

TUOTANTOALUEEN LAAJENNUSSUUNNITELMA

Tontinkäyttösuunnittelu ja hallialueen muutosten rakennuslupapiirustukset

Panu Peräsalmi

Opinnäytetyö

Ammattikorkeakoulututkinto

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Panu Peräsalmi	
Työn nimi Tuotantoalueen laajennussuunnitelma Tontinkäyttösuunnittelu ja hallialueen muutosten rakennuslupapiirustukset	
Päiväys 25.5.2011	Sivumäärä/Liitteet 33/8
Ohjaaja(t) Yliopettaja Janne Repo	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Vesikattopalvelu Kemppainen Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän insinöörityön aiheena oli tehdä Vesikattopalvelu Kemppainen Oy:n laajennussuunitelman ensimmäinen osa. Tavoitteena oli tehdä tontinkäyttösuunnittelu ja hallialueen muutosten rakennuslupapiirustukset. Kohdeyritys sijaitsee Kajaanissa Petäisenniskan kauppapuistossa, teollisuusalueella.</p> <p>Työn lähtökohtana oli tilaajan toimeksianto hallialueen muutoksista. Suunnittelua varten oli käytössä tilaajalta saadut vanhat rakennuspiirustukset sekä CAD-pohjat piirustuksista. Lähdemateriaalina työssä käytettiin RT-kortteja sekä Suomen rakennusmääräyskokoelmaa, lisäksi käytiin keskusteluja yrityksen johdon kanssa. Piirustukset tuotettiin Revit Architecture 2011-ohjelmalla.</p> <p>Työn lopputuloksena saatiin rakennuslupapiirustussarja ja tietomalli hallialueesta. Työssä tuotetut lupatason piirustukset sisältävät uuden varastokatoksen suunnitelmat sekä uuden ajojärjestelyn vaatimat muutokset tontilla.</p>	
Avainsanat Rakennussuunnittelu, Rakennuslupapiirustukset	
Julkinen	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Panu Peräsalmi			
Title of Thesis Plot Utilization Plans and Drawings for Building Permits for an Industrial Building			
Date	May 25, 2011	Pages/Appendices	33/8
Supervisor(s) Mr. Janne Repo, Principal Lecturer			
Project/Partners Vesikattopalvelu Kemppainen Oy			
<p>Abstract</p> <p>The topic of this final project was to create the first part of an expansion plan for Vesikattopalvelu Kemppainen Oy. The aim was to make the plot utilization plans and drawings for building permits. The target company is located in Petäisenniska commercial park in Kajaani.</p> <p>The project was to be based on the client's commission of a new plan for the production area. The old architectural drawings and CAD drawings were provided by the commissioner to help in designing. The RT-records of Rakennustieto, as well as the Finnish building codes, were used as source material. In addition, the topics were discussed with the company management. The drawings were made with the software 3d- Revit Architecture 2011.</p> <p>The final result consisted of drawings for building permits and a data model of the production area. Among the drawings produced there are plans for a new storage shed and new arrangements for traffic required by changes on the site.</p>			
Keywords construction planning, drawings for building permits			
public			

ALKUSANAT

Tämä insinöörityö on tehty Vesikatto Palvelu Kemppainen Oy:lle. Haluan kiittää kaikkia projektissa mukana olleita. Erityisesti Savonia-ammattikorkeakoulun yliopettajaa Janne Repoa sekä Vesikattopalvelu Kemppainen Oy:n toimitusjohtajaa Petri Kemp-
paista.

Kuopiossa 25.5.2011

Panu Peräsalmi

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	7
2	SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT	8
2.1	Tilaaaja.....	8
2.2	Toimeksianto	8
3	SUUNNITTELUN VAIHEET.....	10
3.1	Tutustuminen työhön	10
3.2	Olevan tilanteen mallintaminen.....	11
3.3	Luonnossuunnittelu	13
3.3.1	Varastokatos	13
3.3.2	Uusi ajojärjestely	15
3.4	Pääpiirustukset.....	18
3.4.1	Asemapiirustus.....	18
3.4.2	Julkisivupiirustukset.....	20
3.4.3	Pohja- ja leikkauspiirustukset	21
3.5	Palomääräykset.....	25
3.6	Valmiit piirustukset.....	27
4	VÄESTÖNSUOJA	29
5	POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	31
	LÄHTEET.....	32

LIITTEET

Liite 1	Kajaanin rakennusvalvonnan ohje rakennussuunitelman laatimisesta
Liite 2	Tonttikartta
Liite 3	Pääpiirustukset hankkeesta
	<ul style="list-style-type: none">• Asemapiirustus• Julkisivupiirustukset• Pohja- ja leikkauspiirustukset

1 JOHDANTO

Tässä insinöörityössä käsitellään rakennuslupavaiheen piirustusten laatimista. Piirustukset tehdään Revit Architecture 2011 -ohjelmalla. Työssä käytetään hyödyksi 3D-mallintamista, jonka avulla on helpompaa havainnollistaa suunnitelmia tilaajalle luonnossuunnitteluvaiheessa. Lähdemateriaalina työssä käytetään RT-kortteja sekä Suomen rakennusmääräyskokoelmaa

Työ tehdään kajaanilaiselle Vesikattopalvelu Kemppainen Oy:lle. Yritys sijaitsee Kajaanin itäpuolella, ohitustien varressa, Petäisenniskan kauppapuiston teollisuusalueella. Yritys on laajentamassa toimitilojaan ja antaa siksi toimeksiannon tuotantoalueen laajennussuunnitelmasta.

Lupavaiheen suunnittelu on ensimmäinen osa tilaajan antamasta kaksiosaisesta toimeksiannosta. Toimeksiannon toisen osan tekee rakennustekniikan opiskelija Antti Zils-Leinonen. Työn toisessa osassa tehdään kustannuslaskelmat lupavaiheen suunnitelmien pohjalta. Toinen osa kattaa myös uuden varastointijärjestelyn suunnitelman hallialueella muutosten seurauksena.

Tämän työn tavoitteena on laatia suunnitelmat uudesta varastokatoksesta kahden tuotantohallin väliin. Hallialueelle tarvitaan myös uudenlainen ajojärjestely, joka edellyttää muutoksia tontilla. Tämän lisäksi tulee tutkia mahdollisen väestönsuojan tarvetta muutostöiden seurauksena. Suunnittelua varten on käytössä tilaajalta saadut vanhat rakennuspiirustukset sekä CAD-pohjat piirustuksista.

2 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Tilaaja

Työn toimeksiantajana toimii kajaanilainen Vesikattopalvelu Kemppainen Oy, joka on perustettu 1999. Yritys tarjoaa rakennuspalveluja Kainuun ja Koillismaan markkina-alueella, päätoimenaan vedeneristysurakointi. Toiminnasta 70 % on korjausrakentamista. Yrityksen asiakkaina on asunto-osakeyhtiöt, kaupungit ja kunnat, teollisuuslaitokset, rakennusliikkeet ja yksityisasiakkaat. Yrityksen liikevaihto vuonna 2010 oli 2,5 miljoonaa euroa ja omavaraisuusaste 75 %. /1/.

Omat toimitilat yritys sai 2003. Tässä insinööritoiminnassa käsiteltävä toimitilojen laajennus on järjestyksessään kolmas. Aikaisemmat laajennukset on tehty 2004 ja 2008. Toimitiloissa on toimisto, peltisepänverstas, profiilipeltitehdas, kattoturva- ja sadevesijärjestelmätuotteiden varasto, puutuotteiden varastotilat, pelti- ja huopatuotteiden varastot sekä teollisuusmaalaamo. Yrityksellä on sivukonttori Kuusamossa. /1/.

Henkilöstömäärä yrityksessä vaihtelee vuodenajan mukaan 20-30 henkilöön. Tällä hetkellä yrityksen kalustoon kuuluu mm. nosturiauto, neljä asennuskuorma-autoa, huoltoauto, kouruauto, trukki, neljä peräkärryä, kaksi mastolavanostinta, henkilökorinostin, kuukulkija, mittava telinekalusto, Lock-rivisaumakone, R20-suoraprofiilipeltikone, tiilikuviopeltiinja, CNC-kanttikone, manuaalinen kanttikone, harjapeltikone, ohutlevyleikkuri, kaarisakset, maalauskuone ja viisi bitumikeitintä. /1./

2.2 Toimeksianto

Työ alkoi tilaajan antamasta toimeksiannosta 29.10.2010. Vesikattopalvelu Kemppainen Oy investoi kaksi uutta profiilipellin valmistuslinjaa ja lisää toimitilojaan vastaamaan uusien toimintojen vaatimuksia.

Toimeksianto on kaksiosainen: työn ensimmäinen osa sisältää tontinkäyttösuunnitelun ja hallialueen muutosten rakennuslupapiirustukset. Ensimmäisen osan tarkoituksena on tuottaa rakennuslupaan tarvittavat laajennuspiirustukset. Muutoksiin kuuluu yrityksen toimitilojen vierestä hankkiman kylmän varastohallin muutos lämpimäksi sekä uuden varastokatoksen suunnittelu uuden ja vanhan tuotantohallin väliin. Katos tulee suunnitella siten, että sinne on mahdollista ajaa kuorma-autolla. Jotta uusi logistiikka olisi hyvin toimiva, tulee tontti muokata ympäriajettavaksi. Ympäriajon mahdollistamiseksi pitää vanhan kellariin/autotalliin kulun kohdalle tehdä yliajettava betoni-

kansi. Laajennussuunnitelman yhteydessä tarkastellaan myös mahdollisen väestönsuojan rakennustarvetta.

Työn toisessa osassa rakennustekniikan opiskelija Antti Zils-Leinonen tekee uuden varastointisuunnitelman koko tuotantoalueelle sekä kustannuslaskennat laajennuksesta. Varastosuunnitelmasta tulee ilmetä rakennusmuutoksista aiheutuvan tilamuu-
tosten uusi toimivin varastojärjestelymalli tiloittain sekä yrityksen kaikkien tuotteiden ja laitteiden dokumentointi sijainnin mukaan. Kustannuslaskentaosuus kertoo suun-
taa-antavan kustannusmallin rakennusmuutoksille Excell-muodossa sekä aikataulu-
tuksen työvaiheille.

Toimeksiannon ensimmäinen osa muuttui myöhemmin siten, että kylmän varastohal-
lin muutokseen tarvittavat piirustukset tilattiinkin kajaanilaiselta suunnittelutoimistolta.
Työn aikatauluksi sovittiin kevät 2011 ja valmiit rakennuslupapiirustukset luovutetaan
tilaajalle, joka hakee rakennuslupaa, kun se on ajankohtaista.

3 SUUNNITTELUN VAIHEET

3.1 Tutustuminen työhön

Varsinainen työ alkoi tutustumalla kohteeseen. Kävimme Antti Zils-Leinosen kanssa virailulla yrityksessä, jossa ensimmäisenä pidimme palaveria toimitusjohtaja Petri Kemppaisen kanssa. Palaverissa tarkastelimme yhdessä tulevaa laajennusta ja käsitelimme tarkemmin tilaajan toiveita tulevista muutoksista. Palaverin jälkeen tutustuimme toimitiloihin ja valokuvasimme rakennuksia ja ympäristöä. Mittasimme myös uuden peltikonehallin rakenteita ja sen etäisyyttä ympäröiviin rakennuksiin.

