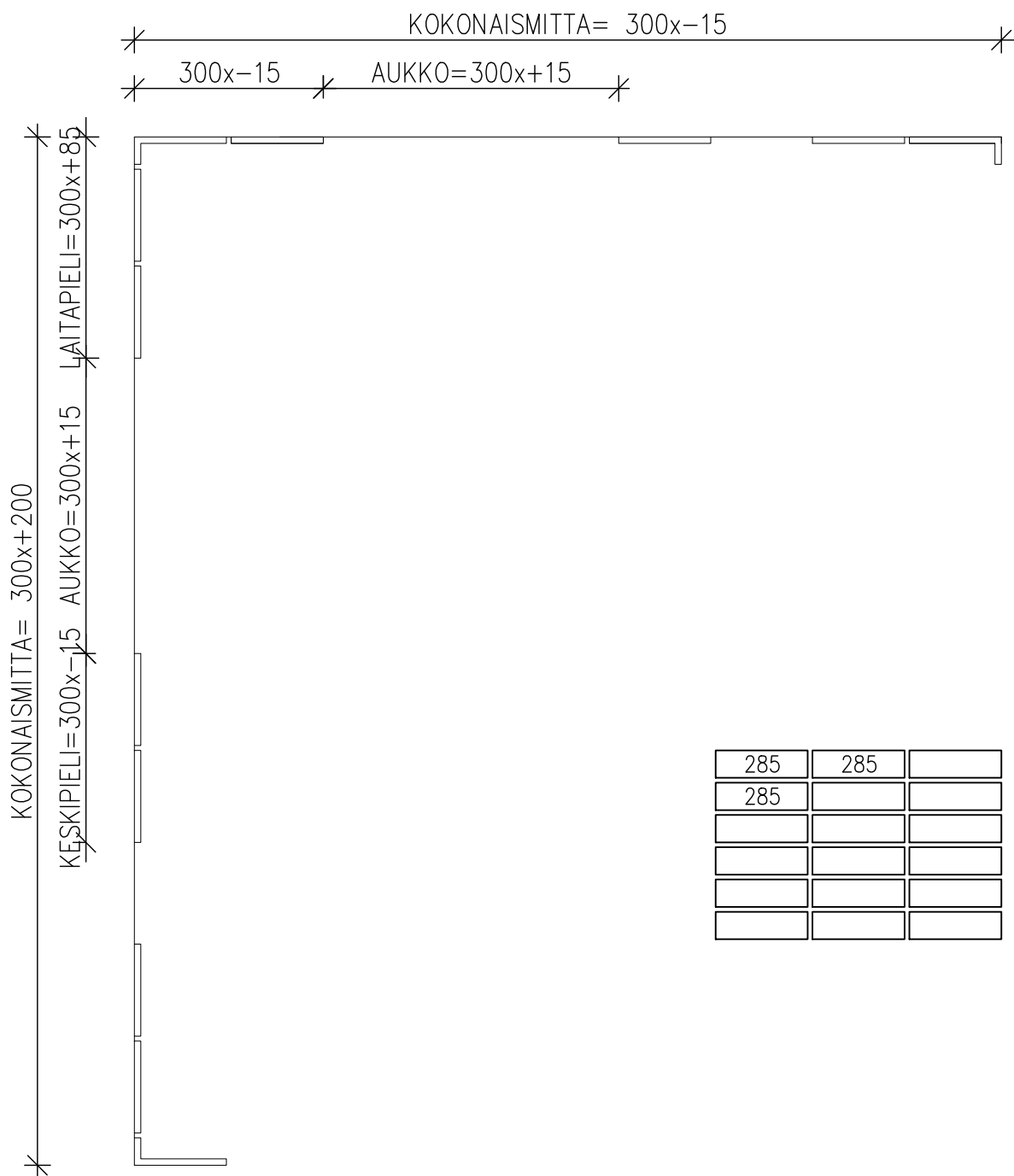
X = TIILILAATTOJEN LUKUMÄÄRÄ

Sisältö
Tiililaatan votsilimitys

DET-9

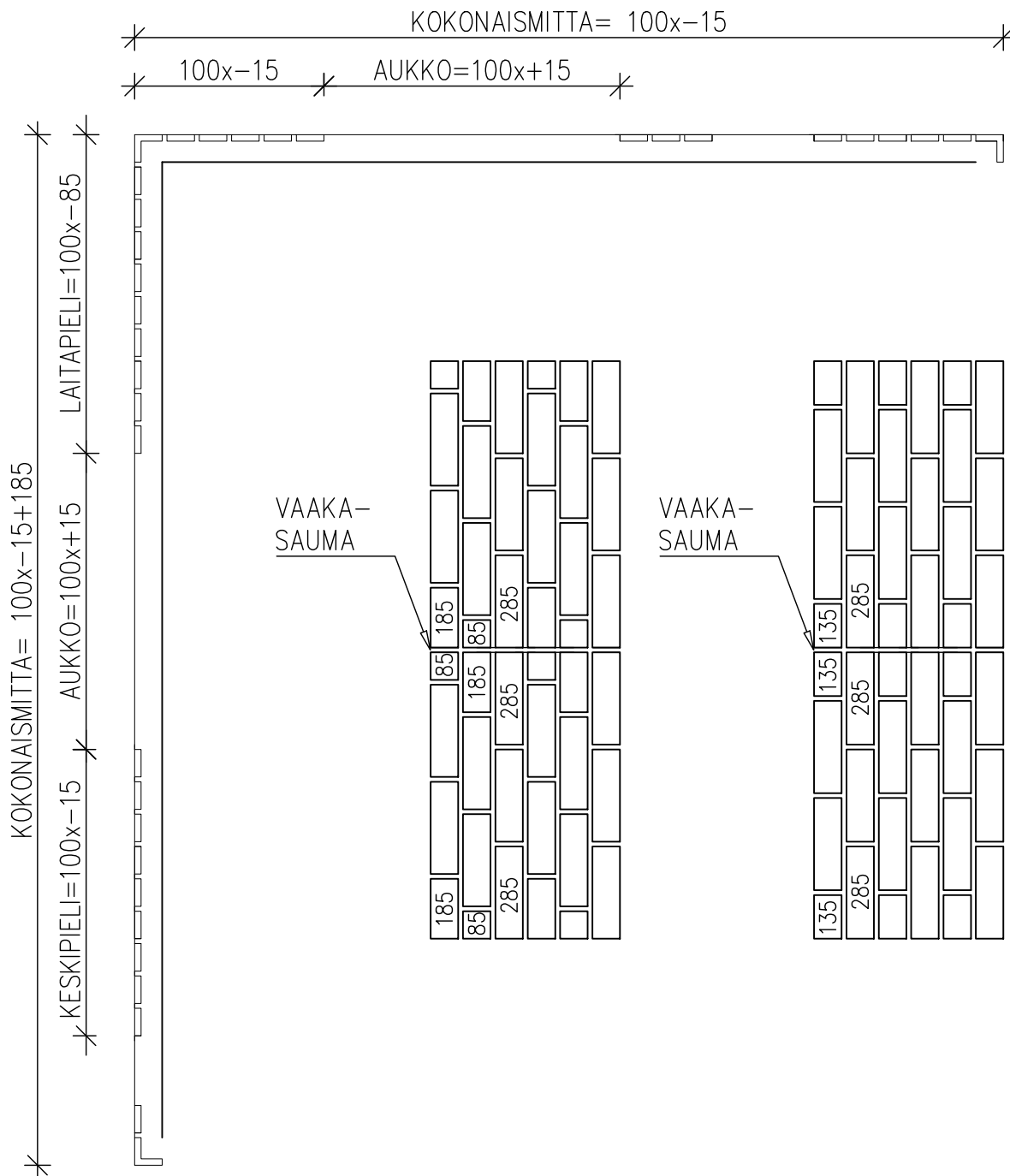
Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:20



X = TIILILAATTOJEN LUKUMÄÄRÄ

Sisältö Tiililaatan limitys, pystysuuntainen 1/3-osa limitys, 1/2-osa limitys, votsilimitys	<h1>DET-10</h1>
Suunnittelija Henna Pulkkinen	Mittakaava 1:20