Työn päätarkoituksena on tuottaa rakennuslupaan oikeuttavat piirustukset, joten seuraavana työssä tutustuttiin rakennusluvan edellyttäviin toimiin. Rakennuslupa tarvitaan /2./

- *uuden rakennuksen rakentamiseen*
- *korjaus- ja muutostyöhön, joka on verrattavissa rakennuksen rakentamiseen*
- *rakennuksen laajentamiseen tai sen kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen*
- *korjaus- tai muutostyöhön, jolla voi olla vaikutusta rakennuksen käyttäjien turvallisuuteen tai terveydellisiin oloihin*
- *rakennuksen tai sen osan käyttötarkoituksen olennaiseen muuttamiseen*
- *määräajan paikallaan pysytettävän rakennuksen rakentamiseen.*

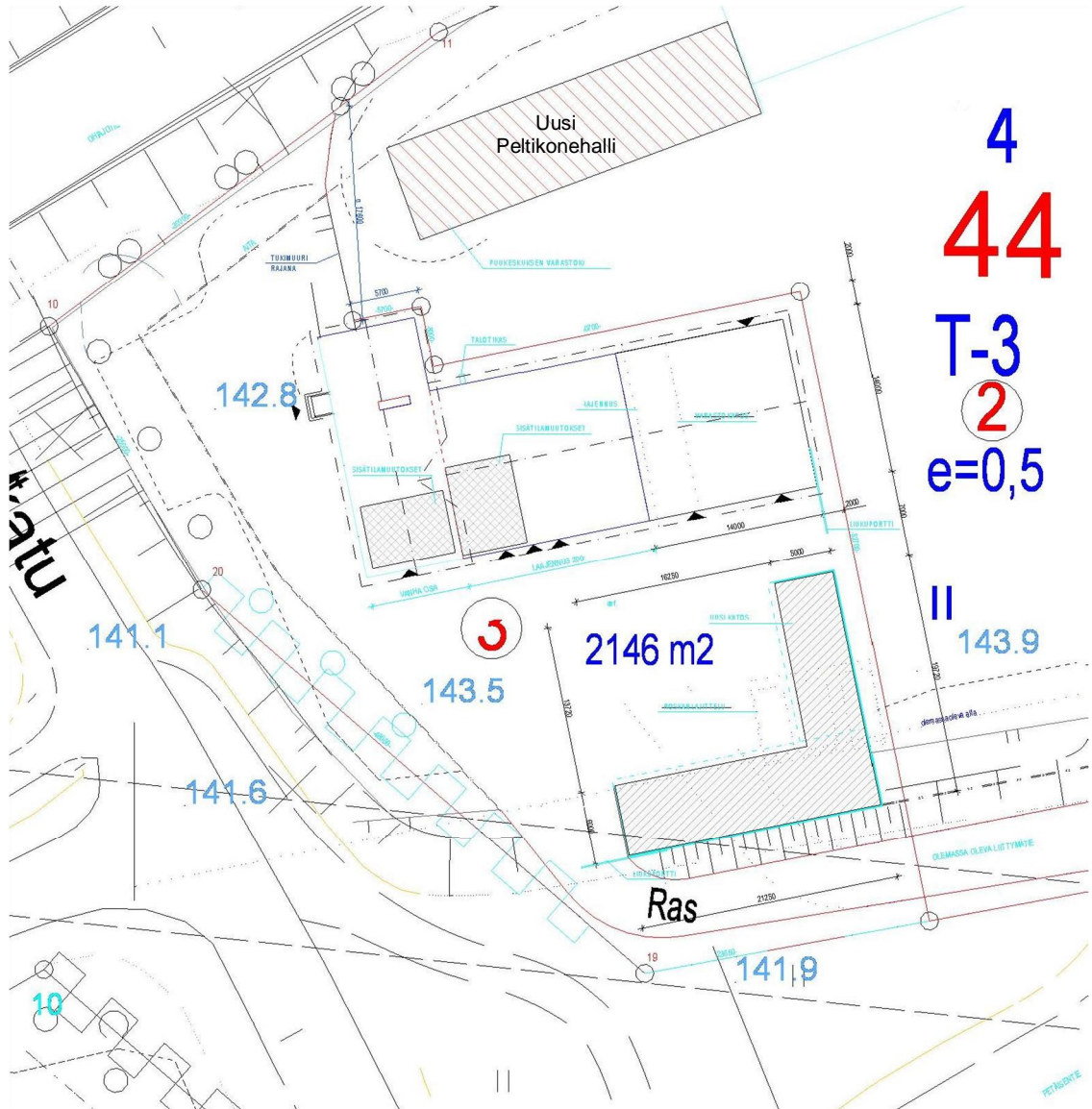
Kajaanin rakennusvalvonnan antamat ohjeet rakennuslupaan liitettävistä piirustuksista löytyvät Kajaanin www-sivuilta. *"Piirustusten tulee olla pääsuunnittelijan allekirjoittamat. Uudisrakennuksista 3 sarjaa, muutostyöstä 2 sarjaa. Yhtäpitävät sarjat rakennuspiirustuksia (pääpiirustukset) pätevän suunnittelijan allekirjoittamina ja seläkkeistä eri sarjoiksi sidottuina. Sarjan piirustukset on numeroitava asemapiirros ensimmäisenä. Piirustukset on laadittava Suomen rakentamismääräyskokoelman osan A2 mukaan ja ne on taitettava A4 kokoon siten, että piirustuksen nimiö jää näkyviin."* /3./

Suomen rakennusmääräyskokoelman, rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat A2 määräykset ja ohjeet 2002, sisältävät tarvittavat tiedot rakennuslupapiirustusten laatimiseksi. RakMK A2:ssa käsitellään muun muassa mitä pääpiirustukset ovat, mitta-kaavan, johon ne tulee laatia ja ohjeet piirustusten sisällöstä.

Uuden ajojärjestelyn suunnitteluun apuna käytetään RT-ohjekorttia 98-10914 ajoneuvojen mittoja. Ohjekortista saadaan selville kuorma-auton ja henkilöauton tarvitsemat kääntösäteet ja ajoväylien leveydet. Lisäksi katoksen vähimmäishyötykorkeus täytyy olla 4,7 m, jotta siellä voidaan liikennöidä kuorma-autolla. /4./

3.2 Olevan tilanteen mallintaminen

Piirustusten laatiminen aloitetaan tekemällä nykyisestä hallialueesta 3D-malli Revit Architecture 2011 -ohjelmalla. Hallialue mallinnetaan edellisten, vuonna 2007 tehdyn laajennuksen rakennuslupapiirustusten pohjalta sekä kuvista olevien CAD-pohjien avulla. Käytössä on asemapiirros, julkisivupiirustukset ja pohjapiirustukset sekä poikkileikkaus hallista.



Kuva 1. Vanha asemapiirustus

Kuvassa yksi näkyy myös yrityksen ostama kylmä varastohalli, joka muutetaan puoli-lämpimäksi tuotantotilaksi. Uuden hankinnan yhteydessä myös yrityksen tontti kasvoi $2\,881\text{ m}^2$. Tontin uudet rajat ja pinta-ala ilmenee kuvasta kaksi, jossa on esitetty uusi tonttikartta yrityksen omistamasta alueesta.



Tontista ei ollut saatavilla tarkempia tietoja maaston koroista, kuin mitä on asemapiirroksessa esitetty. Maaston mallintamisessa apuna käytettiin asemapiirustuksessa ilmoitettujen korkojen lisäksi tontilta otettuja valokuvia.

Olemassaoleva hallialue mallinnettiin siksi, että kokonaiskuva olisi helpompi hahmottaa. Rakennukset mallinnetaan sisätiloineen ilman kalusteita. Mallista ei kuitenkaan tehty hyvin yksityiskohtaista, siinä ei esimerkiksi esitetä aitoja tai puustoa ja maastokin mallinnettiin vain tontin rajojen sisältä. Mallissa esitetyt värit eivät ole värikoodien perusteella valittuja vaan silmämääräisesti määritetty valokuvien perusteella.



Kuva 3. Nykyisen hallialueen malli

Kuvassa kolme näkyy uusi halli 3D näkymässä. Hallin seinät on alunperin verhoiltu vihreällä vaakapaneloinnilla. Kuvassa seinät on kuitenkin esitetty luonnosmateriaalina, koska seiniin on tulossa uusi julkisivumateriaali. Uusi peltikonehalli on vielä tässä vaiheessa piirretty omien mittauksien pohjalta, jotka tehtiin työmaavierailun yhteydessä.

3.3 Luonnossuunnittelu

Luonnossuunnitteluvaiheessa hallialueen malliin piirretään ehdotus ajojärjestelystä ja varastokatoksen muodosta. Mallista otettiin sitten kuvia 3D näkymässä ja lähetettiin tilaajalle ehdotuksia erilaisista vaihtoehtoista. Myös uuden peltikonehallin muutoskuvat valmistuivat samaan aikaan ja halli voitiin kokonaisuudessaan mallintaa. Uuteen halliin tulisi kuitenkin lisätä tilaajan pyynnöstä kaksi ikkunaa ja yksi nosto-ovi.

3.3.1 Varastokatos

Ensimmäinen luonnos on tilaajan alkuperäisen toiveen mukainen. Katoksessa on tasakatto, ja katos sijoitetaan rakennusten väliin siten, että vanhan hallin räystääs puretaan. Katoksessa on puupilarit ja puupalkit sekä puiset kattoristikot. Pilarilinja vietään seinään kiinni ja palkit nosto-ovien yläpuolelle.



Kuva 4. Ensimmäinen luonnos katoksesta

Ongelmakohtia on kuitenkin järkevän vedenpoiston järjestäminen katolta sekä kattojen suuret tasoerot molemminpuolin katosta. Tasoero tulisi saada hyvin tiivistettyä vettäpitäväksi sekä se aiheuttaisi talvella suuren lumikuorman. Myöskin sijoittamalla katos uuden peltikonehallin räystäään alle jää kattoristikoidle niukasti tilaa, kun jänneväli on pisimmillään 16,4 m.

Katoksen toisessa luonnoksessa etsittiin ratkaisuja edellisen ongelma-kohtiin. Katoksen runko on edelleen samaa materiaalia. Katos rakennataisiinkin harjaristikoidle, jolloin ristikko voitaisiin varmasti asentaa pitkällekin jännevälille, ristikon harjankorkeutta kasvattamalla. Lisäksi uuden peltikonehallin räystääs purettaisiin ja katos voitaisiin liittää suoraan seinälinjaan, joka myös tuo lisää tilaa kattoristikoidle. Uusi suunnitelma myös mudoltaan ja tyyliiltään sopii paremmin olemassa olevaan rakenteeseen.



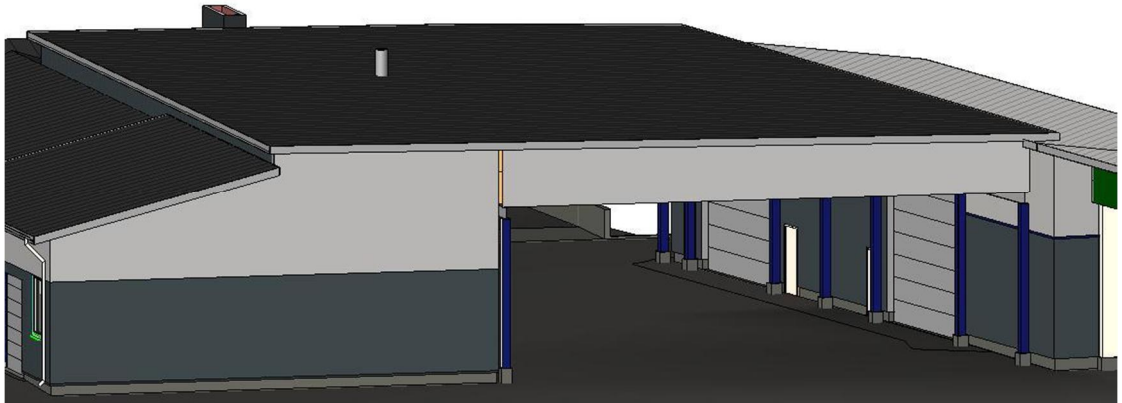
Kuva 5. Toinen luonnos katoksesta

Uusi suunnitelma ei kuitenkaan poista kaikkia aikaisemmin ilmenneitä ongelmia. Vedet saataisiin nyt vain osittain johdettua uuden peltikonehallin yli. Lisäksi vanhan toimitilan puolelle jää edelleen suuri tasoero, joka kerää talvella suuren lumikuorman.

Ongelmia lisää myös vanhan hallin porrastettu katto. Toimitiloihin oli tehty laajennus vuonna 2007 ja laajennusosan katto on n. 30 cm korkeammalla. Tästä syystä vedet pitäisi ohjata molemmilta tasoilta omiin syöksyihin ja samalla pitää hallin ja katoksen väli vesitiiviinä.

Kattojen tasoerojen tuomien ongelmien vuoksi päätettiin uuden katoksen katto viedä nykyisen tuotantotilan harjalle saakka. Katos tehtäisiin 1:80 kallistuksella uudelle peltikonehallille päin, näin vedet voitaisiin johtaa kokonaisuudessaan uuden hallin yli. Koska uuden peltikonehallin räystäs puretaan jää puuristikoiille hyvin tilaa ja katoksen allekin helposti korkeutta tarvittava 4,7 m. Katosta ei liitettäisi suoraan uuteen halliin vaan vietäisiin katoksen räystäs hieman korkeammalla hallin katolle.

Lisäksi katosta kannattava pilari-palkkirunko tehtäisiinkin teräsrakenteisena. Syynä materiaalin vaihtoon on, että teräsrakenteinen runko on sirompi verrattuna puusta tehtyyn runkoon. Kattokannattajat olisivat kuitenkin edelleen puuristikoiita. Katoksen päätyimmäisiin kattoristikoihin kiinnitettäisiin samaa julkisivuverhoilupeltiä, kuin seinien yläosissa on käytetty.



Kuva 6. Kolmas luonnos katoksesta

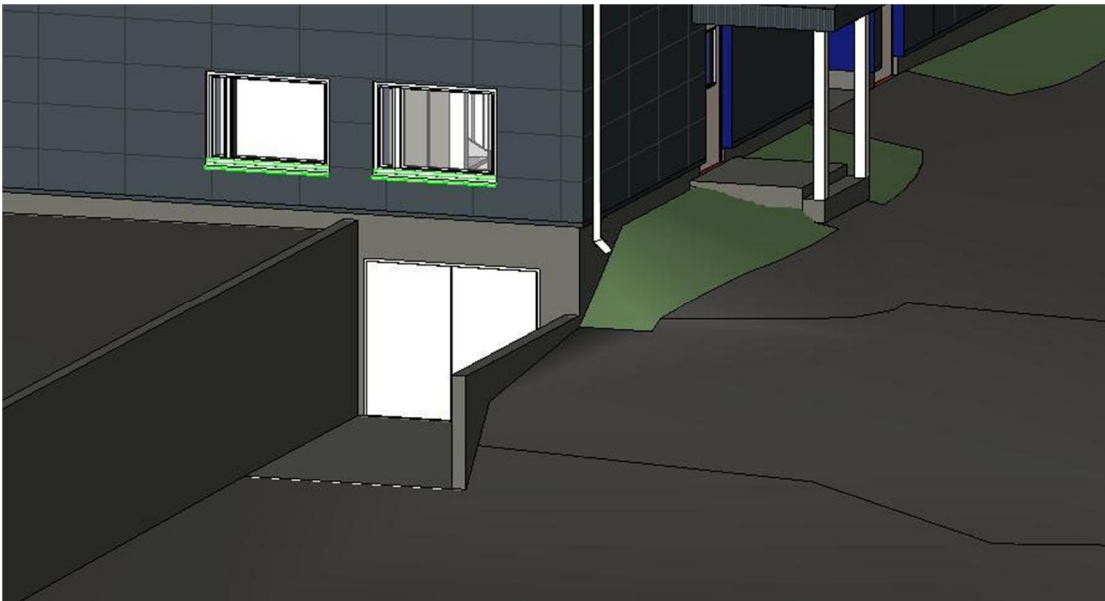
Tilaaaja hyväksyi kolmannessa luonnoksessa esitetyn mallin ja rakenteen. Viimeisen luonnoksen perusteella alettiin tekemään lopullisia rakennuslupapiirustuksia laajennussuunnitelmaa varten.

3.3.2 Uusi ajojärjestely

Uuden ajojärjestelyn tarkoituksena on tehostaa liikkumista hallialueella. Ajatuksena uudessa järjestelyssä on, että ajoneuvoilla on mahdollisuus ajaa olemassaolevan toimitilan ympäri. Näin ollen liikkuminen tontilla helpottuu, kun autojen ei tarvitse kääntyä ympäri ja kulkea samaa reittiä takaisin.

Ajojärjestely suunnitellaan tilaajan pyynnöstä kuorma-autoliikenteen ehdoilla. Lisäksi kellarikerroksessa sijaitsevaan autotalliin kulku tulee myös säilyttää. Uuden ajojärjestelyn suunnitteluun apuna käytetään RT-ohjekorttia 98-10914, ajoneuvojen mittoja. Ohjekortista saadaan selville henkilöauton ja kuorma-auton ajoväylien suunnitteluun tarvittavat ajoneuvojen mitat, kääntösäteet ja ajoväylien vähimmäisleveydet.

Olemassa oleva kulku rakennuksen kellarissa sijaitsevaan autotalliin katkaisee reitin rakennuksen ympäri. Tästä syystä täytyy autotallin kulun yli suunnitella yliajettava betonikansi.



Kuva 7. Olemassaoleva kellariin/autotalliin kulku

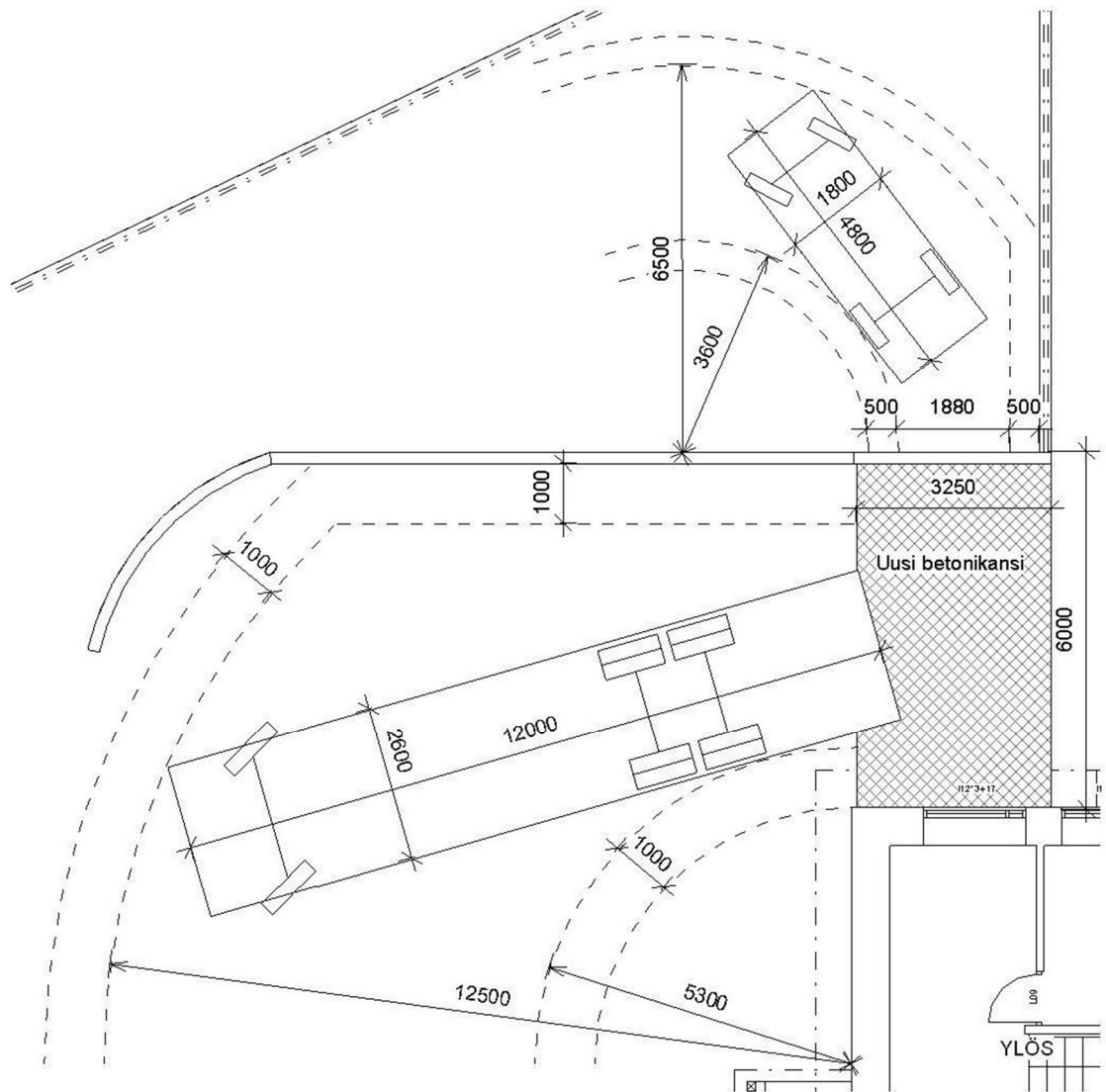
Kuvassa seitsemän näkyy olemassa oleva maarakenne autotalliin kulun ympäristössä. Jotta ylitys olisi mahdollinen toteuttaa, täytyy rakentaa uudet tukimuurit kannattelemaan yliajoa. Matalammalle puolelle täytyy myös tehdä maatäyttöä ja nostaa maasto samalle korkeudelle kuin ylempi piha-alue.

Autotalliin kulku järjestetään luiskaamalla maasto viettämään loivasti kellarin suuntaan. Molempien ajoväylien yhtäaikaan toimiminen saadaan aikaan tekemällä tukimuurit ajoväylien väliin, jolloin voidaan saada aikaan tarpeelliset maastojen korkeuserot.

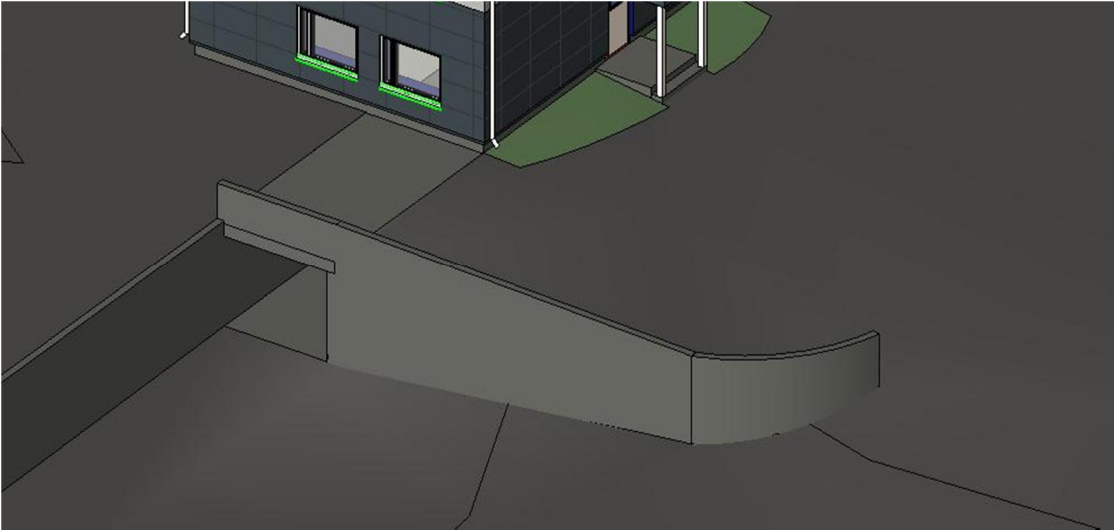
Henkilöautolle ajoväylää suunniteltaessa käytetään ajoneuvon mittoina 1,8 m:n leveyttä ja 4,8 m:n pituutta. Auton kääntösäde määritetään kahden päällekkäisen ympyrän avulla, jonka sisällä ajoneuvo pystyy kiertämään täyden kierroksen. Henkilöautol-

la sisempi säde on 3,6 m ja ulompi 6,5 m. Lisäksi ajoväylän molemminpuolin tulisi jäädä puolimetriä ajovaraa. /4./

Kuorma-autolle ajoväylän suunnitteluun ajoneuvon pituudeksi on annettu 12 m ja leveydeksi 2,6 m. Kääntösäteiksi 5,3 m ja 12,5 m sekä ajovaraa tulee olla vähintään yhden metrin verran molemmilla puolilla. /4./



Kuva 8. Uusi ajojärjestely



Kuva 9. Uusi ajojärjestely, 3D näkymä.