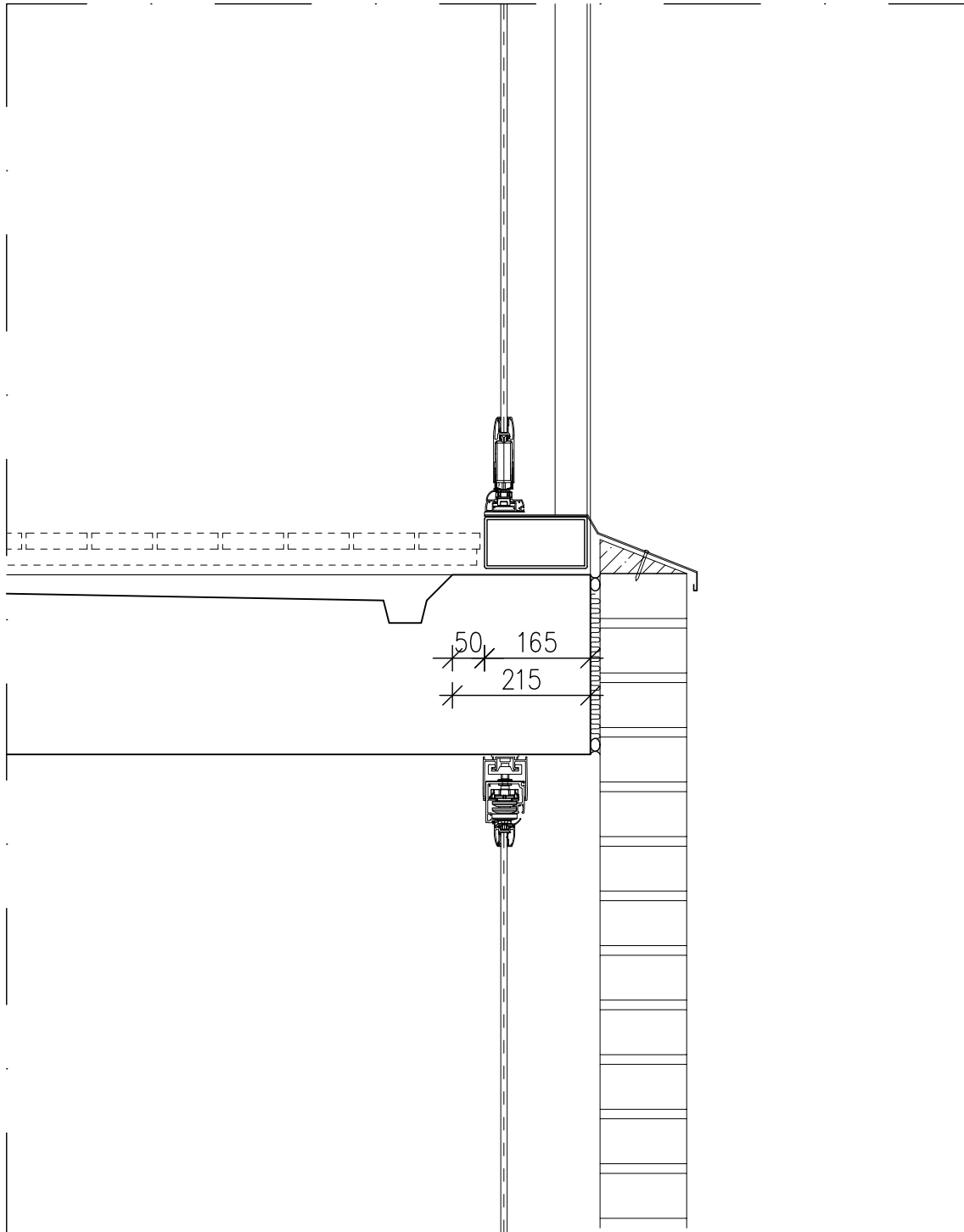
X = TIILILAATTOJEN LUKUMÄÄRÄ

Sisältö
Kupparivekelaatan etureuna, kaide laatan päällä

DET-11

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10

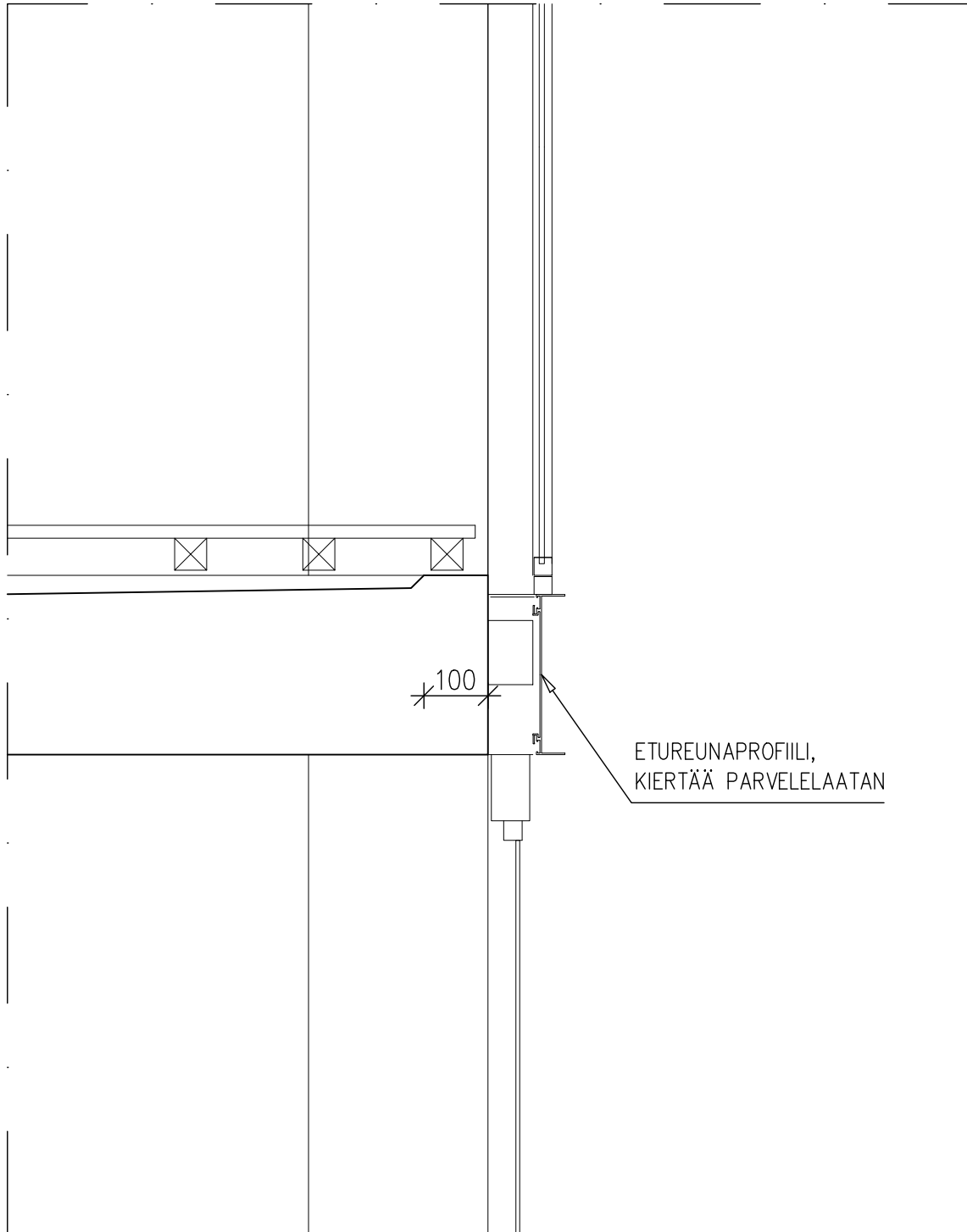


Sisältö
Kuppiparvekeleatan etureuna,
kaide laatan edessä

DET-12

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10

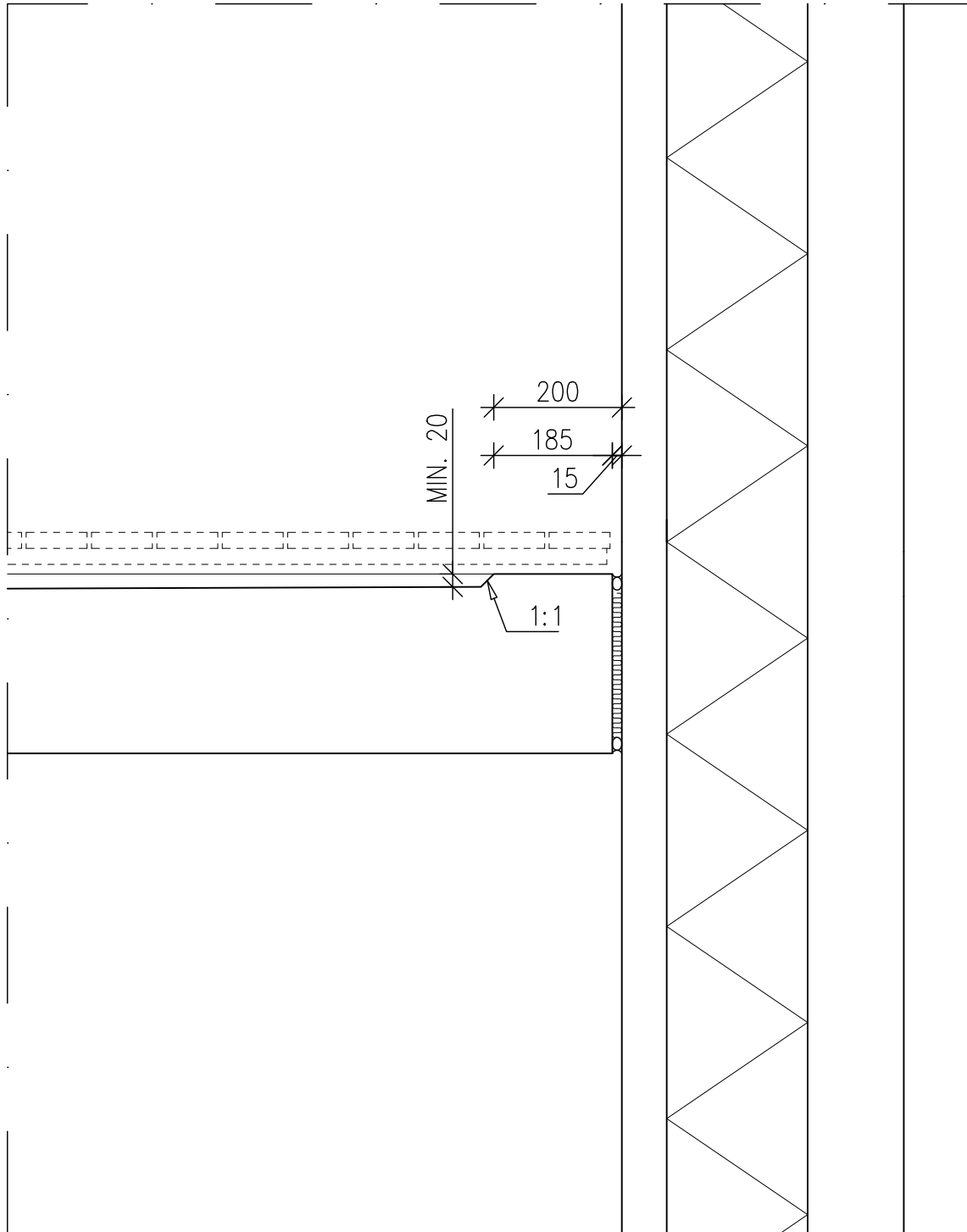


Sisältö
Kupparivekelaatan liitos ulkoseinään

DET-13

Suunnittelija
Henna Pulkinen

Mittakaava
1:10

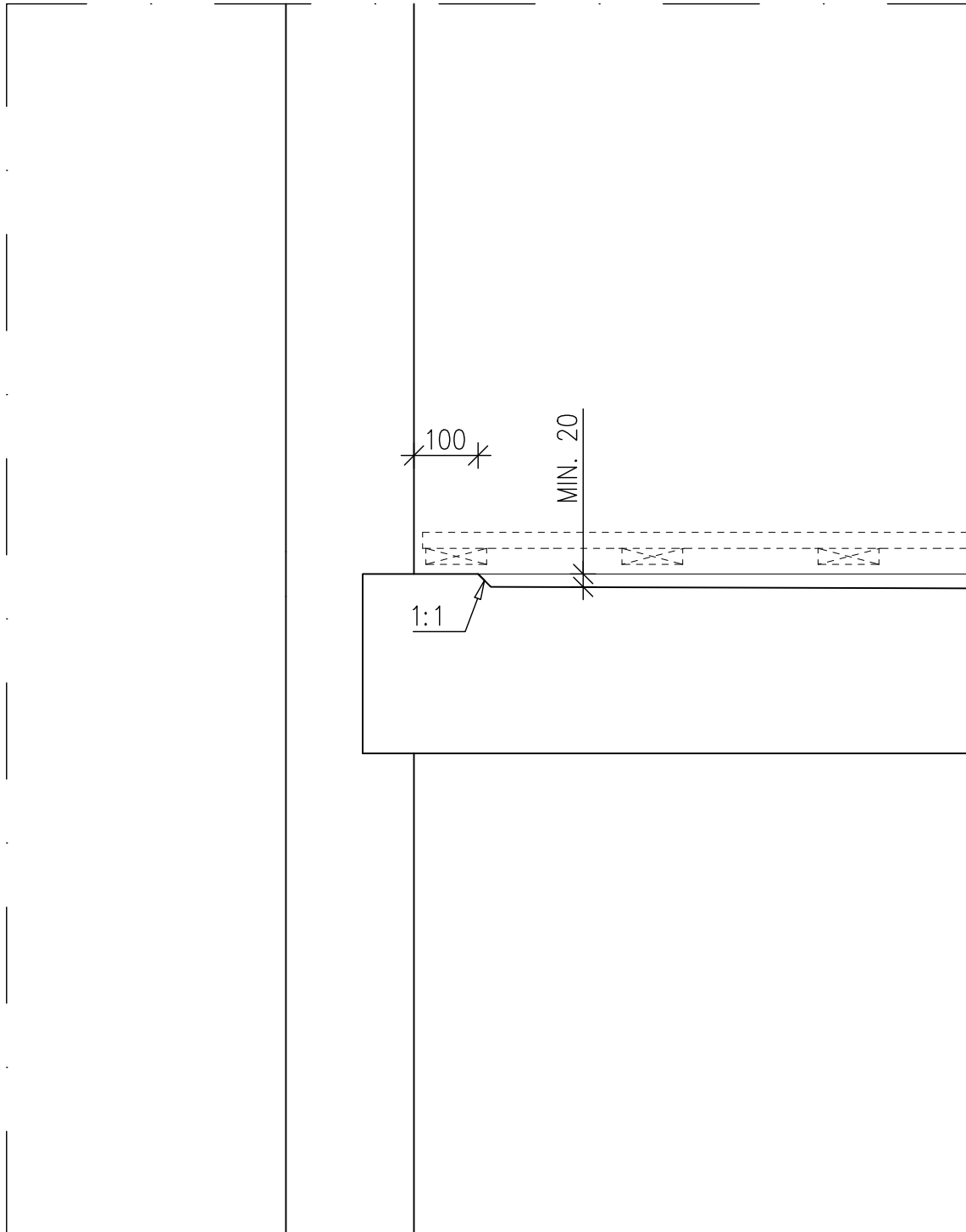


Sisältö
Kupparivekelaatan liitos pielielementtiin

DET-14

Suunnittelija
Henna Pulkinen

Mittakaava
1:10

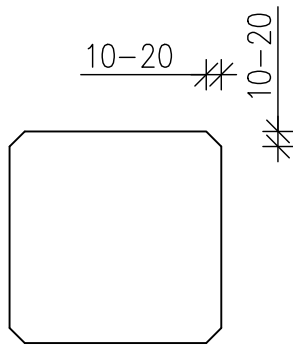


Sisältö
Pllarin ja palkin kulmat

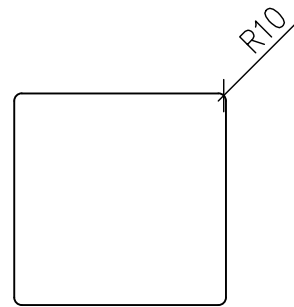
DET-15

Suunnittelija
Henna Pulkinen

Mittakaava
1:20



VIISTEET



LYIJYKYNÄPÖÖRISTYS

LÄHTÖKOHTAISESTI SUUNNITELLAAN VIISTEET,
MIKÄLI MUUTA EI OLE ESITETTY TAI SOVITTU

Sisältö
Puualumiini-ikkuna sandwich-elementissä,
Vaakaleikkaus, tiililaatta

DET-16

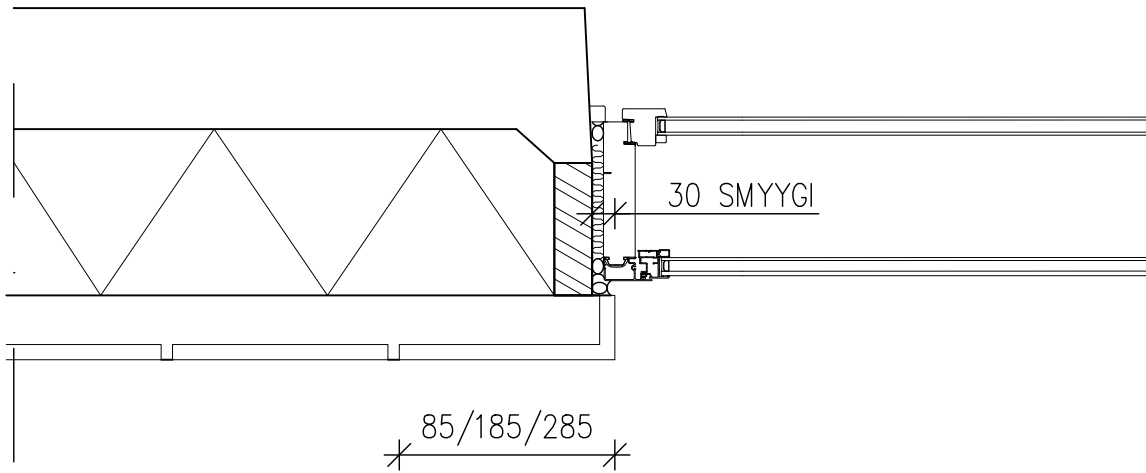
Suunnittelija
Henna Pulkinen

Mittakaava
1:10

A) 1/3-osa laatan juoksulimitys

esim.5-10

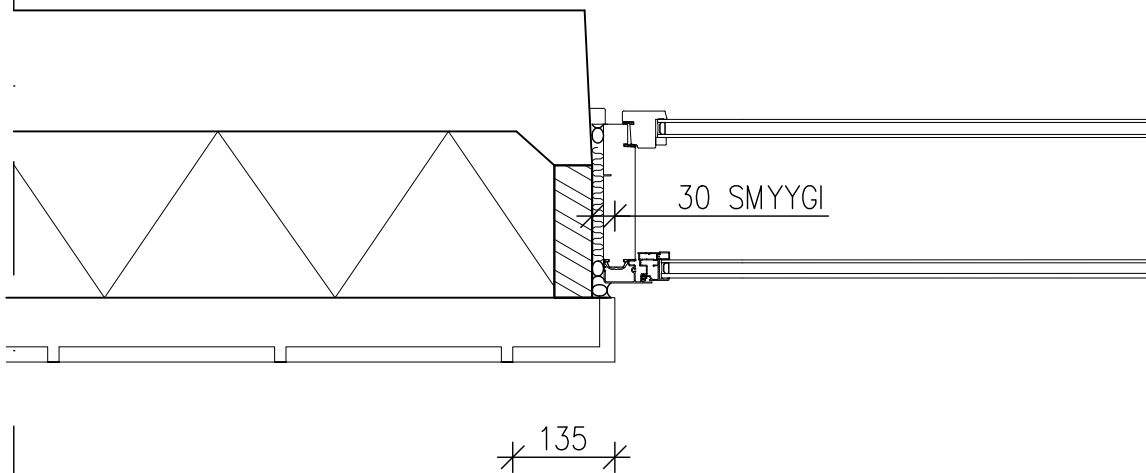
15



B) Puolikkaan laatan juoksulimitys

esim.5-10

15

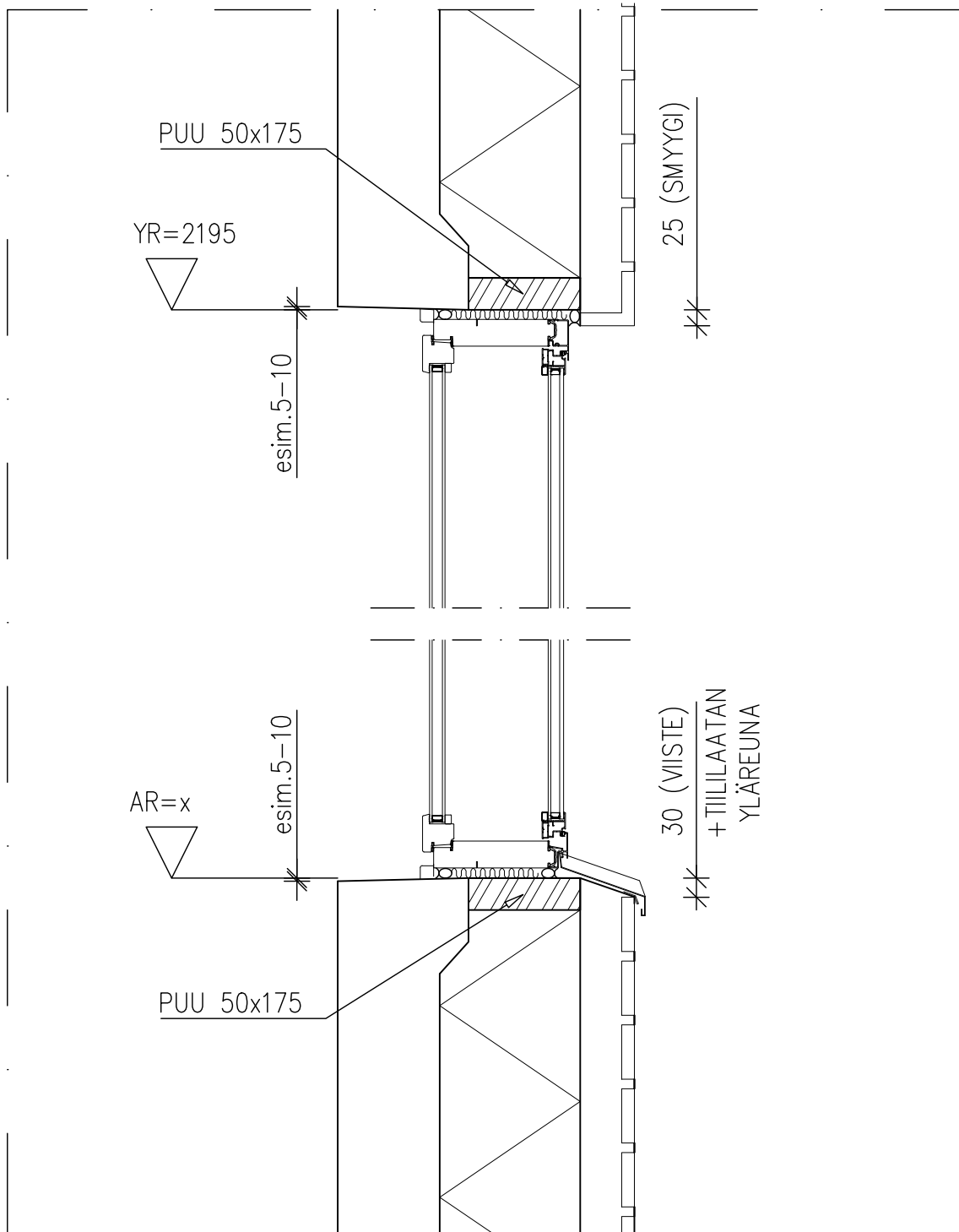


Sisältö
Puualumiini-ikkuna sandwich-elementissä,
Pystyleikkaus, tiililaatta

DET-17

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10

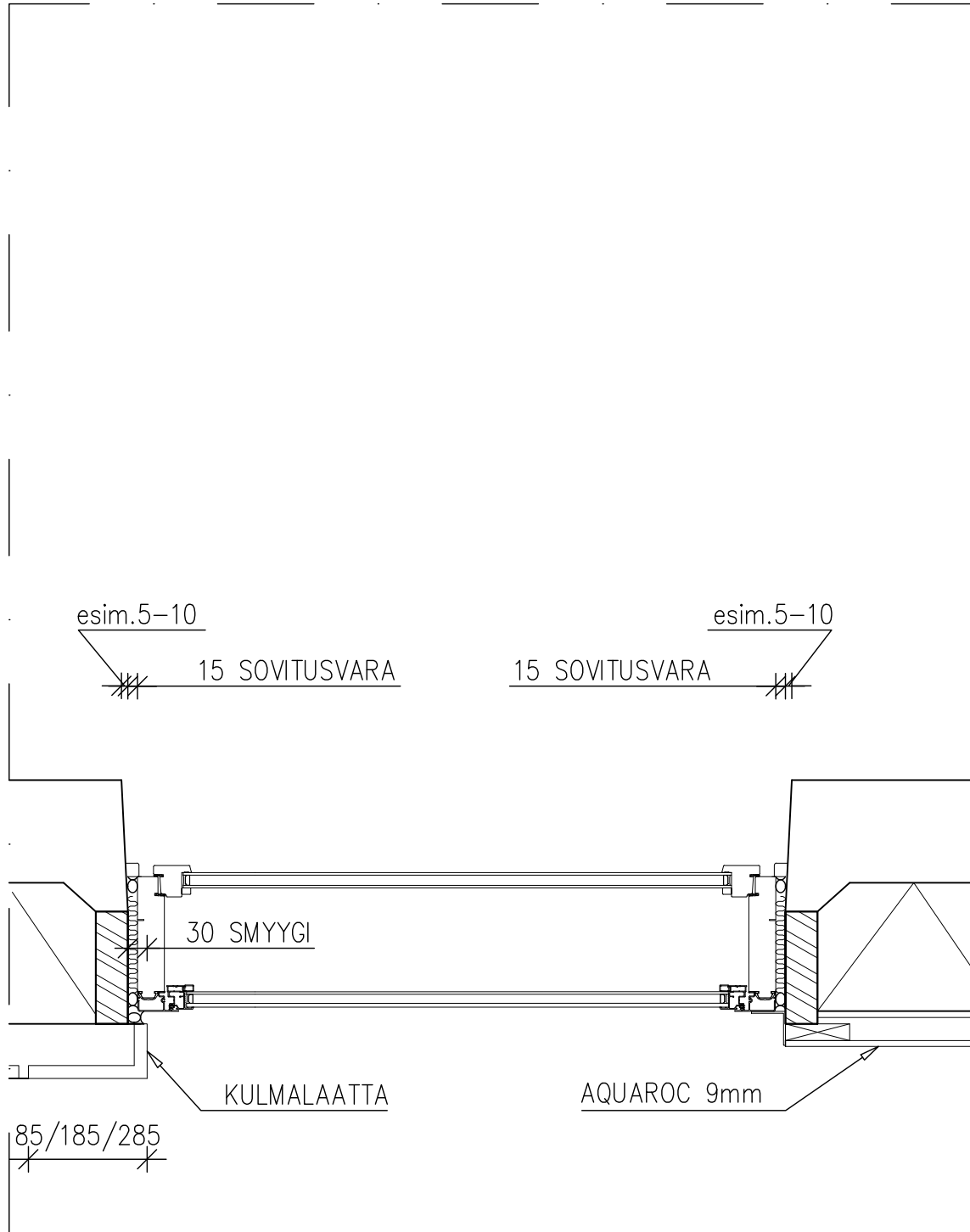


Sisältö
Parvekeovi,
Vaakaleikkaus

DET-18

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10

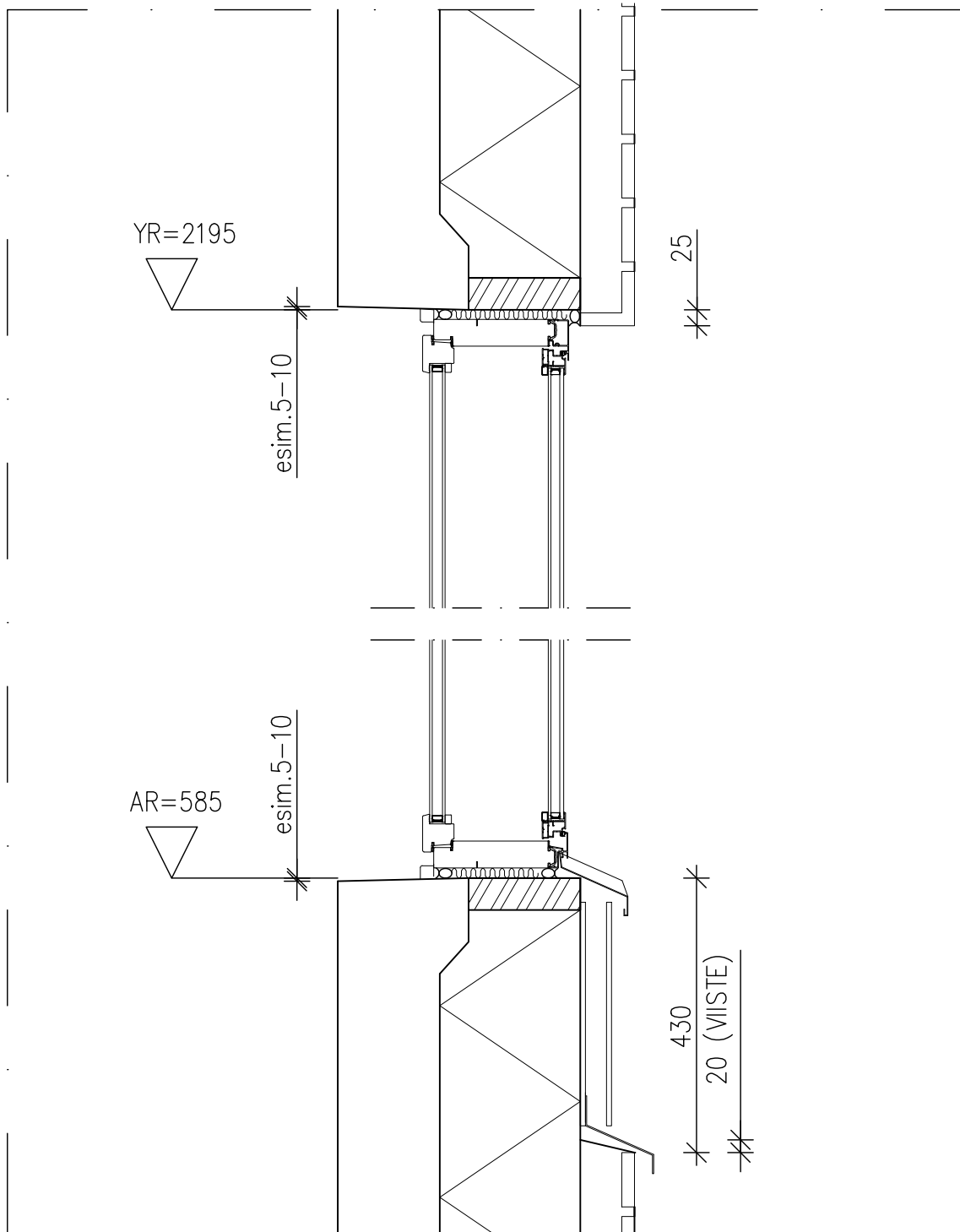


Sisältö
Puualumiini-ikkuna, pystyleikkaus
julkisivulevy

DET-19

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10



Sisältö
Metalli-ikkuna, vaakaleikkaus
tiililaatta

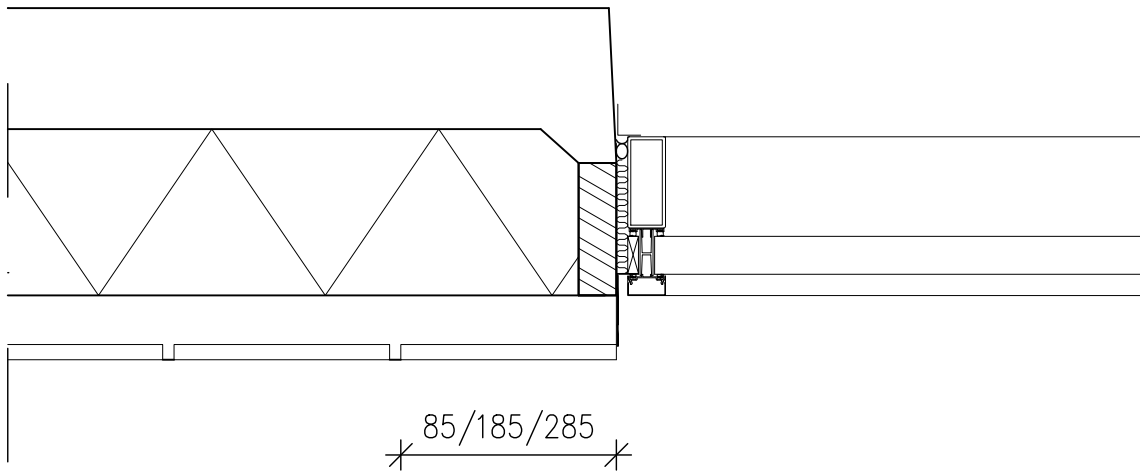
DET-20

Suunnittelija
Henna Pulkinen

Mittakaava
1:10

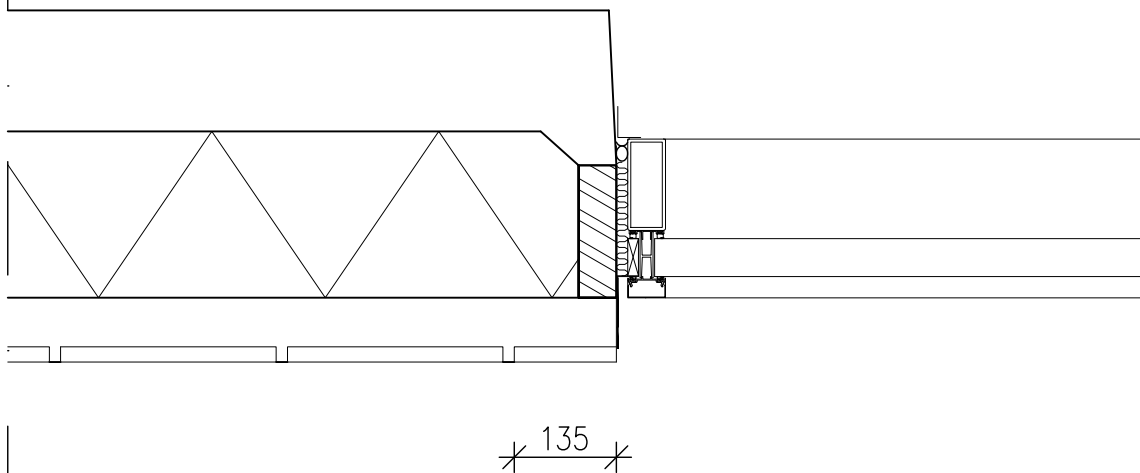
1/3-osa laatan juoksulimitys

esim.5-10



Puolikkaan laatan juoksulimitys

esim.5-10

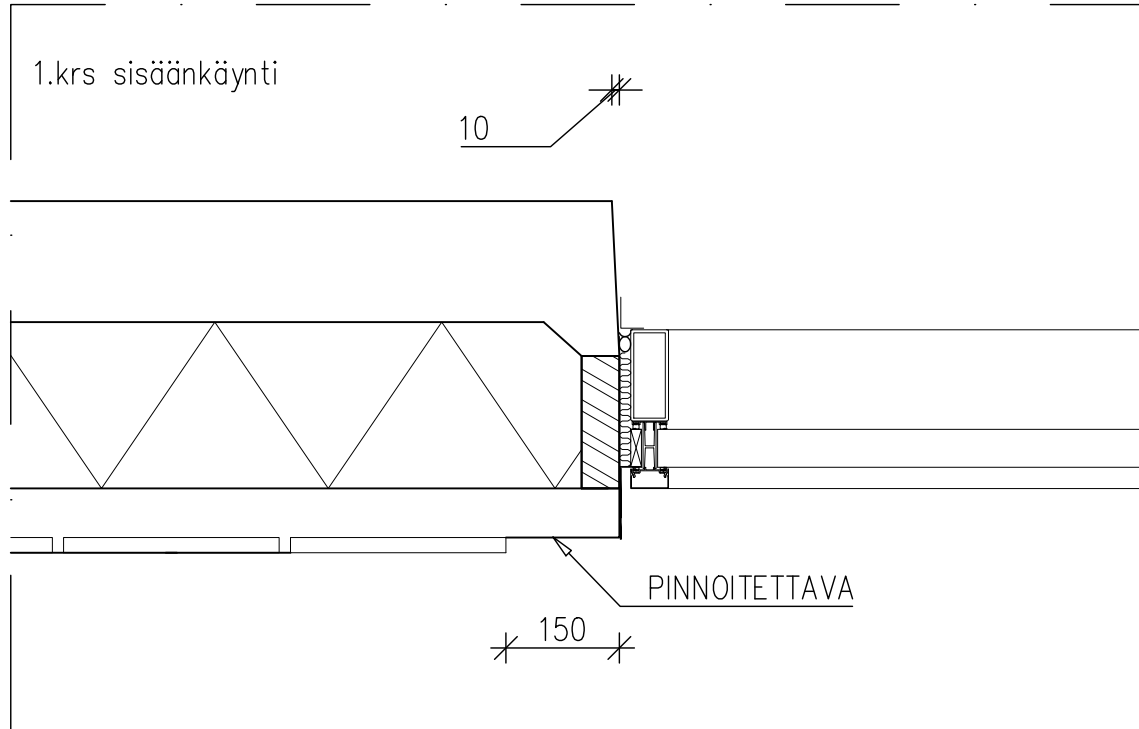


Sisältö
Metalli-ikkuna, vaakaleikkaus
(sovellettu ONT)