Kuvissa 8 ja 9 on valmis suunnitelma uudesta ajojärjestelystä. Tilaaja hyväksyi ehdotetun suunnitelman ja niiden pohjalta voitiin alkaa piirtämään rakennuslupipiirustuksia.

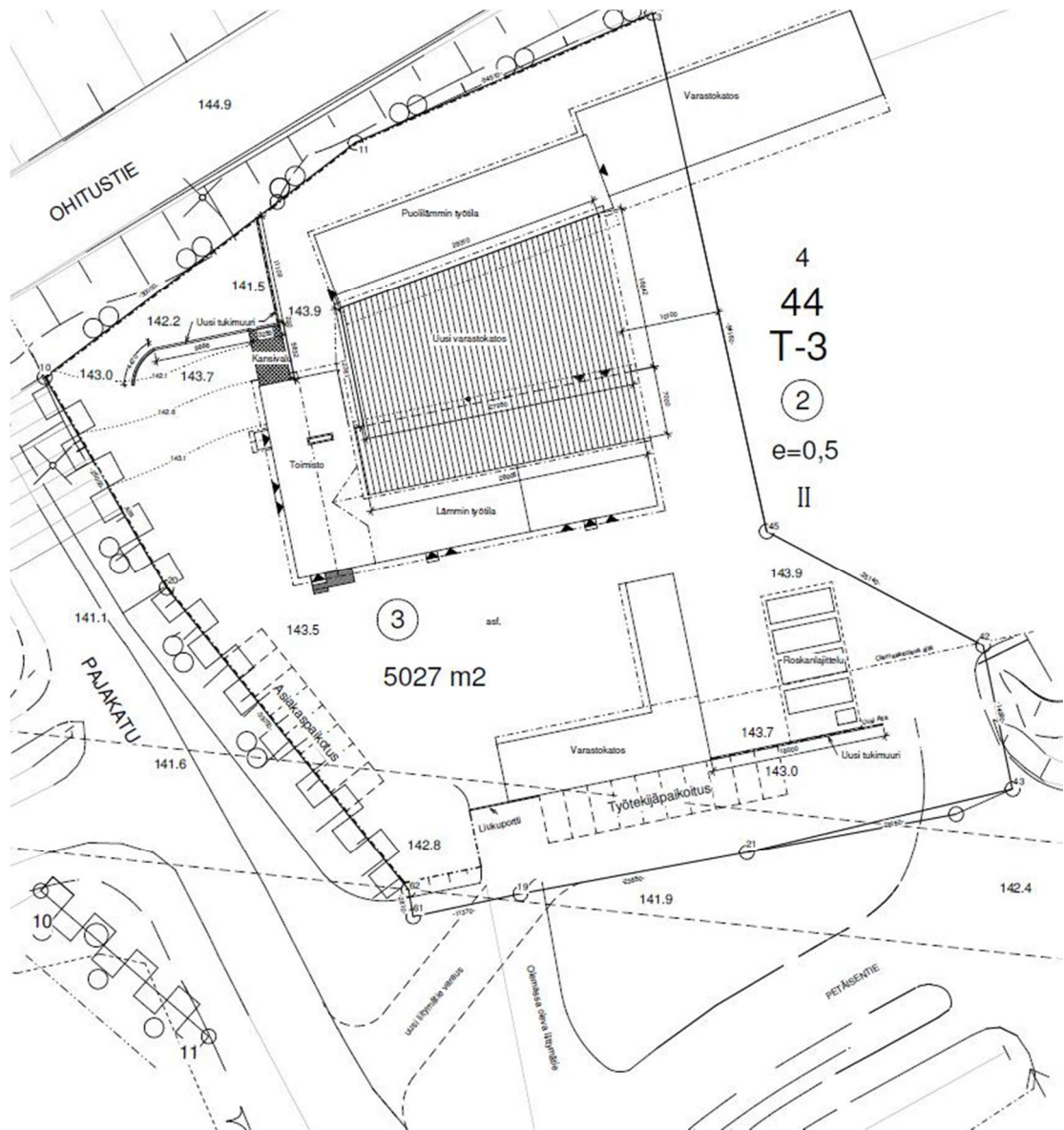
3.4 Pääpiirustukset

Pääpiirustukset ovat rakennuslupahakemukseen liitettävä piirustussarja. Pääpiirustuksia ovat asemapiiros, julkisivupiirustukset sekä pohja- ja leikkauspiirustukset. Piirustukset on laadittu Suomen rakennusmääräyskokoelman rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat A2 määräykset ja ohjeet mukaan.

Lupahakemukseen liitettävät piirustukset on esitetty tässä työssä tarkemmin liitteinä työn lopussa. Piirustukset on koottu kolmelle A1 arkille.

3.4.1 Asemapiirustus

Asemapiirustus kohteesta esitetään lupipiirustussarjassa mittakaavassa 1:200. Apuna asemapiirotksen tekemiseen käytetään CAD-piirustusta vanhasta asemakaavasta sekä uutta tonttikarttaa, josta ilmenee tontin uudet rajat. Asemapiirustus jäljennetään vanhasta asemapiirustuksesta, jonka jälkeen tontinrajat muokataan nykyistä tilannetta vastaavaksi.



Kuva 10. Uusi asemapiirustus (liite 3)

Suurin muutos tontilla on uusi ajojärjestely, jonka mahdollistamiseksi maastoa täytyy muokata. Alkuperäinen ajatus uudessa ajojärjestelyssä oli lisätä uusi liittymä tontilta Pajakadulle. Autot voitaisiin ohjata pois tontilta ilman, että joutuvat kiertämään etupihan kautta. Kuitenkin alueen uudessa asemakaavassa on määrätty liittymäkielto koko Pajakadun puoleiselle tontinrajalle, mikä ei jättänyt vaihtoehtoa tavaraliikenteen rauhoittamiselle toimiston edustalta.

Petäisentien puolella on kuitenkin kaksi olemassa olevaa liittymää, joista molempia voidaan käyttää. Tavaraliikenne on tarkoitus järjestää vastapäivään kiertämällä oikeanpuoleisesta liittymästä sisään, uuden varastokatoksen ali ja poistua vasemmanpuoleisesta liittymästä. Itäpuolella sijaitseva naapuritontti on saman omistajan omistuksessa, joten liikenteen aiheuttamasta rasituksesta ei ole haittaa.

Tontin rajojen muuttuessa tehdään myös pienempiä maastonmuutoksia tontin eteläpuolella. Asemakaavaan piirretyn vanhan aidan kohdalta tontti on pengerretty työntekijäpaikoitusta kohti. Paikoitusalueen eteen L-varastokatoksen nurkalta tehdään 18 m pitkä tukimuuri, jotta voidaan pihan puoleinen maasto tasoittaa ja saada se tehokkaammin hyötykäyttöön. Maastojen korkeuseroa on vain hiukan yli puolimetriä. Tälle alueelle sijoitetaan uusi roskanlajittelupiste. Roskanlajittelun ja L-varastokatoksen väliin jäävä tila on varattu tarvikkeiden ja kaluston säilytykselle kuten myöskin nykyisen toimitilan pääty kahdeksan metrin leveydeltä. Lisäksi tilaajan pyynnöstä asemapiirokseen piirretään vielä uusi liittymätievaraus.

Tontilla olevat paikoitusalueet, asiakaspaikoitus ja työntekijäpaikoitus säilyvät ennallaan. Asemapiiroksesta ilmenee, että työntekijäpaikoituksella on liian vähän kääntymistilaa pysäköintiä varten. Työntekijäpaikoituksen ja Petäisentie välillä jäävä tontin ulkopuolinen alue on kuitenkin tasaista sorakenttää ja mahdollistaa näin paikoitusalueen käytön nykyisessä muodossaan.

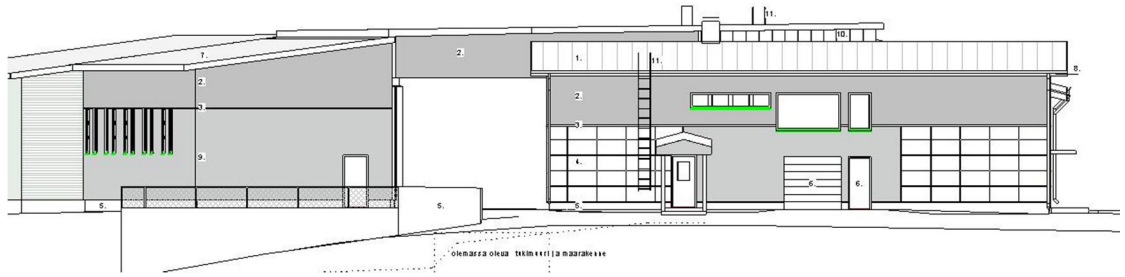
3.4.2 Julkisivupiirustukset

Julkisivupiirustukset esitetään lupapiirustussarjassa mittakaavassa 1:100. Julkisivusuunnittelun lähtökohtana on saada uusi varastokatos arkkitehtonisesti sopimaan hyvin olemassa olevaan rakenteeseen, koska katos liittäisi kaksi erillistä hallirakennusta kiinteästi toisiinsa.

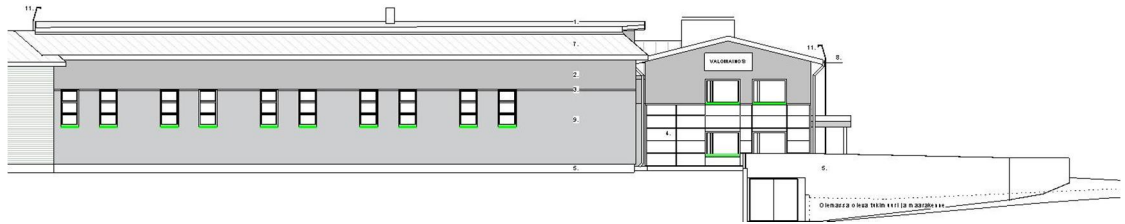
Tontin vieressä kulkevan vilkkaasti liikennöidyn ohitustien takia myöskin rakennuksen muodolla ja ulkoasulla on suuri merkitys rakennuslupaa haettaessa. Katos on kuitenkin melkein tasakatto, kattokaltevuus 1:80, joten se ei juurikaan muuta nykyistä näkymää ohitustien suunnalta. Kuvassa 13, on esitetty julkisivu pohjoiseen, joka on näkymä ohitustien suunnalta.