DET-21

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10

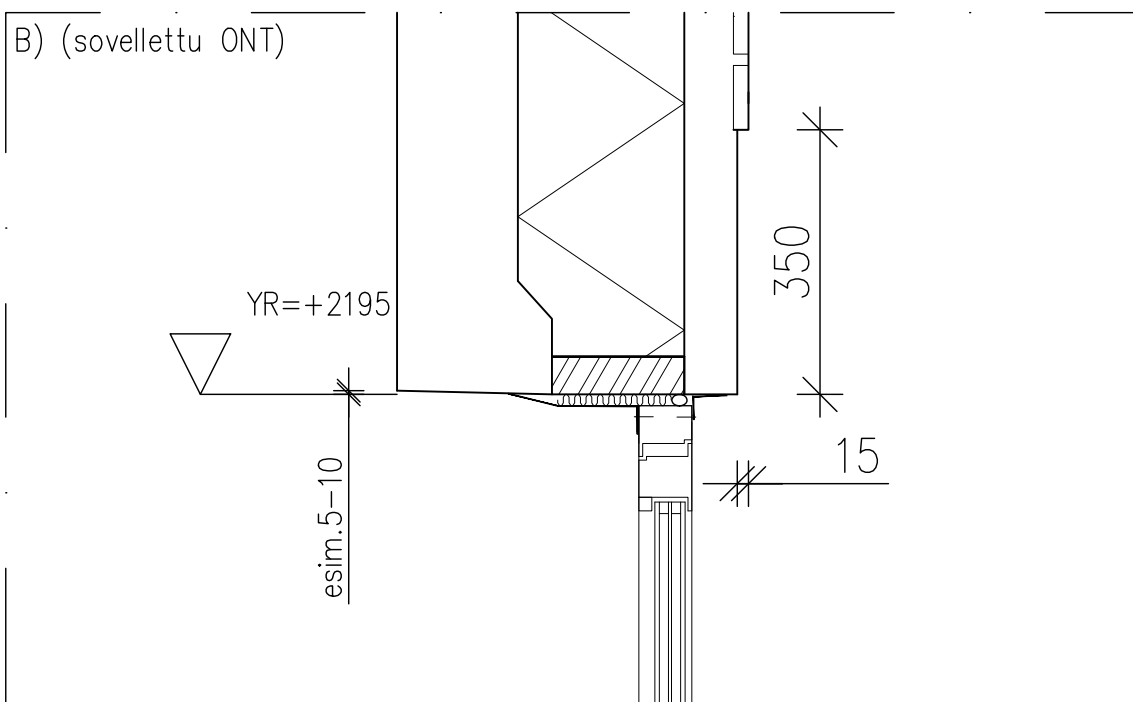
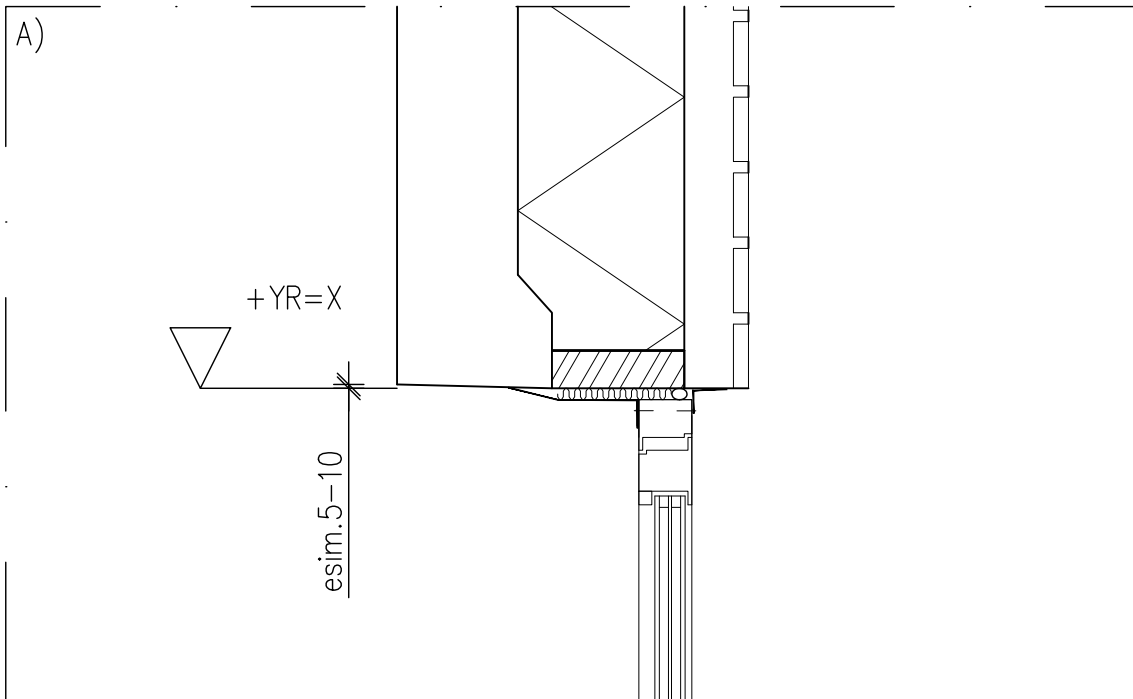


Sisältö
Metalliiovi, pystyleikkaus

DET-22

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10

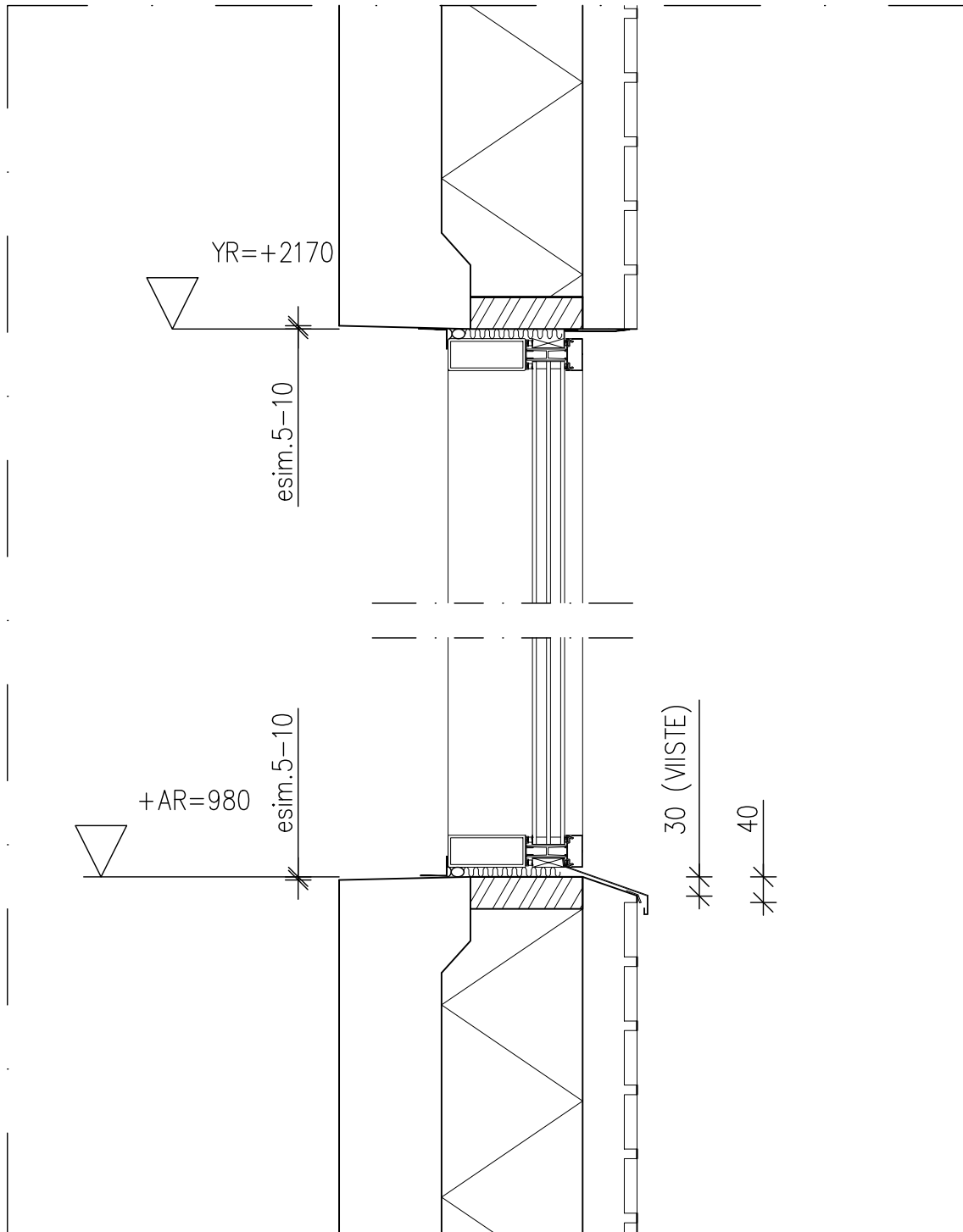


Sisältö
Metalli-ikkuna, pystyleikkaus
tiililaatta

DET-23

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10

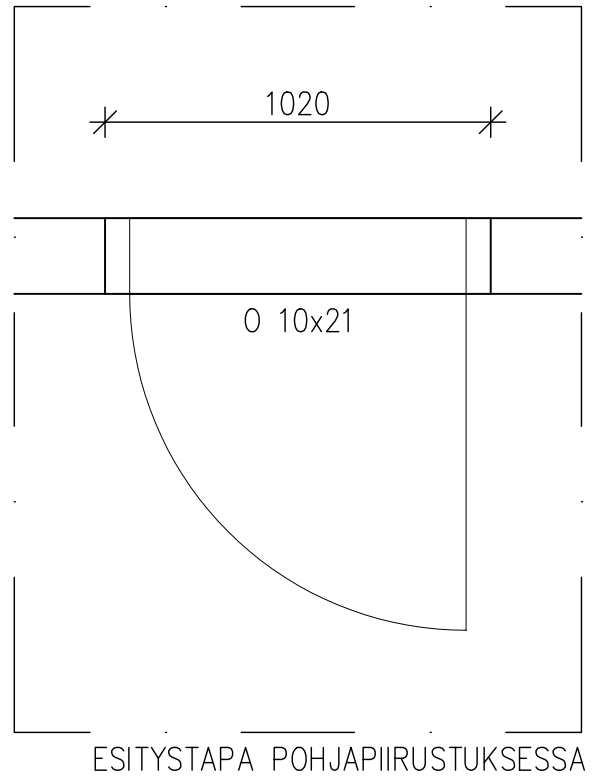
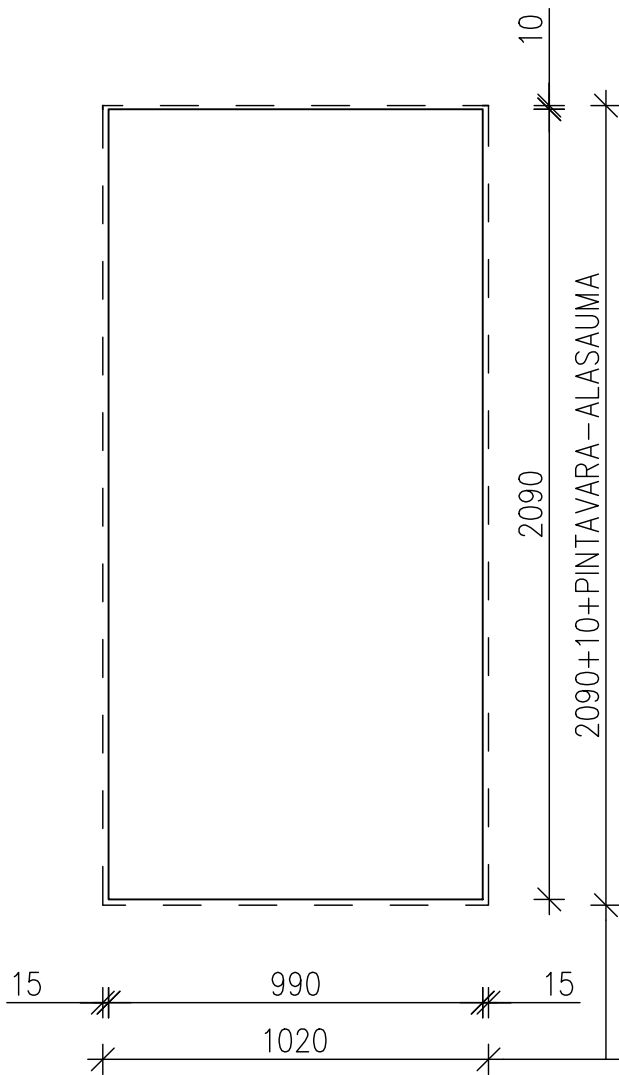


Sisältö
Oviaukko väliseinäelementissä

DET-24

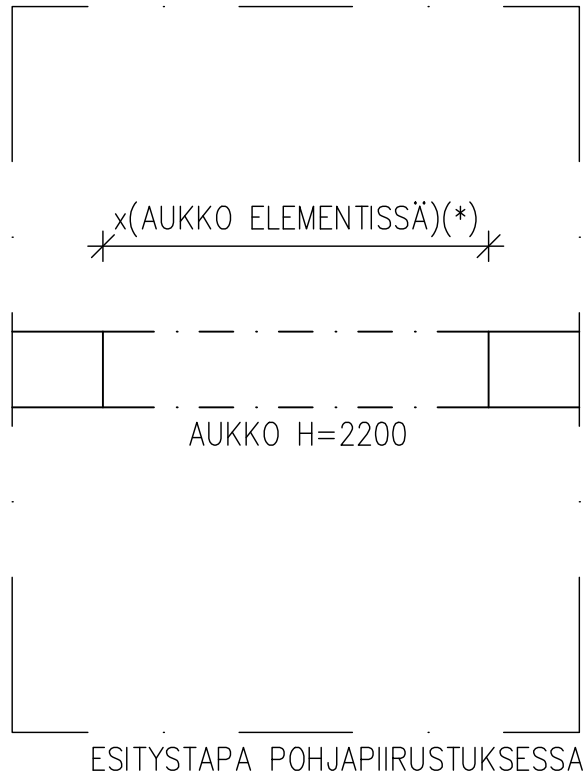
Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10



AUKKO ELEMENTISSÄ

Sisältö Oveton aukko väliseinäelementissä	DET-25
Suunnittelija Henna Pulkkinen	Mittakaava 1:10



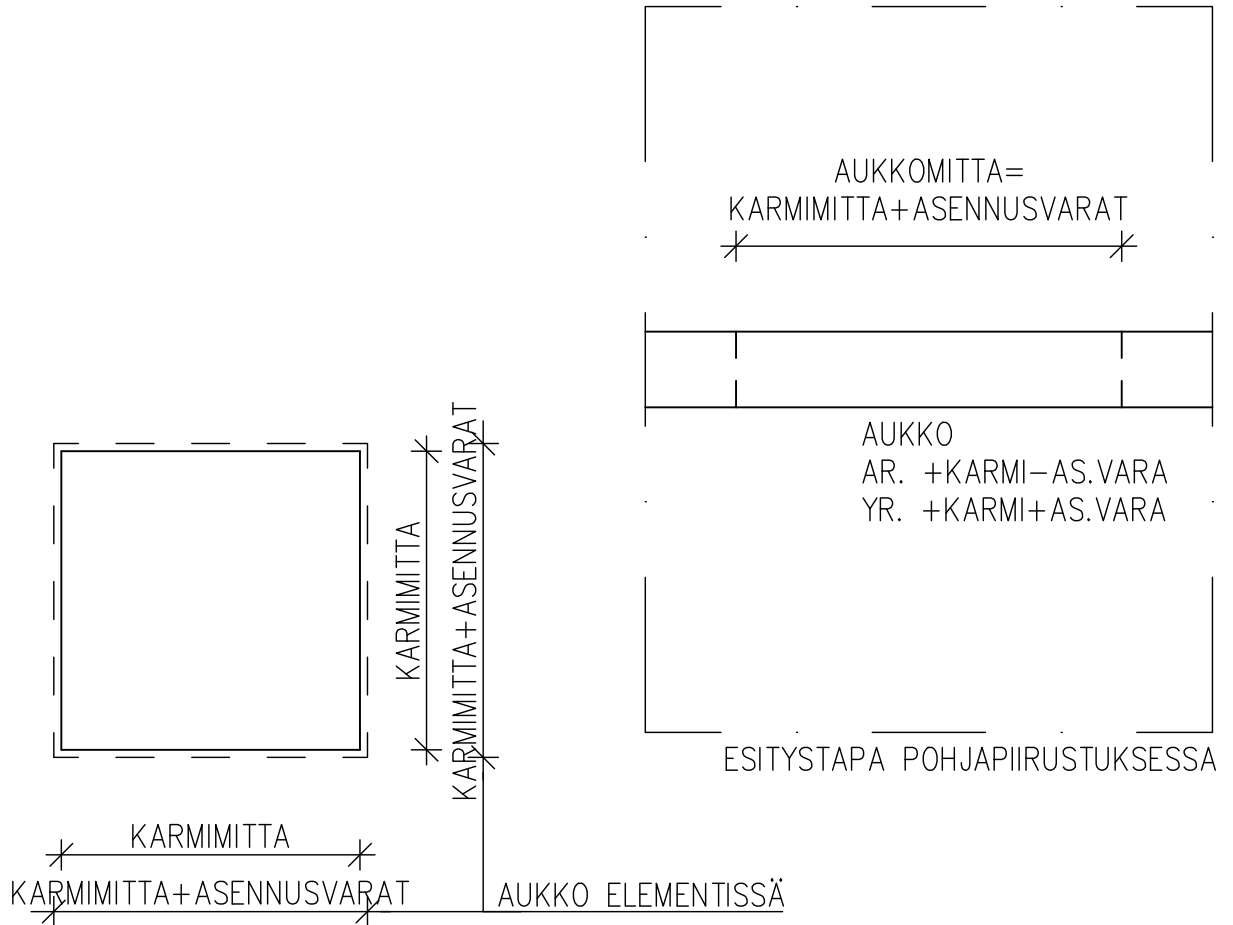
(*) LEVEYS VOI OLLA HYVÄ SUUNNITELLA
MODUULIOVIMITOITUKSEN MUKAAN (DET-24), JOTTA
AUKKON VOI SIOITTA TARVITTAESSA OVEN.