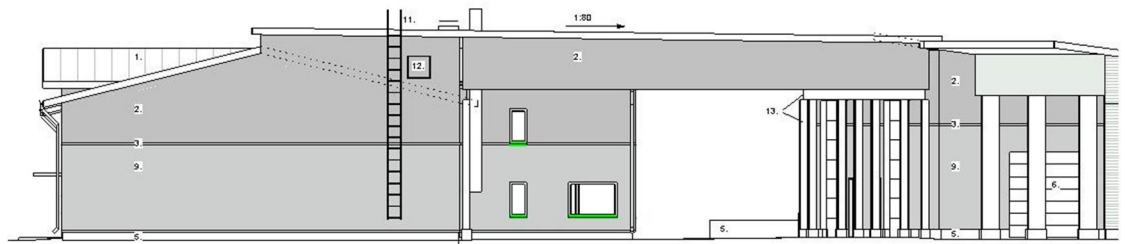
Kuva 11. Julkisivu etelään (liite 3)



Kuva 12. Julkisivu länteen (liite 3)



Kuva 13. Julkisivu pohjoiseen (liite 3)



Kuva 14. Julkisivu itään (liite 3)

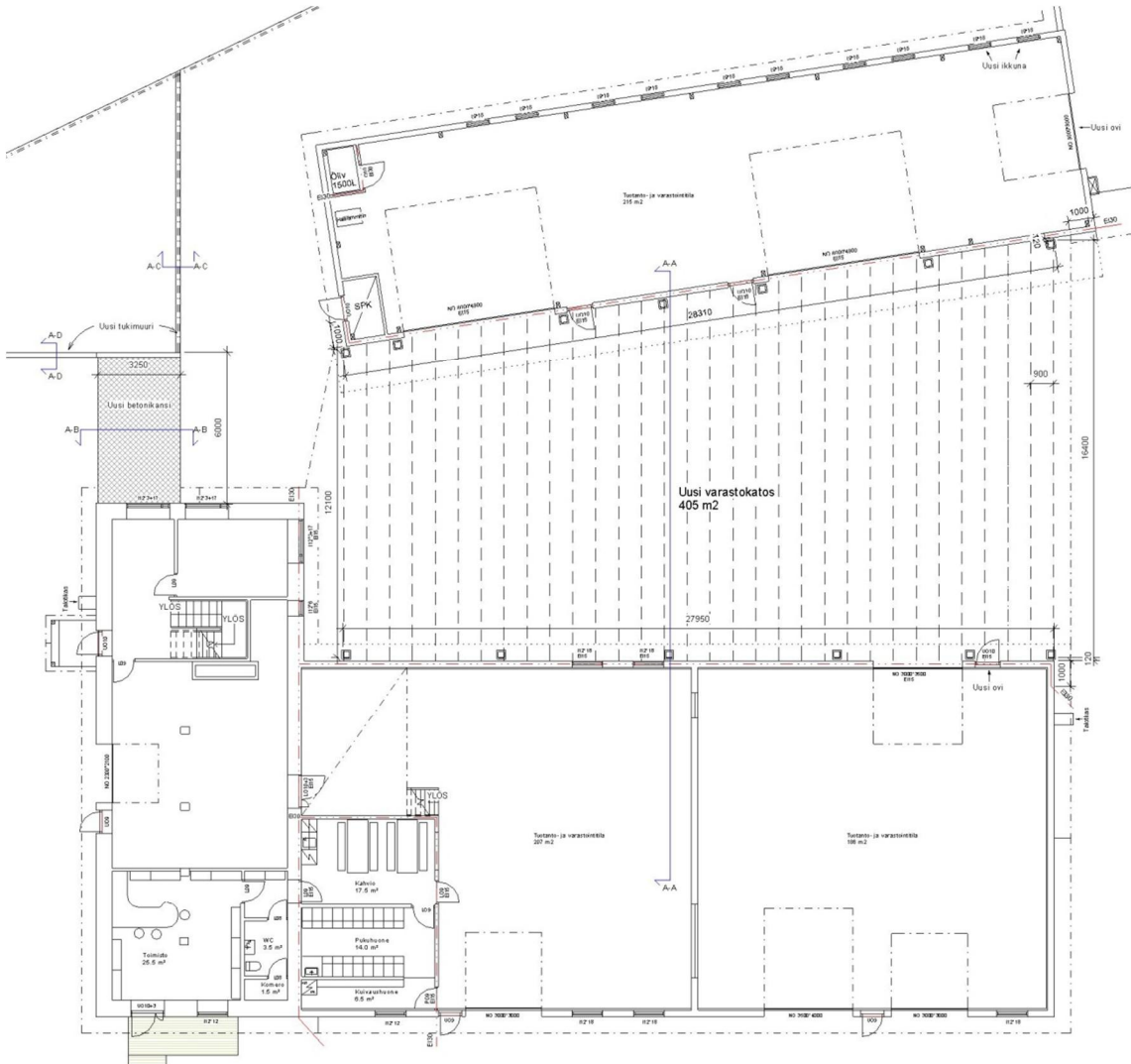
Katoksen katemateriaalina on musta bitumikermikate, kuten muissa rakennuksissa paitsi uudessa peltikonehallissa on katteena pelti. Kuvissa 12 ja 14 on esitetty katoksen sivuprofiili. Laitimmaisiiin kattoristikoihin kiinnitetään samaa verhouspeltiä, kuin hallien julkisivujen yläosat ovat. Tällä tavoin saadaan hallirakennukset liitettyä hyvin yhdeksi kokonaisuudeksi.

3.4.3 Pohja- ja leikkauspiirustukset

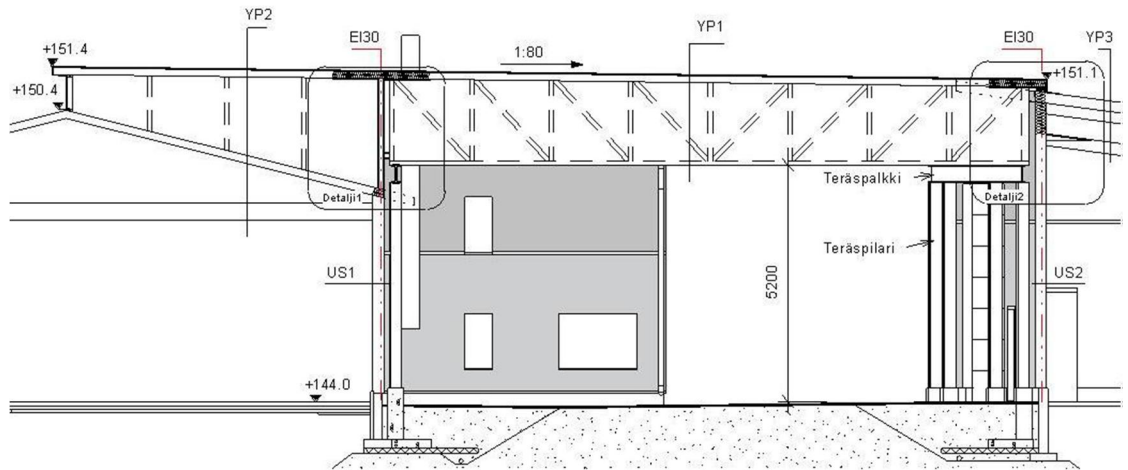
Pohja- ja leikkauspiirustukset esitetään lupapiirustussarjassa mittakaavassa 1:100, mutta jos kohde on pieni on tarkoituksenmukaisempaa esittää se mittakaavassa 1:50. Pohjapiirustuksessa esitetään ainakin uuden katoksen ja yliajon mittoja, leikkausmerkinnät, palo-osatot sekä työn tilaajan pyytämät ovi- ja ikkuna lisäykset.

Lupapiirustussarjaan liitetään myös vesikattopiirros, jos katto sekä katolla olevat rakenteet, laitteet ja kulkutiet eivät riittävästi ilmene julkisivupiirroksista. Vesikattopiirros esitetään samoin, kuin muutkin pohjapiirot mitakaavassa 1:100 tai 1:50. Rakennus-

nettavan katoksen kattokaltevuus on kuitenkin niin loiva, ettei katolle tarvita kulkusiltoja, katolle ei myöskään sijoiteta mitään laitteita. Lupapiirustussarjaan ei siis tässä tapauksessa tarvitse liittää vesikattopiirustusta, sillä julkisivupiiruksista ilmenee riittävän hyvin kattokaltevuudet, vedenpoisto ja talotikkaat.

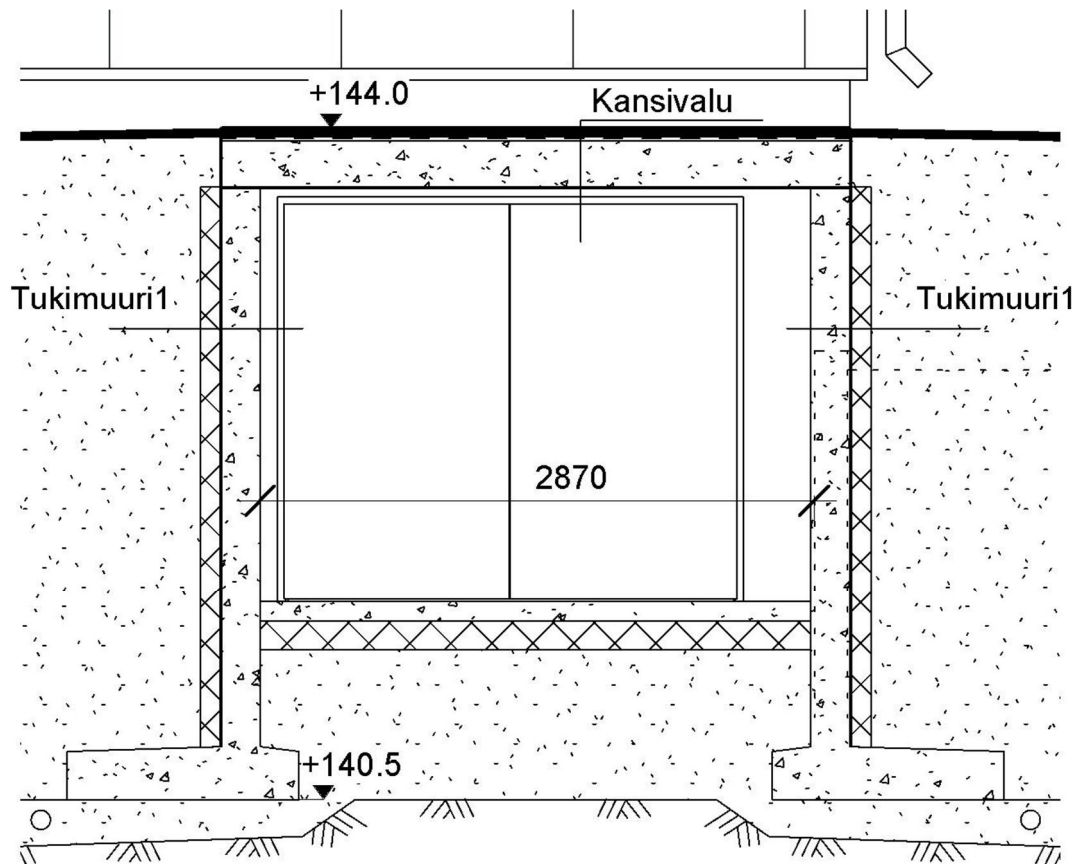


Kuva 15. Pohjapiirros (liite 3)



Kuva 16. Leikkaus A-A katoksesta (liite 3)