Sisältö
Seinäluukku

DET-26

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10

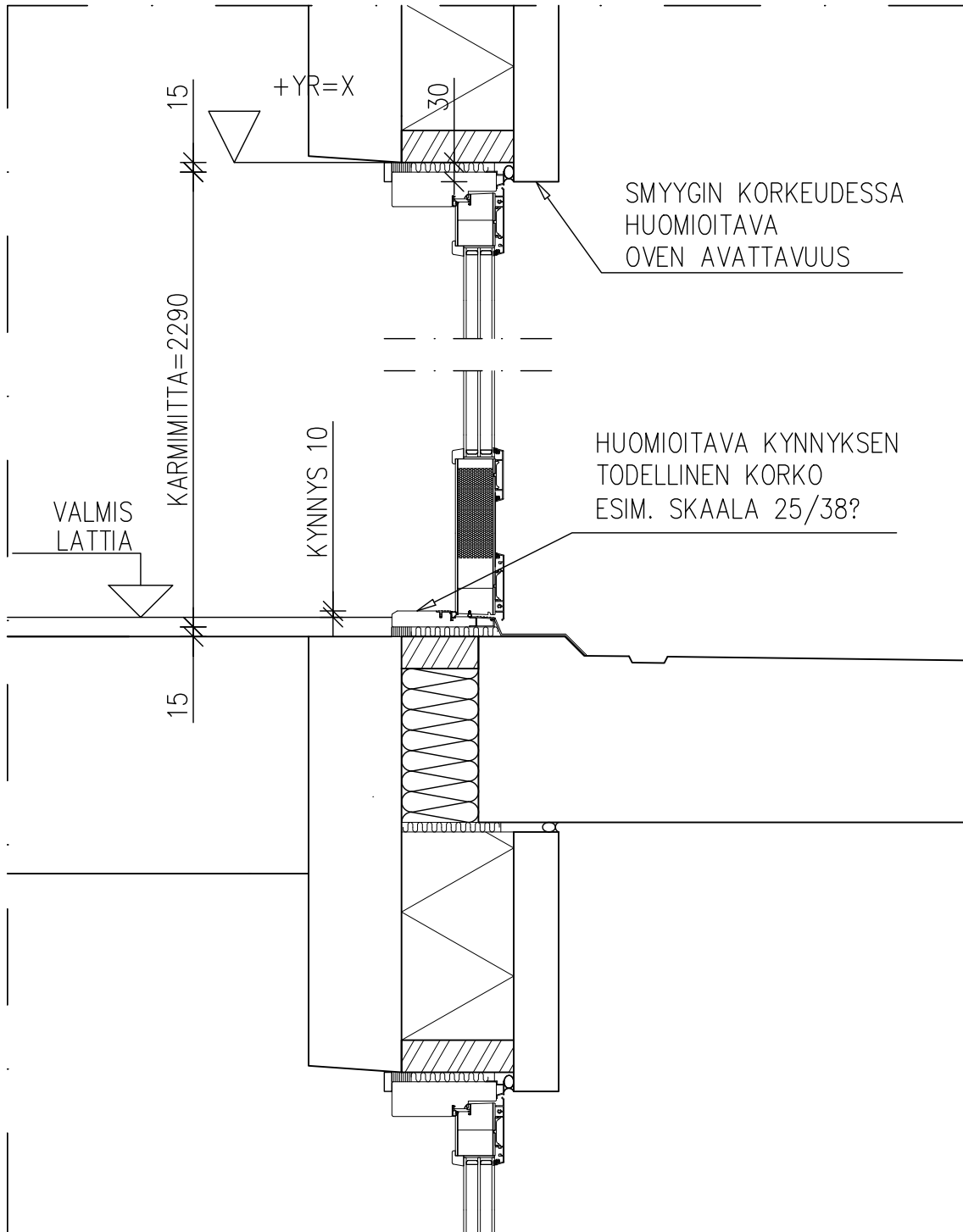


Sisältö
Parvekeovi sandwich-elementissä,
parvekelaatta ulkokuoren päällä

DET-27

Suunnittelija

Mittakaava
1:10

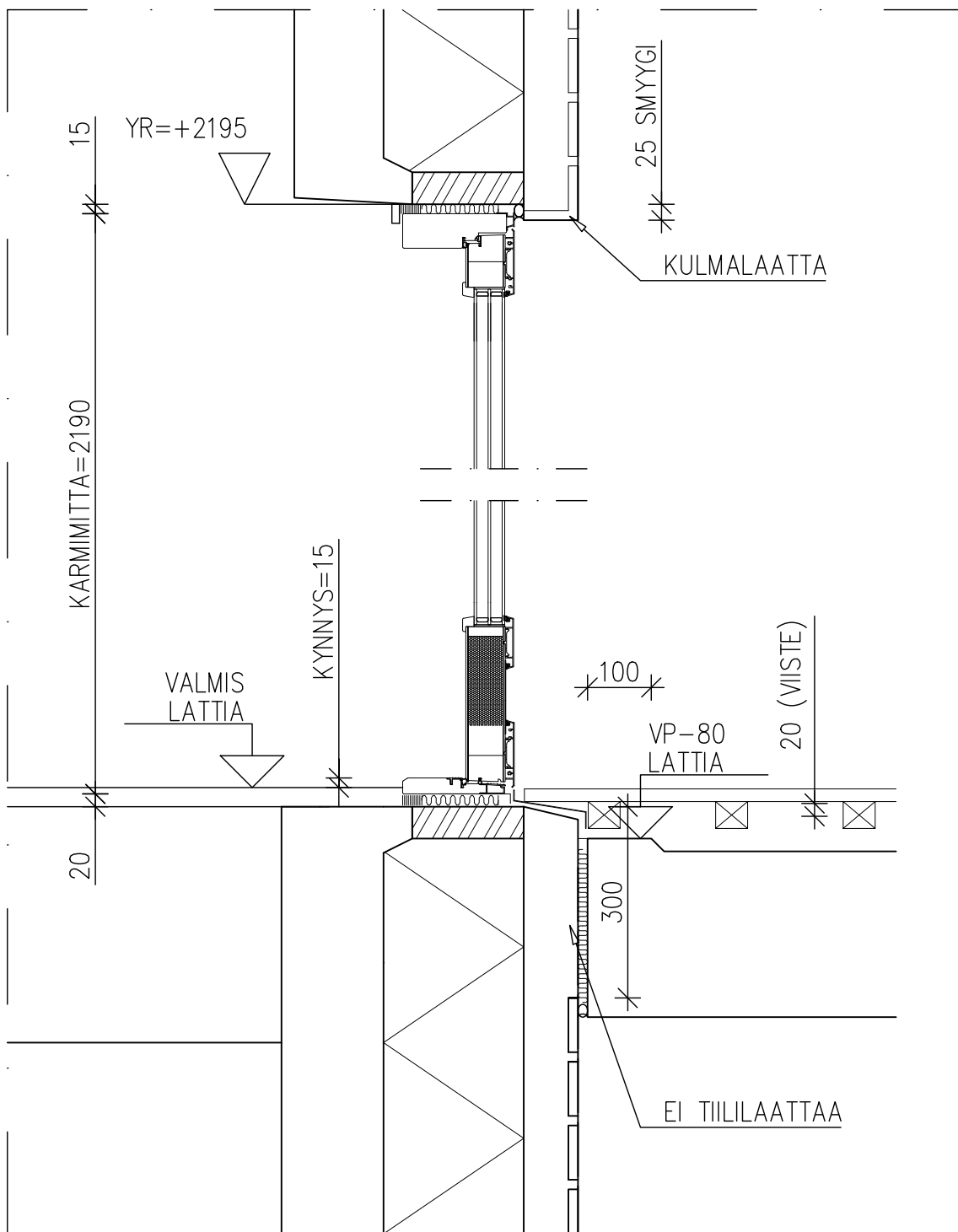


Sisältö
Parvekeovi sandwich-elementissä,
parvekelaatta ei tuella

DET-28

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10

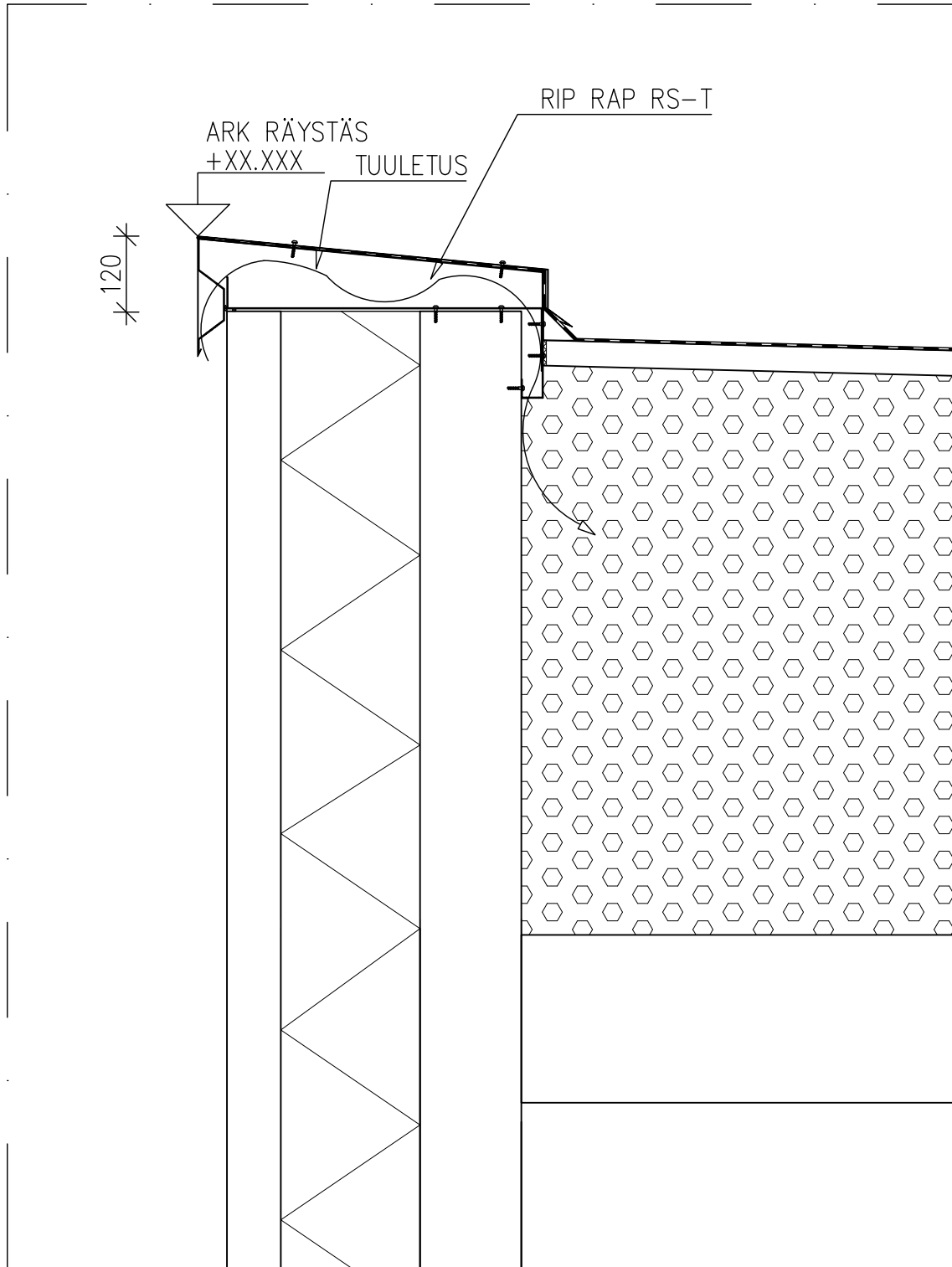


Sisältö
RIP RAP RS-T Rästäs

DET-29

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10

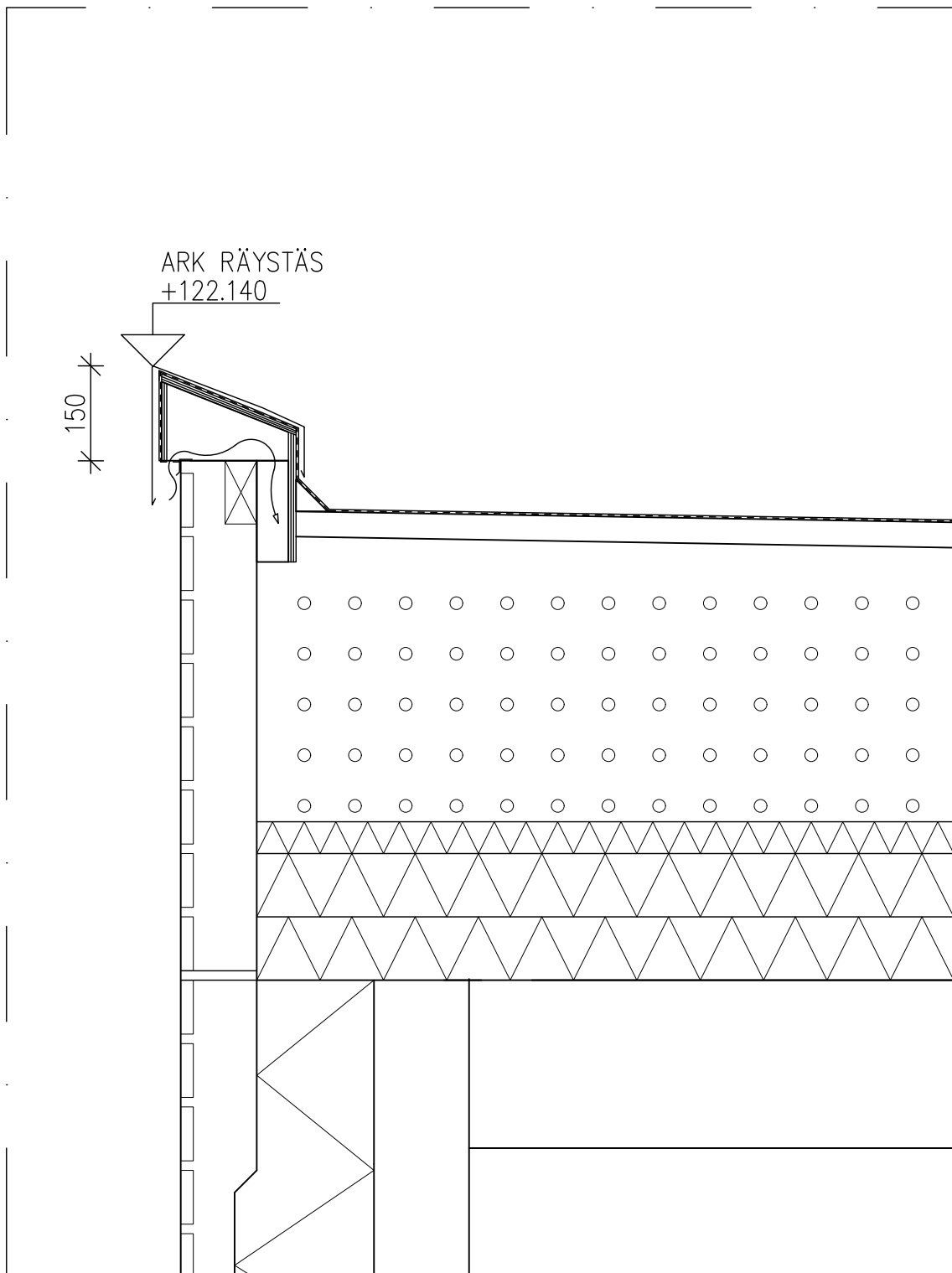


Sisältö
Paikalla tehty räystäs

DET-30

Suunnittelija
Henna Pulkkinen

Mittakaava
1:10



ASEMAKAAVAMERKINNÄT

JA –MÄÄRÄYKSET

AK	0020000 Asuinkerrostalojen korttelialue.
AKR	0020050 Asuinkerrostalojen ja rivitalojen korttelialue.
AR	0040000 Rivitalojen ja muiden kytkettyjen asuinrakennusten korttelialue.
ALY	0060150 Asuin-, liike- ja toimistorakennusten sekä yleisten rakennusten korttelialue.
W	0340000 Lähivirkistysalue.
W-6	0810000 Vesialue.
	0810006 Vesialue. Alueelle saa rakentaa vene- ja uimalaitureita sekä aallonmurtaji.
	0820000 3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
	0840000 Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.
	0850001 Eri kaavamääräysten alaisten alueenosien välinen raja.
	0860001 Ohjeellinen eri kaavamääräysten alaisten alueenosien välinen raja.

33

LEH

49

1

LEHTORIN

600

etä-1=2

etä-4=4

0850001
Eri kaavamääräysten alaisten alueenosien välinen raja.

0860001
Ohjeellinen eri kaavamääräysten alaisten alueenosien välinen raja.

0890000
Ohjeellinen tontin/rakennuspaikan raja.

0910000
Kaupungin- tai kunnanosan numero.

0920000
Kaupungin- tai kunnanosan nimi.

0930000
Korttelin numero.

0940000
Ohjeellisen tontin/rakennuspaikan numero.

0950000
Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.

0960000
Rakennusoikeus kerrosalanelämetreinä.

0970001
Rakennuksen etäisyyden naapuritontin rakennusalasta tulee olla vähintään merkinnän osoittama metrimäärä ellei rakenneta samanaikaisesti kiinni naapurirakennukseen.

0970005
Päärakennuksen etäisyyden naapuritontin rakennusalasta tulee olla vähintään merkinnän osoittama metrimäärä ja talousrakennuksen etäisyys naapuritontin rajasta saa olla kaksi metriä ellei rakennuksia rakenneta samanaikaisesti kiinni naapurin rakennukseen.

etä-4=4

0970005
Päärakennuksen etäisyyden naapuritontin rakennusalasta tulee olla vähintään merkinnän osoittama metrimäärä ja talousrakennuksen etäisyys naapuritontin rajasta saa olla kaksi metriä ellei rakennuksia rakenneta samanaikaisesti kiinni naapurin rakennukseen.

at 15%

0980005
Merkintä osoittaa kuinka monta prosenttia sallitusta kerrosalasta on vähintään varattava auton säilytyspaikkojen ja talousrakennusten rakentamista varten.

II

1000000
Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.

hule-15

1340039
Tontilla tulee varautua imeyttämään tai viivyttämään hulevesiä. Rakennuslupa-asiakirjoihin tulee sisältyä hulevesien hallintasuunnitelma.

e =0.9

1050000
Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin/rakennuspaikan pinta-alaan.

rto

1060027
Merkintä osoittaa, että alueelle on laadittu rakentamistapaohje.

rk-1

1120007
Alueella on voimassa MRL 58 §:n mukainen rakennuskielto. Kielto on voimassa siihen soakka, kunnes rakennus voidaan liittää yleiseen viemäriin, kuitenkin enintään kolme vuotta kaavan voimaantulosta.

1130000

Rakennusala.

et

1170035
Alueen osa, jolle saa sijoittaa yhdyskuntateknisiä laitteita ja rakenteita.

ma-vp-3

1210009
Alueen osa, jonka alapuolelle saa rakentaa väestönsuojan, varasto- ja teknisiä tiloja sekä osittain tai kokonaan maanpinnan alapuolella olevia pysäköintitiloja. Tiloja ei lasketa kerrosalaan.

1290000

Nuoli osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni.

ra-12/35dB

1320014
Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleisten rakennuksen ulkoseinien sekä ikkunoiden ja muiden rakenteiden ja laitteiden ääneneristävyyden liikennemelua vastaan on oltava 35 dB(A). Asuinhuoneistojen parvekkeet on varustettava suljettavien parvekelasein.

1330000

Leikki- ja oleskelualueeksi varattu alueen osa.

1330070

Alueen osa, jolle saa sijoittaa puistovenepaikkoja.

TONTTI 3:

KERROSALALASKELMA:

RAKENNUSOIKEUS:
2484 m²

KÄYTETTÄVÄ RAKENNUSOIKEUS:
(250mm ULKOSEINÄLLÄ): 2455 m²

RAKENUKSEN PALOLUOKKA P1

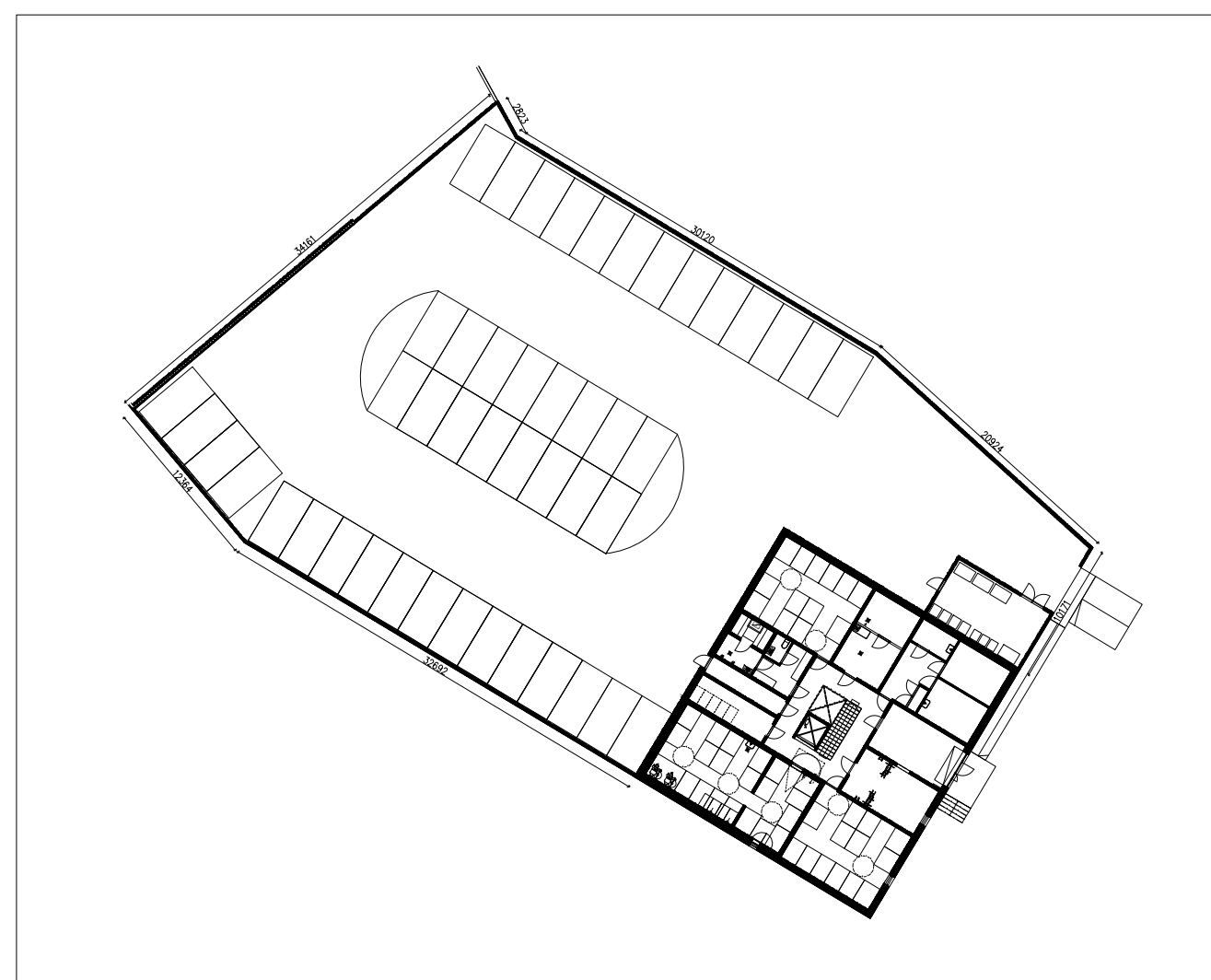
AUTOPAIKKALASKELMA:

53 ASUNTOA x 1.1 = 54 AP
+ 10 VIERASPAIKKAA = 64 AP

AUTOHALLISSA 47 AUTOPAIKKAA
PIHAKANNELLA 18 AUTOPAIKKAA

IKKUNOIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS KAIKILLA SIVUILLA RW+CTR=36 dB
PARVEKEOWEN ÄÄNENERISTÄVYYS KAIKILLA JULKISIVUILLA Rw+Ctr=36 dB

AUTOHALLI 47 AP:



1360000

Katu.

1370000

Katuaukio/tori.

1490001

Kuntopolku

1500015

Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa.

1590007

Katualueen rajan osa, jonka kohdalla ei saa järjestää ajoneuvoliittymiä.

1620015

Rakennuslupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu meluntorjuntasuunnitelma. Asemakaavassa vaadittuja melunsojorakenteita on tarvittaessa muutettava.

1630006

Merkintä osoittaa, kuinka monta kokoushuone-, koulu-, ja lastentarha- ja niihin verrattavaa kerrosalanelämetriä kohti on rakennettava yksi autopaikka.

1.1ap/as

1640000
Merkintä osoittaa, kuinka monta autopaikkaa asuntoa kohti on rakennettava.

1640012

Merkintä osoittaa, kuinka monta autopaikkaa asuntoa kohti tonttia varten varattavista autopaikoista on osoitettava vierasautopaikoiksi.

1660001

Indeksi osoittaa, että alue on varattu kunnan tarpeisiin.

1560002

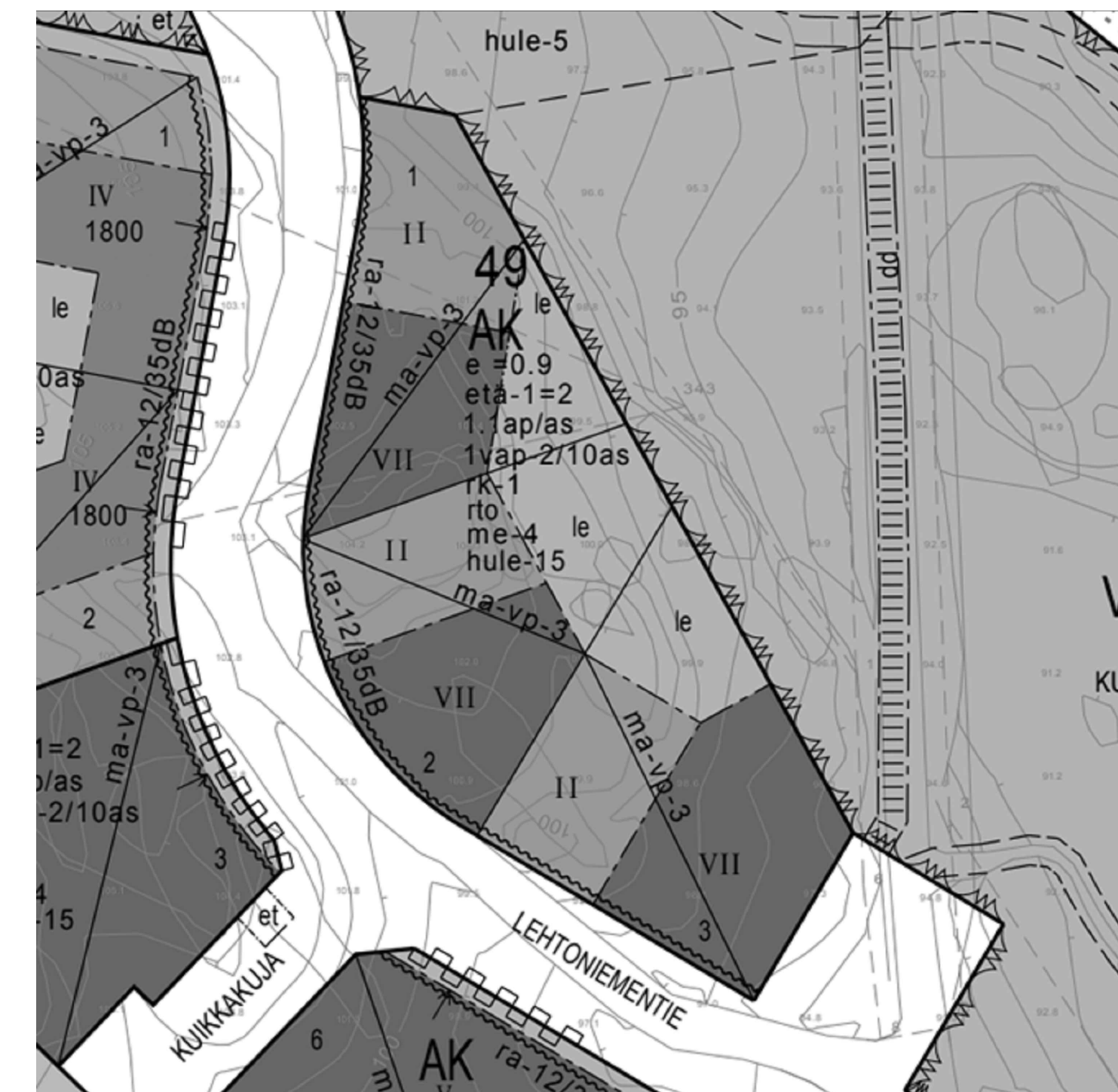
Alueen alittava liikenneväylä.

1670022

Alue, jolla ympäristö säilytetään. Alueella on todettu luonnonsuojelulain 49 §:n tarkoittamia liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueen puustoa tulee säilyttää ja hoitaa niin, että liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat ja niitä suojaava puusto säilyy. Myös liito-oravan liikkumisen kannalta riittävä puusto tulee säilyttää.

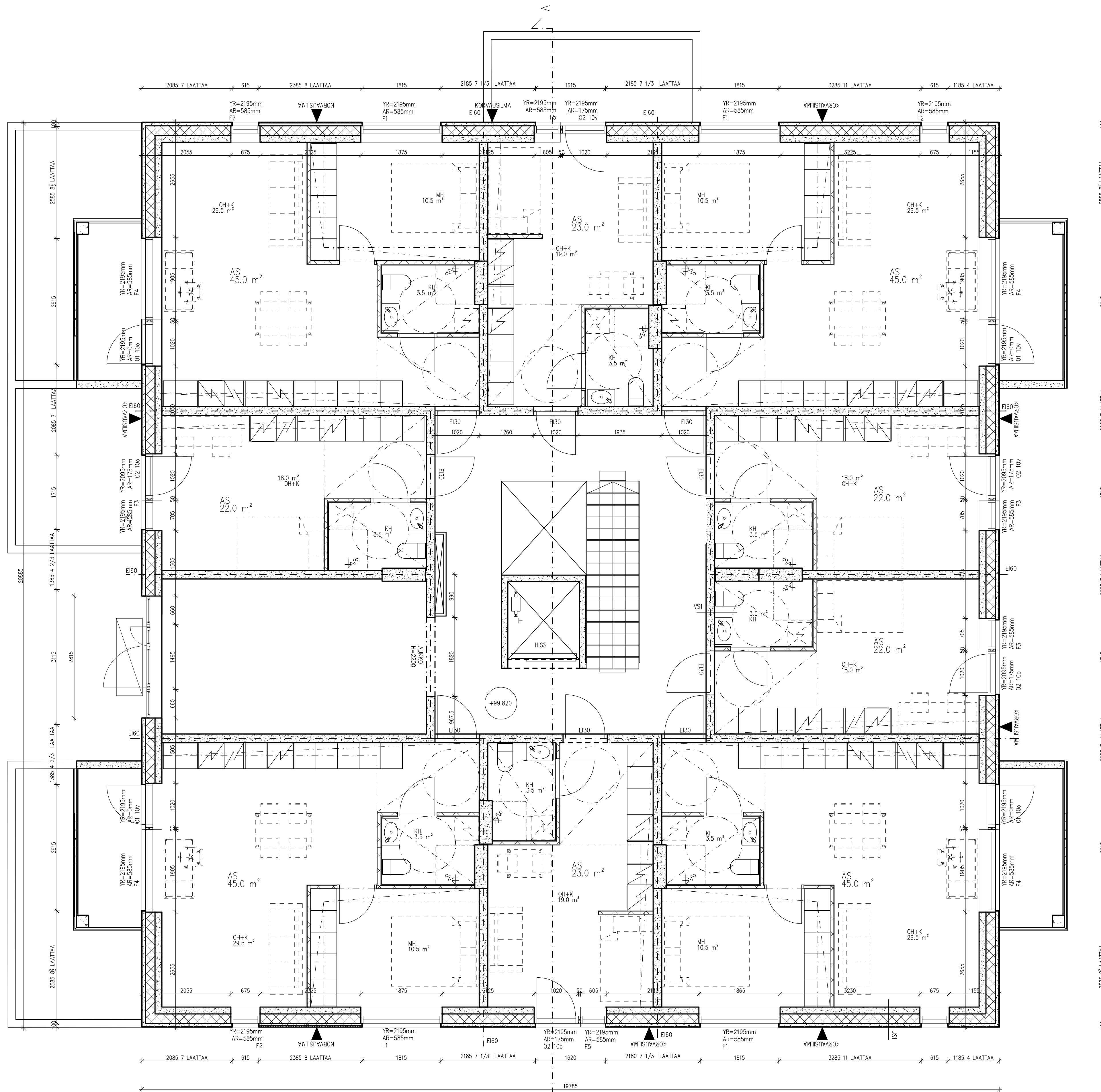
1340047

Hulevesien käsittelyä varten varattu alueen osa. Alueelle saa rakentaa yhdyskuntateknisiä laitteita tai kosteikkopuiston sadevesihuoltoon varten.

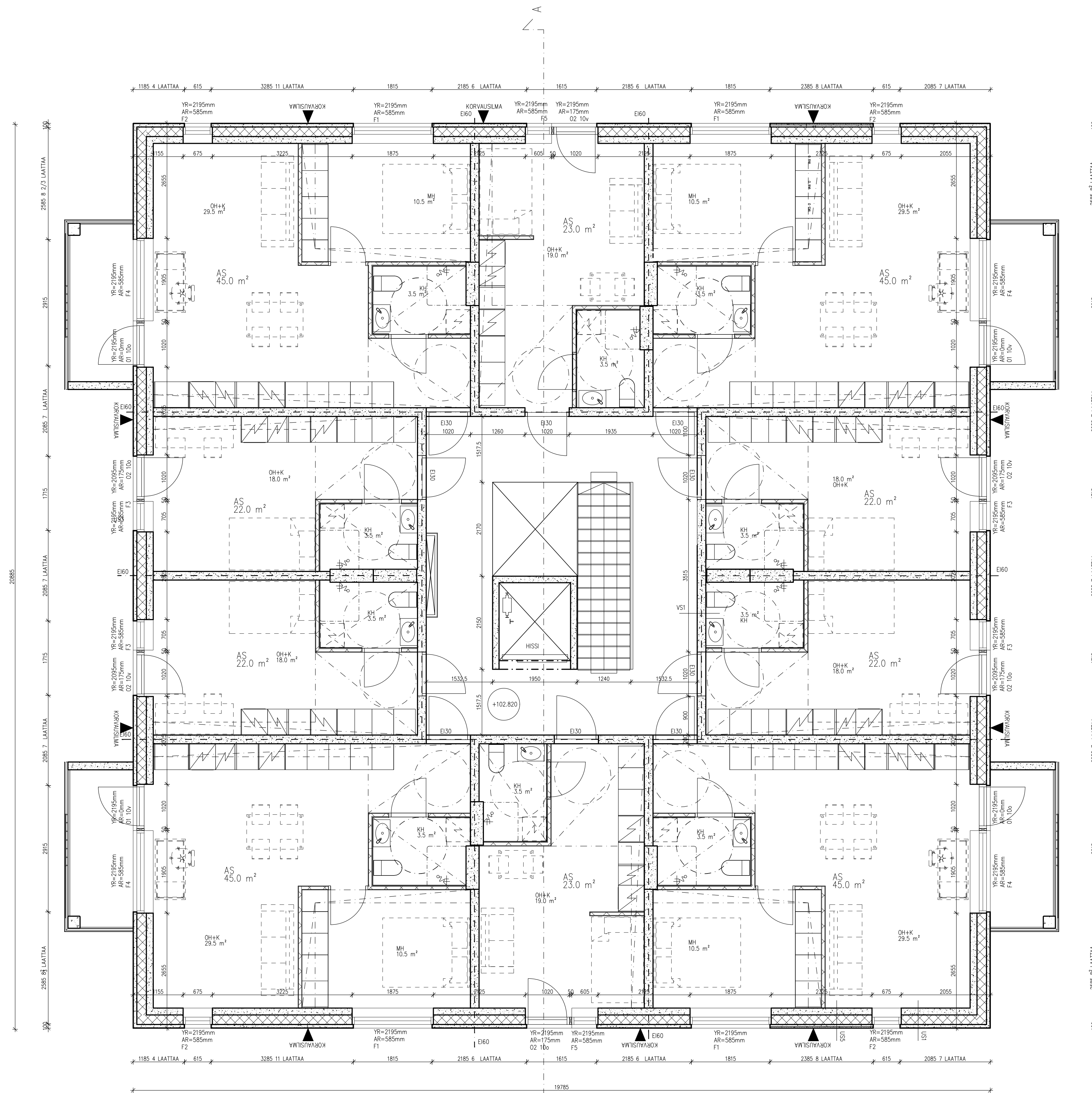


OTE ASEMAKAAVASTA (ei mittakaavaa)

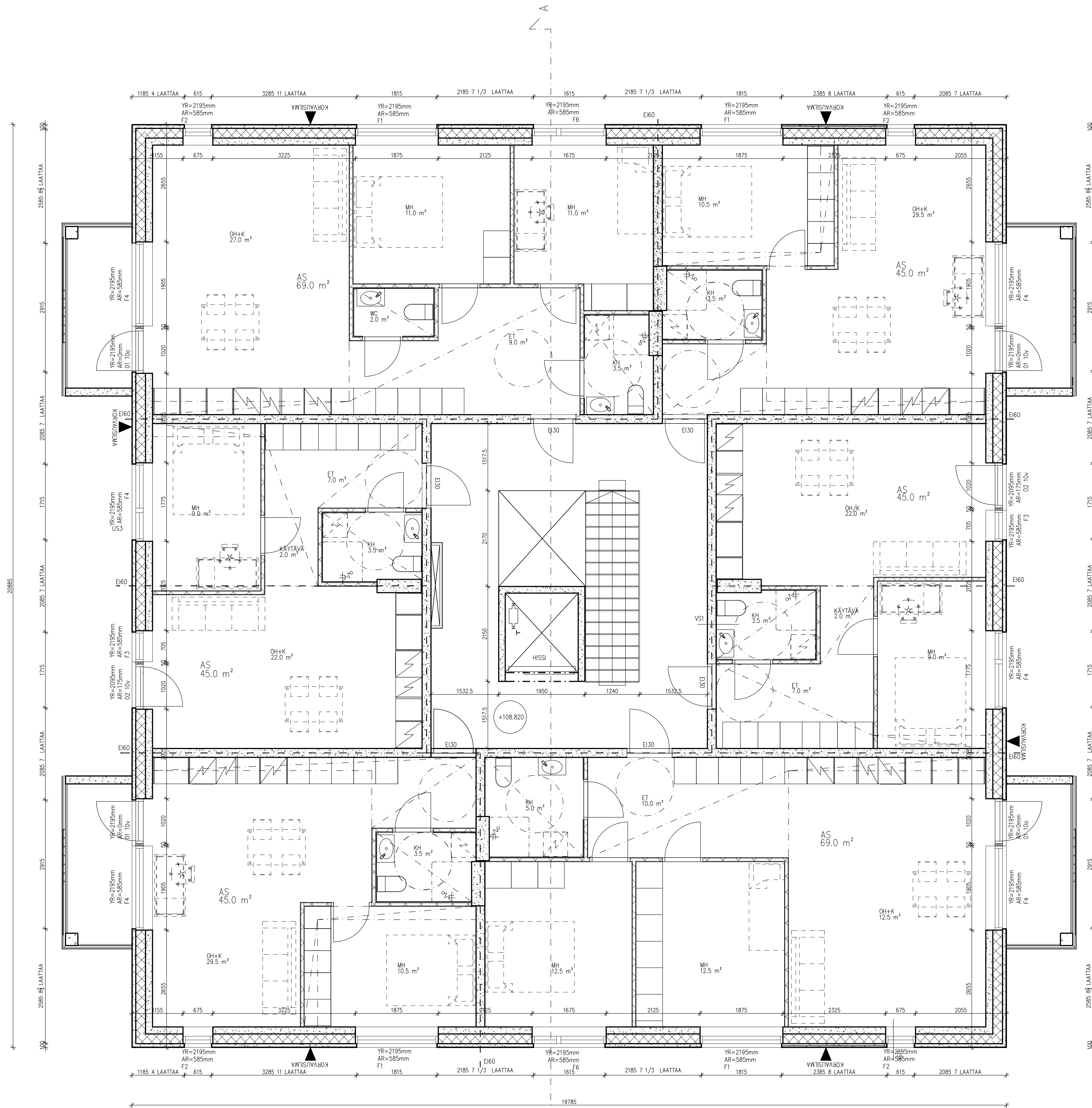
Kassa 836	Kortteli 49	Tontti 3	Rotu	Päivustelijä OPINNÄYTYÖ
Rakennuskohteen nimi ja osoite LEHTONIEMENTIE	Pvm 05.05.2020	Tekijä HENNA PULKKINEN EAT6SP	Päivustuksen sisältö ASEMAPIIRROS	Mittakaava 1:500