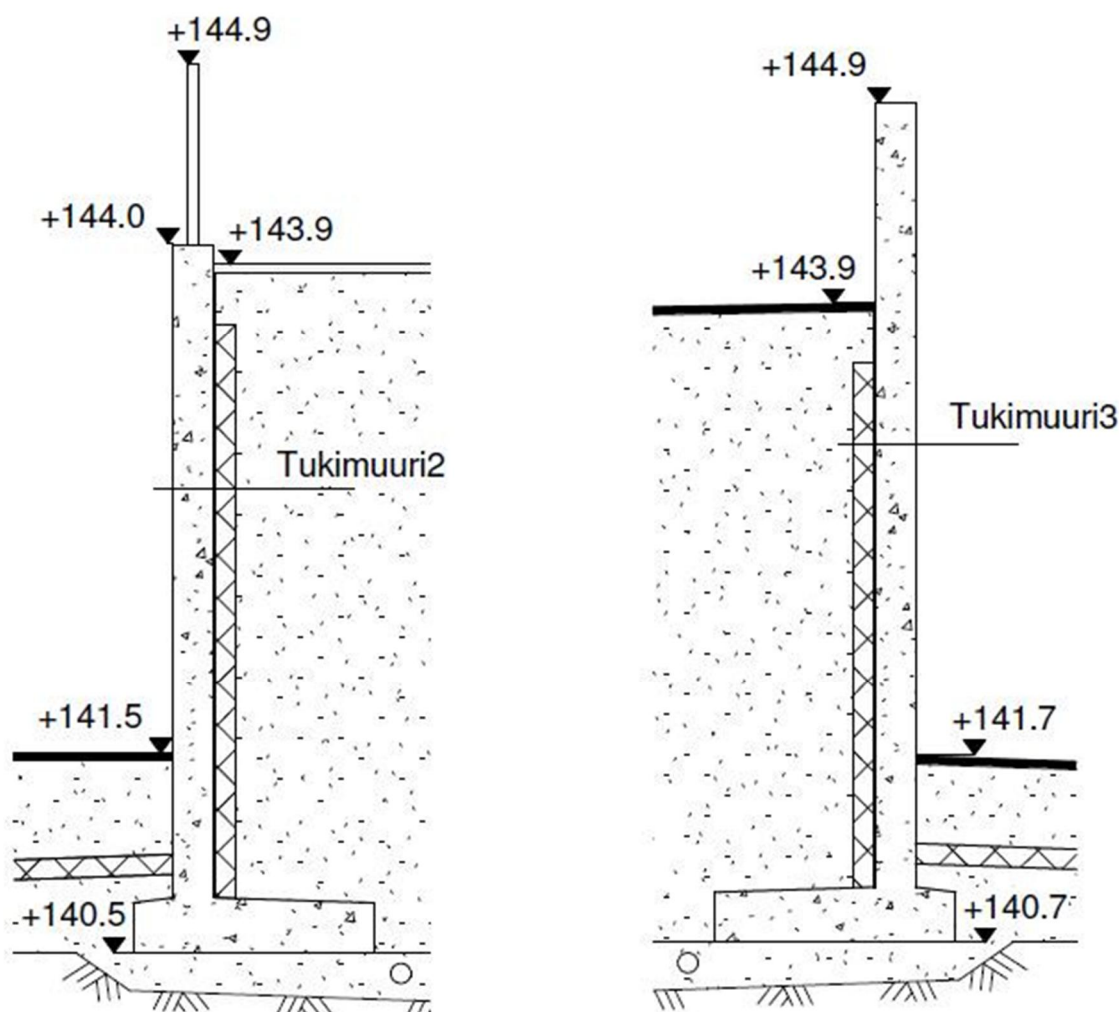
Leikkaus A-A on pystyleikkaus koko katoksesta. Leikkauksesta ilmenee korkoasetmat, rakenteet ja materiaalit sekä palo-osastointi. Leikkauspiiroksesta on otettu myös kaksi detaljia, joissa on tarkemmin esitetty palo-osastointi katoksen ja tuotantotilojen liitoksista.



Kuva 17. Leikkaus A-B, kansivalu (liite 3)

Leikkaus A-B on esitetty lupapiirustuksissa mitakaavassa 1:50. Kuva on pystyleikkaus autotalliin kulun yliajosta. Kuvassa on annettu vain kulkuaukon mitat, sillä yliajosta ei tehty lupavaiheensuunnittelussa rakennemitoitusta.

Betonikannen vesieristyksessä voidaan soveltaa Tiehallinnon SYL 6 –ohjeita. Liikennöidyt tasot, joiden alla ei ole sisätiloja, ovat ns. kylmiä rakenteita. Betonikannelle tuleva liikennemäärä on kuitenkin niin vähäinen, että se voidaan toteuttaa hieman kevyemminkin. Betonikannen pintaan asennetaan kermieristys ja asfaltointi tehdään suoraan sen päälle. /5./



Kuva 18. Leikkaus A-C ja A-D, tukimuurit (liite 3)

Leikkaus A-C ja A-D on myöskin esitetty lupapiirustuksissa mitakaavaan 1:50. Kuvassa on pystyleikkaukset tukimuureista yliajon vieressä. Tukimuureista esitettiin leikkaukset, koska Kajaanin rakennusvalvonta pyytää esittämään ne kun maanpintojen välinen ero on yli 1,5 m.

Tukimuurit tehdään paikallavalubetonista. Vedeneristeenä käytetään kumibitumisiveilyä, jonka päälle asennetaan vielä patolevy. Tukimuurin routasuojauksena käytetään 100 mm EPS levyä. Eristettä ei tarvitse asentaa, jos tukimuurin viereen vaihdetaan routimaton maa-aines.

3.5 Palomääräykset

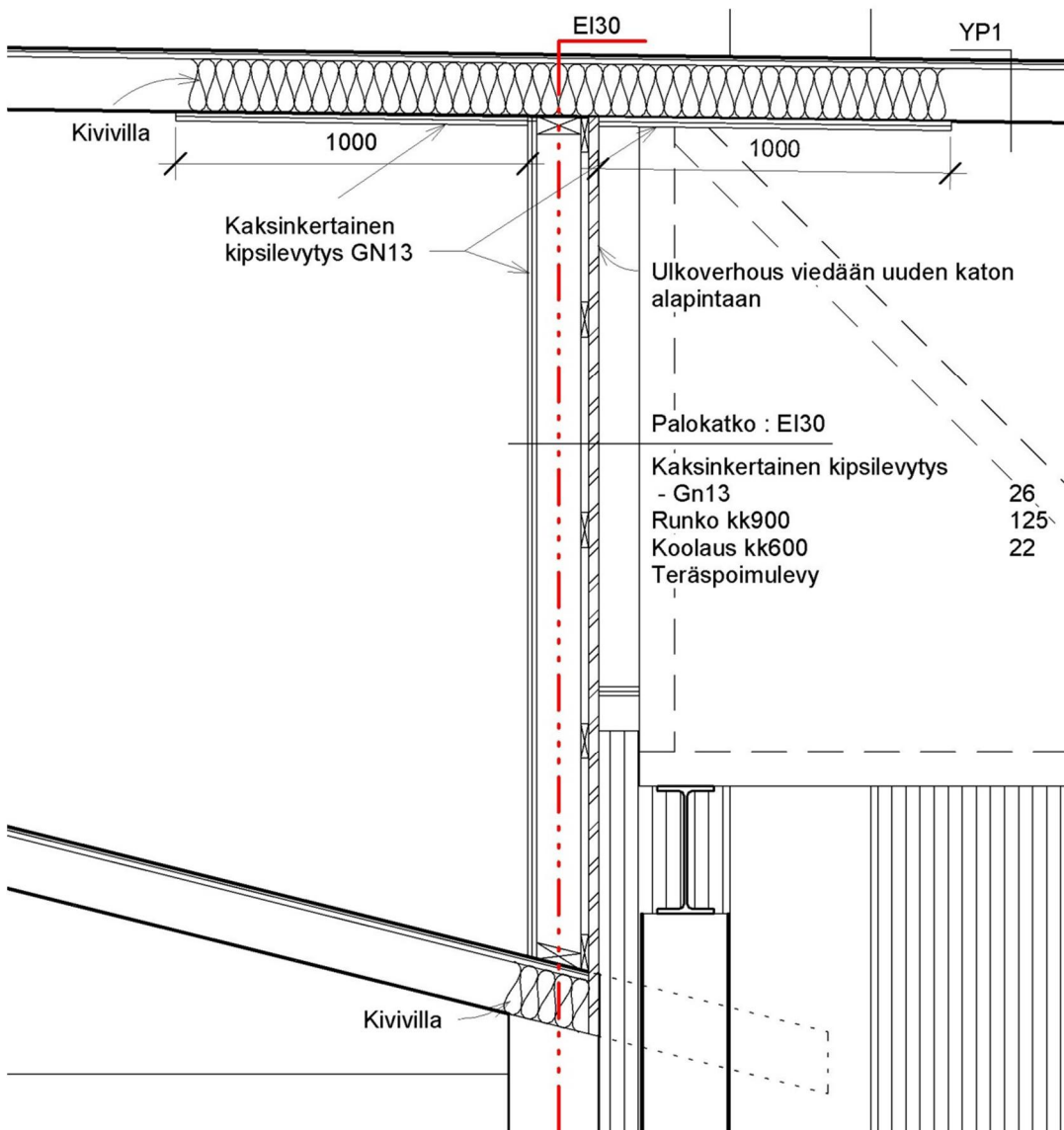
Palomääräyksiä tarkasteltaessa käytetään apuna Suomen rakenusmääräyskokoelman E1 – rakennusten paloturvallisuus sekä E2 - Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus.

Rakennuksen paloluokaksi määräytyy P3, palovaarallisuusluokaksi 1 ja suojaus- tasoksi 1. Näiden perusteella suurin sallittu palo-osasto saa olla 2 000 m². /7./ Kajaanin rakennusvalvonnan antama ohjeistus osastointia koskien on, että varastokatos tulee erottaa ympäröivistä rakenteista EI30 rakenteella.

Vieressä olevien rakennusten ulkoseinät täyttävät entuudestaan EI30 rakenne- vaatimuksen. Katos kuitenkin viedään ympäröivien rakennusten vesikattojen yli, joten olemassa olevien rakennusten seinälinjojen mukaisesti täytyy rakentaa osastoinnit ulottumaan katoksen vesikatteeseen saakka.

E1:n kohdassa 9.2 palomuuuri, on ohjeistus palomuurin liittämisestä vesikatteeseen. *”Vesikaton rakenteet ja eristeet katkaistaan palomuurin kohdalta. Jos tarvikkeet ovat vähintään luokkaa A2-s1, d0, ei katkoa tarvita. Mikäli vesikattojen korkeusero on pienempi kuin 300 mm, palomuuuri ulotetaan vähintään 300 mm katteen yläpuolelle. Tämä voidaan korvata riittävällä vaakakatkolla. Palokuorman ylittäessä 1200 MJ/m2 palomuuuri ulotetaan vähintään 750 mm katteen yläpuolelle, eikä korotusta yleensä voi korvata vaakakatkolla. Palomuuuri ulotetaan sivusuunnassa vähintään 100 mm ja palokuorman ylittäessä 1200 MJ/m2 vähintään 750 mm seinälinjan ohi. Tämän sijasta voidaan myös käyttää seinän suuntaista katkoa.”/6./*