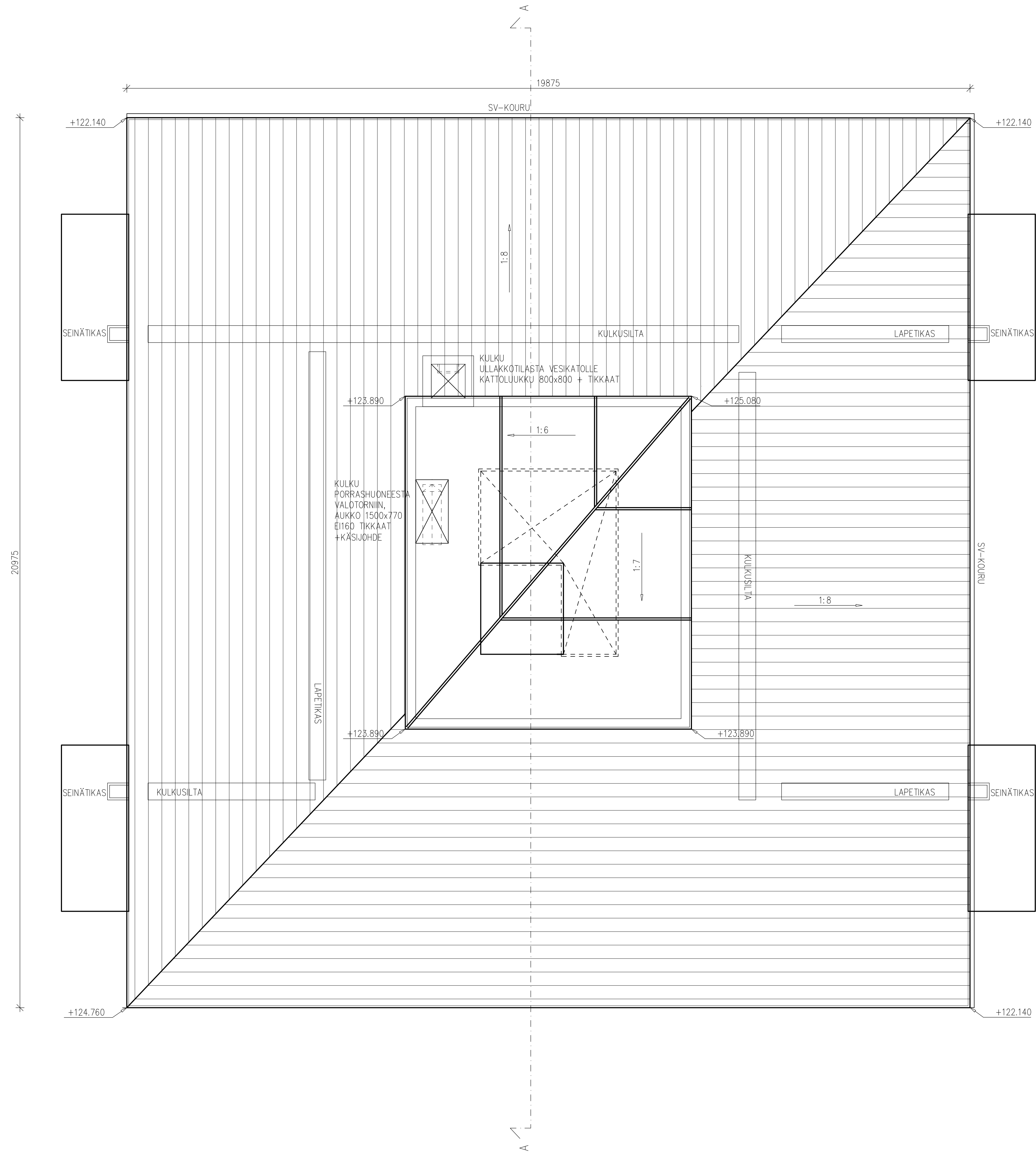
K.oso 836	Korttel 49	Tontti 3	Ratu	Piirustusij OPINNÄYTETYÖ
Rakennuskohteen nimi ja osoite LEHTONIEMENTIE			Pvm 05.05.2020	Piirustuksen sisältö KERROSTASO SISÄÄNKÄYNTI
			Yksij HENNA PULKKINEN EAT&SP	Mittakaava 1:50



K.oso 836	Korttel 49	Tontti 3	Ratu	Piirustusij OPINNÄYTETYÖ
Rakennuskohteen nimi ja osoite LEHTONIEMENTIE			Pvm 05.05.2020	Piirustuksen sisältö KERROSTASO 1
			Yhteyshenkilö HENNA PULKKINEN EAT&SP	Mittakaava 1:50



K.oso 836	Korttel 49	Tontti 3	Ratu	Piirustusij OPINNÄYTETYÖ
Rakennuskohteen nimi ja osoite LEHTONIEMENTIE			Pvm 05.05.2020	Piirustuksen sisältö KERROSTAS 2
			Yksij HENNA PULKKINEN EAT&SP	Mittakaava 1:50



K.osa 836	Korttel 49	Tontti 3	Rata	Piirustuslaji OPINNÄYTETYÖ
Rakennuskohteen nimi ja osoite LEHTONIEMENTIE			Pvm 05.05.2020	Piirustuksen sisältö VESIKATTOPIIRUSTUS
			Yksijä HENNA PULKKINEN EAT/SP	Mittakaava 1:50

JULKISIVUMATERIAALIT JA VÄRIT:

- 1 TIILILAATTA TUMMANHARMAA
- 2 BETONI HARMAA
- 3 LASITUS
- 4 LASKAIDE HIMMEÄ
- 5 KORISTELASITUS VIOLETTI
- 6 JULKISIVULEVY BEIGE
- 7 JULKISIVULEVY TUMMANHARMAA
- 8 LEVYVERHOUS VIOLETTI
- 9a KARMI, MAALATTU, RR23 TUMMANHARMAA
- 9b KARMI, MAALATTU, RR20, VALKOINEN
- 10 ALUMIINIPROFIILI MAALATTU, RR23 TUMMANHARMAA
- 11 BETONI MAALATTU, RR23 TUMMANHARMAA
- 12 VESIKATE, KONESAUMATTU PELTI, MAALATTU, RR33 MUSTA
- 13a VESIPELTI, MAALATTU, RR45 METALLI GRAFIITTI
- 13b VESIPELTI, MAALATTU, RR20 VALKOINEN



Muutos	Pvm	Alue	Tekijä
K:00			
836	05.05.2020	49	3
Rakennuskohde nimi ja osoite	Pvm	05.05.2020	05.05.2020
LEHTONIEMENTIE			
		HEIKKI PUUKKONEN	OPINNÄYTETYÖ
		ERIK	JSI - JULKISIVU KOULUISEEN
			1:50

JULKISIVUMATERIAALIT JA VÄRIT:

- 1 TIILILAATTA TUMMANHARMAA
- 2 BETONI HARMAA
- 3 LASITUS
- 4 LASIKAIDE HIMMEÄ
- 5 KORISTELASITUS VIOLETTI
- 6 JULKISIVULEVY BEIGE
- 7 JULKISIVULEVY TUMMANHARMAA
- 8 LEVYVERHOUS VIOLETTI
- 9a KARMi, MAALATTU, RR23 TUMMANHARMAA
- 9b KARMi, MAALATTU, RR20, VALKOINEN
- 10 ALUMIINIPIIFIIILI MAALATTU, RR23 TUMMANHARMAA
- 11 BETONI MAALATTU, RR23 TUMMANHARMAA
- 12 VESIKATE, KONESAUMATTU PELTI, MAALATTU, RR33 MUSTA
- 13a VESIPELTI, MAALATTU, RR45 METALLI GRAFIITTI
- 13b VESIPELTI, MAALATTU, RR20 VALKOINEN



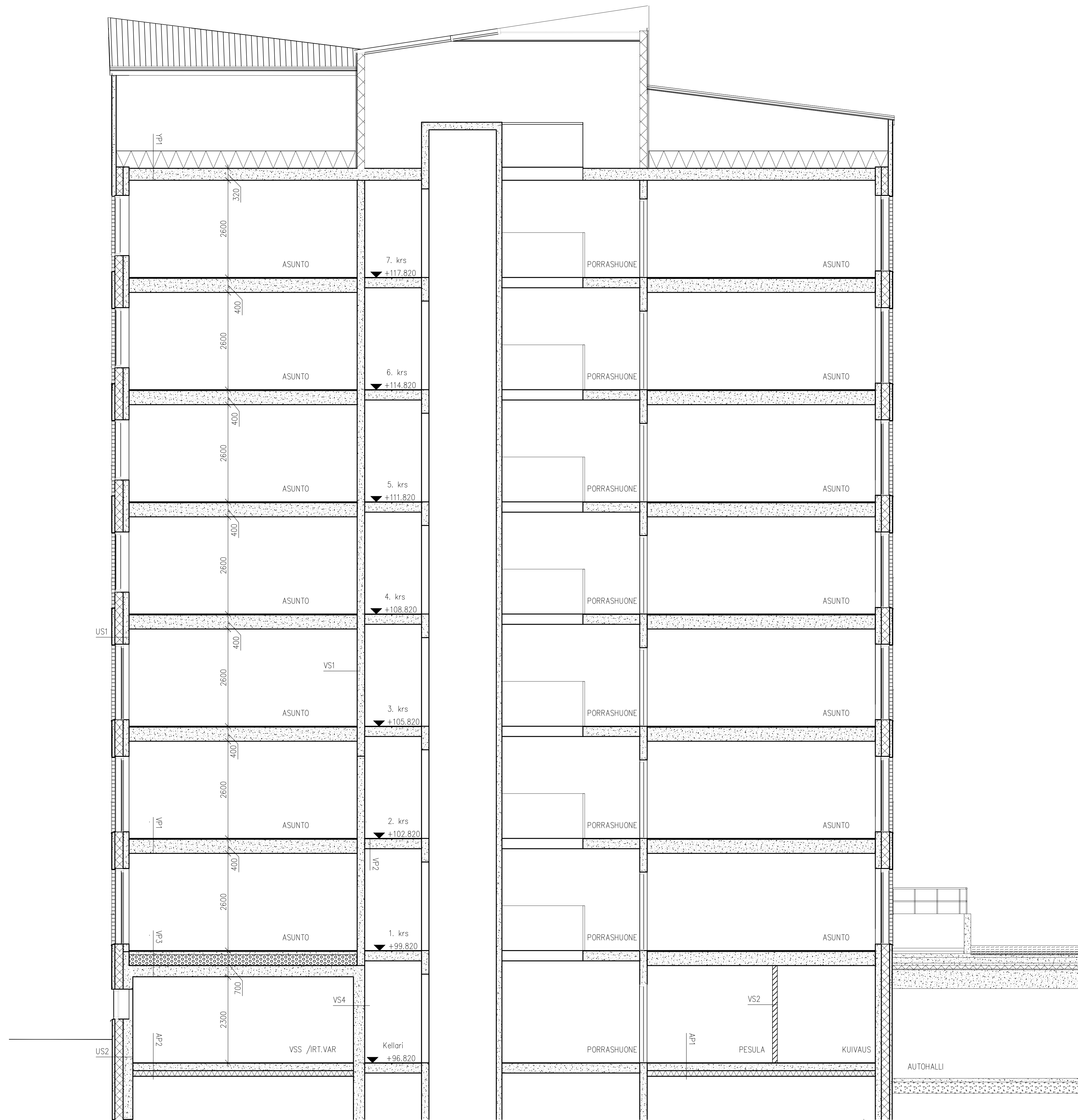
Muutos	Pvm	Alue	Tekijä
K:00	8/36	Korttelit: 49	Tontit: 3
Rakennuskohteen nimi ja osoite	Pvm	Pöytäkirja	Wittkova
LEHTONIEMENTIE	05.05.2020	J22 - JULKISIVU KAARKOON	1:50
HENNA PUUKKONEN EAKESP			

JULKISIVUMATERIAALIT JA VÄRIT:

- 1 TIILILAATTA TUMMANHARMAA
- 2 BETONI HARMAA
- 3 LASITUS
- 4 LASKAIDE HIMMEÄ
- 5 KORISTELASITUS VIOLETTI
- 6 JULKISIVULEVY BEIGE
- 7 JULKISIVULEVY TUMMANHARMAA
- 8 LEVYVERHOUS VIOLETTI
- 9a KARMi, MAALATTU, RR23 TUMMANHARMAA
- 9b KARMi, MAALATTU, RR20, VALKOINEN
- 10 ALUMIINIPROFIILI MAALATTU, RR23 TUMMANHARMAA
- 11 BETONI MAALATTU, RR23 TUMMANHARMAA
- 12 VESIKATE, KONESAUMATTU PELTI, MAALATTU, RR33 MUSTA
- 13a VESIPELTI, MAALATTU, RR45 METALLI GRAFIITTI
- 13b VESIPELTI, MAALATTU, RR20 VALKOINEN



Muutos	Pvm	Alue	Tekijä
Koko	836	Kortit	49
Tosit	3	Rolu	
Päivä	XX.XX.XXXX	Piirustuksen nimi ja osasto	LEHTONIEMENTIE
Piirustuksen nimi ja osasto	LEHTONIEMENTIE	Piirustuksen nimi ja osasto	J54 - JULKISIVU LUOTEeseen
Wittoksa	1:50		



Muutos	Pvm	Alue	Tekijä
K:00	836	korjaukset	3
Rakennuskohde nimi ja osoite	Pvm	05.05.2020	05.05.2020
LEHTONIEMENTIE	Arkkitehti	HEIKKI PUUKKONEN	ARKITEHTI
	Projekti	OPINNÄYTETYÖ	LEIKKAUS A-A
	Maastokuvio		1:50



Luoteeseen



Lounaaseen



Kaakkoon



Koilliseen