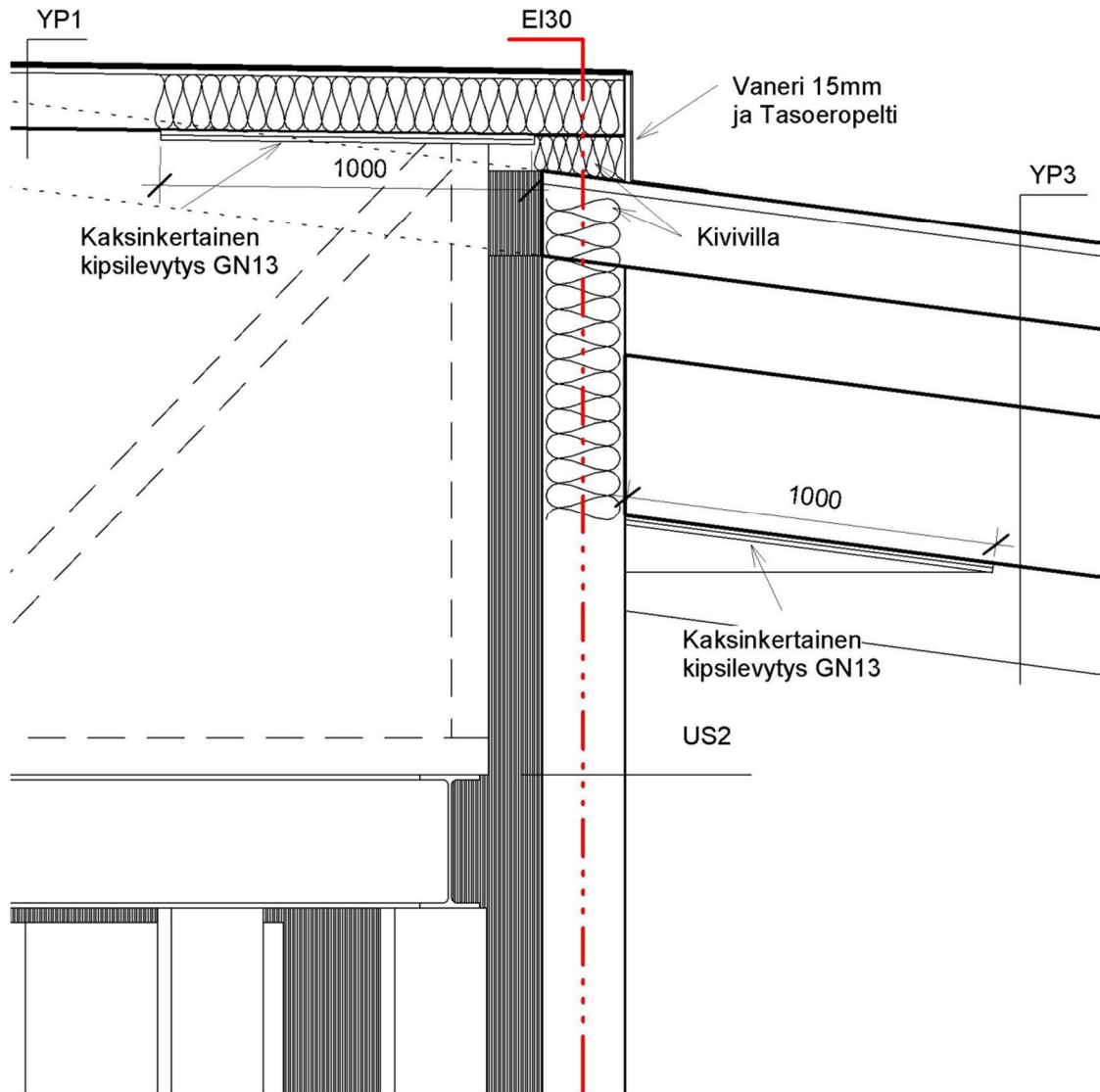
Katoksessa vesikatteena toimiva kumibitumikermi on luokkaa B_{ROOF}(t2) ja alustana toimiva wisa-vaneri on luokkaa D-S2, d0. Vesikaton tarvikkeet ei siis täytä A2-s1, d0 luokkaa, joten vesikaton rakenteet on katkaistava palomuurin kohdalta. Palomuuria ei kuitenkaan tässä tapauksessa voida viedä 300 mm katteen yläpuolelle vaan käytetään riittävää vaakakatkoa.



Kuva 19. Palo-osastointi vanhalla puolella (liite 3)

Kuvassa 19 on esitetty palomuri ja vaakakatko vanhan toimitilan kohdalla. Vesikat-
tojen väliin tehdään palomuri käyttäen apuna reunimmaista kattopukia, joka raken-
netaan kannattamaan uutta, vanhan katon harjalle vietävää vesikatetta. Puinen runko
verhotaan sisäpuolelta kaksinkertaisella kipsilevytyksellä. Kaksinkertainen GN13 kip-
silevy riittää täyttämään EI30 rakenteen. Palomuri täytyy myös kääntää jatkumaan
vielä yhden metrin matka sisäänpäin katoksen molemmissa päädyissä.

Myöskin vaakakatkona käytetään kaksinkertaista kipsilevytystä ja lisäksi kipsilevyjen
ja vesikatteen väli tilkitään vielä palamattomalla villalla. Vaakakatko ulotetaan metrin
etäisyydelle molemminpuolin palomuria.



Kuva 20. Palo-osastointi uuden peltikonehallin kohdalla (liite 3)

Kuvassa 20 on esitetty katoksen osastointi uuden peltikonehallinkohdalla. Vanha seinä toimii palomuurina, jonka lisäksi tehdään tälläkin puolella vaakakatko kaksinkertaisella GN13 kipsilevyllä. Vaakakatko ulotetaan metrin leveydelle molemminpuolin seinälinjaa.

3.6 Valmiit piirustukset

Suunitelmien valmistuttua piirustukset lähetettiin Kajaanin rakennusvalvontaan enakkolautausuntoa varten. Rakennuslupapiirustuksille päätettiin hakea ennakko-lausunto, koska haluttiin varmistua piirustusten kelpoisuudesta ja, että ne voitaisiin luovuttaa tilaajalle. Kajaanin rakennusvalvonta ei antanut piirustuksista virallista enakkolautusodokumenttia, vaan asia käsiteltiin rakennustarkastajan kanssa sähköpostitse.

Piirustukset tarkasti Kajaanin kaupungin rakennustarkastaja Hannu Leskinen. Piirustuksia jouduttiin hieman korjaamaan, jotta ne voitaisiin hyväksyä. Puutteita piirustuksissa oli palo-osastoinin toteutuksessa ja lisäksi vesikattojen väliin jäävään onkaloon ei ollut luukkua. Piirustuksiin tehtiin tarvittavat korjaukset, joista oli huomautettu ja lähetettiin uudelleen rakennusvalvontaan. Piirustukset tarkastettiin uudestaan ja käsiteltiin vielä kaupunkisuunnittelun kokouksessa. Piirustuksille saatiin hyväksyntä 21.4.2011, josta rakennustarkastaja Hannu Leskinen informoi sähköpostitse.

4 VÄESTÖNSUOJA

Yhtenä työn tavoitteena oli tutkia väestönsuojan tarvetta tontilla tulevan laajennuksen takia. Yritys siis sijaitsee Kajaanissa, joka on määrätty suojelukohteeksi, lisäksi tontilla ei ole entuudestaan olemassaolevaa väestönsuojaa. Väestönsuojan tarve ilmenee Suomen pelastuslaista 13.6.2003/468 10 luku väestönsuojelu, kohdassa 61 § väestönsuojan rakentamisvelvollisuus muutos- tai korjaustyön yhteydessä.

*Jos suojelukohteessa sijaitsevassa valmiissa rakennuksessa, jossa ei ole väestönsuojaa, suoritetaan uudestaan rakentamiseen verrattava rakennuslupaa edellyttävä vähintään 1 000 m² koskeva muutos- tai korjaustyö, jonka jälkeen rakennuksessa asutaan tai työskennellään pysyvästi, on työn yhteydessä tehtävä väestönsuoja, jos se ilman suuria vaikeuksia ja kohtuullisin kustannuksin käy päinsä. Jos suojelukohteessa sijaitsevassa valmiissa rakennuksessa, jonka kerrosala on vähintään 1 000 m² ja jossa ei asuta tai työskennellä pysyvästi, suoritetaan rakennus- tai toimenpidelupaa edellyttävä käyttötarkoituksen muutos, jonka jälkeen rakennuksessa asutaan tai työskennellään pysyvästi, on muu-
tostyön yhteydessä tehtävä väestönsuoja, jos se ilman suuria vaikeuksia ja kohtuullisin kustannuksin käy päinsä. /8./*

Tämä 2003 säädetty laki on yhä voimassa, mutta kuitenkin eduskunta on hyväksynyt uuden pelastuslain 15.3.2011. Presidentti tulee vahvistamaan uuden lain huhtitoukokuun aikana, ja laki on tarkoitus saattaa voimaan heinäkuun alusta lähtien. /7./

Uuden pelastuslain mukaan väestönsuoja tulee jatkossa rakentaa kaikkiin rakennuksiin, joiden kerrosala on yli 1 200 neliömetriä. Teollisuus-, tuotanto-, varasto- ja kokoontumisraken-nusten osalta väestönsuojan rakentamisvelvollisuuden aiheuttava raja on uuden lain mukaan kuitenkin 1 500 neliömetriä. /9./

Uuden säädetyn pelastuslain takia rakennushankkeissa, joihin on jo haettu rakennuslupaa, käytetään uuden lain edellyttämää väestönsuojan rakennustarvetta. Uutta lakia voidaan kuitenkin huomioda rakennuslupahakemuksen käsittelyvaiheessa oleviin kohteisiin vasta kun presidentti on lain vahvistanut. Myös kohteisiin, joihin rakennuslupa on jo aikaisemmin myönnetty voisi hakea muutosta rakennuslupaan väestönsuojan rakennusvelvoitteesta. /9./

Hallialueen nykyinen yhteenlaskettu kerrosala on 1 012 m². Uusi puolilämmin työtila tuo lisää kerrosalaa 238 m². Tuotantotilojen väliin sijoitettu uusi varastokatos kattaa 405 m², mutta sitä ei tarvitse laskea mukaan kerrosalaan. Katosta ei tarvitse laskea mukaan kerrosalaan, koska sen seinäprojektiosta on yli 30 % avoinna.

Uuden lain perusteella yrityksen ei siis tarvitse rakennuttaa tontille väestönsuojaa, sillä muutostöiden jälkeen yhteenlaskettu kerrosala on 1 250 m² ja teollisuus-, tuotanto-, varasto- ja kokoontumisrakennuksilla väestönsuojan tarve täyttyy vasta, kun kerrosala ylittää 1 500 m².

Taulukko 1. Hallialueen pinta-alat

Pinta-alat	2004	2007	2011	Yhteensä
Huoneistoala	207 m ²	375 m ²	220 m ²	802 m ²
Kerrosala	217 m ²	392 m ²	238 m ²	847 m ²
Tilavuus	1000 m ³	1585 m ³	1350 m ³	3935 m ³
Vanhan osan Kerrosala				403 m ²
Kerrosalat yht.				1250 m ²

5 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän insinööri työn tavoitteena oli tuottaa rakennuslupa edellyttävät piirustukset Vesikattopalvelu Kemppainen Oy:n toimitilojen laajennuksesta. Lisäksi työssä tuli tutkia väestönsuojan tarve laajennuksen seurauksena.

Työssä käytetty Revit Architecture 2011 todettiin hyväksi ohjelmaksi suunnittelutyössä. Vanhoista piirustuksista oli olemassa CAD-pohjat, joihin olisi myös ollut helppo piirtää uudet muutokset. Päätin kuitenkin käyttää Revit-ohjelmaa, koska mallintamalla saatiin paremmin hahmotettua hallialueen kokonaiskuva. Mallintamisesta oli myös suuri apu luonnossuunnitteluvaiheessa, jolloin tilaajan kanssa erilaisten vaihtoehtojen vertailu oli helpompaa. Mallintamisen etuna on myös, että muutokset tietomallissa päivittyvät kaikkiin piirustuksiin, kun CAD:llä piirrettäessä jokainen kuva tuotetaan erikseen.

Valitettavaa opinnäytetyöprosessin aikana oli toimeksiannon muuttuminen, jossa peltikonehallin muutostöiden suunnittelu peruuntui. Työn aikatauluksi oli sovittu kevät 2011, joten peruuntuminen ei johtunut viivästyisestä. Tilaajalle tuli sopiva mahdollisuus aloittaa työt sovittua aikaisemmin, joten hän tilasikin muutospirustukset kajaanolaiselta suunnittelutoimistolta. Toisaalta muutos helpotti omaa suunnittelijan tehtävääni ja opetti, että todellisessa työelämässä projektilla ei ole vain yhtä ainoaa ja selkeää tehtävänantoa vaan se saattaa elää paljonkin työn aikana.

Työn tuloksena saatiin rakennuslupapiirustussarja ja tietomalli hallialueesta. Lisäksi työssä tutkittiin ja todettiin, että yrityksellä ei ole tarvetta rakentaa väestösuojaa tontille. Työn aihe vastasi hyvin oman opintolinjani, rakennus- ja tuotesuunnittelijan tehtäviä. Olen tyytyväinen saamiini tuloksiin ja kokonaisuudessaan projekti antoi hyvää kokemusta suunnittelijan tehtävistä.

LÄHTEET

1. Vesikattopalvelu Kemppainen Oy [verkkodokumentti]. [Viitattu: 7.4.2011]. Aloitussivu > Yritys. Saatavissa: <http://www.vesikattopalvelukemppainen.fi/>
2. Kajaani [verkkodokumentti]. [Viitattu: 8.4.2011]. Aloitussivu > Palvelut > Ympäristötekniset palvelut > Ympäristö- ja maankäyttö > Rakennusvalvonta. Saatavissa: <http://www.kajaani.fi/Palvelut2/Ymparistotekniset-palvelut-2/Ymparisto-ja-maankaytto/Rakennusvalvonta/Luvat/>
3. Kajaani [verkkodokumentti]. [Viitattu: 8.4.2011]. Aloitussivu > Palvelut > Ympäristötekniset palvelut > Ympäristö- ja maankäyttö > Ohjeet > Luvat. Saatavissa: <http://www.kajaani.fi/Palvelut2/Ymparistotekniset-palvelut-2/Ymparisto--ja-maankaytto/Rakennusvalvonta/Ohjeet/#RAKENNUS-%20TAI%20TOIMENPIDELUPAA%20VARTEN%20TARVITTAVAT%20ASIAKIRJAT>
4. RT-ohjekortti 98-10914, Ajoneuvojen mittoja [online-tietokanta]. [viitattu: 13.4.2011]. Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy 2008. Saatavissa: www.rakennustieto.fi/kortistot
5. Katepal Oy [verkkodokumentti]. [viitattu 25.5.2011]. Aloitussivu > sillat ja liikennöidyt tasot. Saatavissa: <http://www.katepal.fi/sillat.htm>
6. RakMK E1. 2002. Rakennusten paloturvallisuus E1 Määräykset ja ohjeet 2002.
7. RakMK E2. 2002. Rakennusten paloturvallisuus E2 Määräykset ja ohjeet 2002.
8. Pelastuslaki13.6.2003/468 Finlex [verkkodokumentti]. [Viitattu: 13.4.2011]. Aloitussivu > Lainsäädäntö > Ajantasainen lainsäädäntö > 2003 > 13.6.2003/468. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030468>

9. Pelastustoimi [verkkodokumentti]. [Viitattu: 13.4.2011]. Aloitussivu > Artikkelit> Uuden pelastuslain tuomat muutokset. Saatavissa: <http://www.pelastustoimi.fi/artikkelit/5625>

OHJE RAKENNUSSUUNNITELMAN LAATIMISESTA

Rakennus- / toimenpidelupahakemukseen liitettävät pääpiirustukset tulee laatia Suomen rakentamismääräyskokoelman osan A2 määräysten mukaisesti. Pääpiirustuksiin kuuluvat vähintään asemapiirros sekä pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirustukset.

Piirustusten tulee olla pätevän suunnittelijan laatimat ja allekirjoittamat. MRL 120 § määrää lisäksi, että jokaiseen rakennushankkeeseen on nimettävä pääsuunnittelija, joka vastaa suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta.

Luonnosten esittely

Suunnitelmaa on syytä käydä jo luonnosvaiheessa esittelemässä rakennusvalvonnassa, jotta neuvot ja ohjeet tulevat huomioituksi hyvissä ajoin. Asemakaava-alueelle rakennettaessa rakennusvalvonnasta voi saada asemakaavan yhteydessä laadittua, suunnittelua auttavaa aineistoa.

Piirustuksissa esitettävät asiat

Asemapiirros:

Asemapiirros laaditaan mittakaavaan 1:200, haja-asutusalueella voidaan käyttää mittakaavaa 1:500. Asemapiirrookseen merkitään nuolella pohjoinen ilmansuunta. Piirros sijoitetaan piirustuslehdelle siten, että pohjoinen on ylhäällä. Lähiympäristö ja rakennukset tontin tai rakennuspaikan rajojen ulkopuolella esitetään tarpeellisessa laajuudessa, kuitenkin vähintään kymmenen metrin etäisyydeltä.

Asemapiirroksessa tulee esittää mm. seuraavat asiat:

- tontin tai rakennuspaikan rajat mittoineen
- kiinteistön ja sitä rajoittavien alueiden tunnuks
- kaava-alueella korttelia/tonttia koskevat kaavamerkin
- kaava-alueilla kortteleiden sekä katu- ja muiden alueiden rajat sekä katujen ja teiden nimet
- lähiympäristön kiinteistöjen rajat ja korkeussuhteet riittävän laajasti tontin tai rakennuspaikan ulkopuolella
- lähiympäristön rakennukset riittävän laajasti
- tontille tai rakennuspaikalle rakennettavat sekä olevat ja/tai purettavat rakennukset ja rakennelmat
- rakennuksen etäisyys rajoista, päämitat ulkoseinien ulkopinnoista mitattuina ja kerrosluku
- rakennuksen etäisyys rantaviivasta tontin tai rakennuspaikan rajoittuessa rantaan
- sisäänkäyntien paikat, porrashuoneiden tunnuks merkitään, jos ne ovat tiedossa
- korkeusluvin ja korkeuskäyrin tontin tai rakennuspaikan kulmapisteiden, rajojen, rakennuksen nurkkapisteiden sekä piha-alueen eri kohtien suunnitellut korkeusasemat ja korkeussuhteet
- sen mukaan kuin tiedot ovat käytettävissä, viralliset ja/tai vaaitut korkeusasemat ja korkeussuhteet
- alimman viemäroidyn tason korkeusasema sekä, sen mukaan kuin tiedot ovat käytettävissä, yleisen viemärin padotuskorkeus ja vesimittarin sijainti
- vesijohdot ja viemärit kaivoineen, viemärien johtaminen kiinteistön rajalta yleiseen viemäriin (voidaan esittää myös erillisessä kvv-ase
- vesihuoltolaitoksen verkoston ulkopuolisella alueella talousvesikaivon ja jätevesien käsittelylaitteiden sijainti sekä puhdistettujen jätevesien purkupaikka
- sadevesi- ja perusvesikaivot sekä pintavesien käsittely (voidaan esittää myös erillisessä suunnitelmassa)
- rakennuksen sijoittamiseen vaikuttavat kaapelikanavat ja voimajohdot

- pääsy piha-alueelle, kiinteistön jalankulku- ja ajoneuvoliikennejärjestelyt sekä autopaikkajärjestelyt, pelastustiet, luiskat, portaat, tukimuurit ja aidat
- väestönsuojan uloskäynnit, maanalaiset öljysäiliöt yms, maalämpöputkisto
- kiinteistön käyttöön ja jäte- ym. huoltoon kuuluvat tilat ja rakennelmat sekä paikat piha-alueella
- säilytettävät istutukset ja puusto, poistettavat puut sekä istutettavat alueet, leikkipaikat, oleskelualueet ja autopaikat
- ranta-alueella rantaviivan käsittely ja laiturit
- pääsy yleiseltä tai yksityiseltä tieltä selostetaan tarvittaessa piirroksen tekstiosassa
- kerrosalalaskelma ja autopaikkalaskelma esitetään tekstiosassa

Pohjapiirros:

Pohjapiirroksien tulee laatia rakennuksen kerroksista, kellarikerroksista ja ullakosta. Vesikattopiirros tarvitaan, jos katto sekä katolla olevat rakenteet, laitteet ja kulkutiet eivät riittävästi ilmene julkisivupiirroksista. Mittakaava on yleensä 1:100, pienissä kohteissa (esim. omakotitalot) 1:50. Pystysuuntaiset rakenteet ja rakennusosat kuvataan leikattuina ja vaakasuuntaiset projektioina.

Pohjapiirroksissa tulee esittää mm. seuraavat asiat:

- rakenteet sekä niissä olevat aukot, kuilut ja roilot sekä tarvittaessa alakattojen alueet; myös vaipan ulkopuoliset ja alapohjan alaiset rakenteet ja laitteet (kuten pumppaamo)
- ovien aukeamissuunta sekä tarvittavat kynnykset
- pääasialliset kiinteät kalusteet ja varusteet
- vesipisteet ja lattiakaivot
- huoneiden ja tilojen käyttötarkoitus ja koko
- palo-osastojen rajat/osastoivien rakennusosien paloluokat
- rakennuksen ja osien päämitat
- lähelle rakennettaessa ulkoseinän ja tarvittaessa muiden rakenteiden etäisyys lähirakennuksista
- kerroksien ja tasojen korkeusasemat
- uloskäytävien leveydet
- porrashuoneiden, porrassyökyjen ja tasanteiden mitoitus
- luiskien kaltevuus ja mitoitus
- liikkumis- ja toimimisesteisille soveltuvien hissien mitat/vapaa tila hissin edessä
- liikkumis- ja toimintaesteisille tarkoitettujen wc- ja pesutilojen mitoitus
- ilmanvaihdon järjestäminen (selostetaan piirustuksen tekstiosassa)
- lämmityksen järjestäminen (selostetaan piirustuksen tekstiosassa)
- rakennuksen/rakennuksen osan paloluokka selostetaan tarvittaessa tekstiosassa, piirroksiin merkitään tarvittaessa palopostien ja kuivanusujen paikat sekä sammutusreitti maanalaisiin tiloihin
- rakennuksen vaippaan kohdistuva ääneneristävyyssvaatimus esitetään ulkoseinien ja ikkunoiden osalta tarvittavassa laajuudessa
- ikkunan koko esitetään tarvittaessa luonnonvalon vähimmäisvaatimuksen edellyttämän koon tai energiatalouden osoittamiseksi piirroksessa tai tekstiosassa
- ikkunoiden avattavuus esitetään piirroksessa
- liikkumisesteisille soveltuvilla sekä käyttöturvallisuuden kannalta olennaisilla kulkuväylillä olevien tasoerojen järjestäminen piha-alueella ja -sisätiloissa luiskilla ja hisseillä mitoituksineen sekä tasanteiden ja portaiden nousujen ja etenemien mitat voidaan esittää tekstiosassa tai -erillisessä liikkumisesteettömyysselvityksessä

Hormipiiirustus:

- mittakaava 1:20 tai 1:10
- hormiston vaakaleikkaus ja liittyminen palaviin rakennusosiin ja kalusteisiin; suojaetäisyydet ja suojaukset palaviin rakenteisiin
- hormin käyttötarkoitus; esim. takka, kiuas, ilma jne.

Leikkauspiirustus (poikkileikkaus):

Leikkauspiirroksot tulee laatia kaikista rakennuksen rakenteiden ja ominaisuuksien osoittamiseksi tarpeellisista kohdista. Leikkaustasoja tulee valita rakennuksen kerros- ja muiden tasojen sekä piha-alueen ja sen korkeussuhteiden kuvaamisen kannalta riittävästi ja tarkoituksenmukaisilta kohdilta.

Leikkauspiirustuksen mittakaava on yleensä sama kuin pohjapiirroksen.

Leikkauspiirustuksessa tulee esittää mm. seuraavat asiat:

- rakenteet ja rakennusosat sekä niissä olevat aukot ja ulkonemat, portaat, luiskat, hissi- ja muut kuilut sekä parvet, tarvittaessa alakatot; myös -vaipan ulkopuoliset rakenteet ja rakennusosat kuten räystäät, aurikokerääjät sekä alapohjan alaiset rakenteet
- rakennuksen ja sen osien sekä rungosta ulkonevien osien pysty- ja vaakasuuntaiset päämitat
- kerroskorkeudet ja tarvittavat kerrosten ja tasojen korkeusasemat
- vapaa korkeus ulkonemien alla sekä ajo ja kulkuaukkojen vapaa korkeus
- huoneiden, tilojen ja kulkuväylien vapaa korkeus
- ylä-, väli- ja alapohjien rakenteiden kokonaismitat
- ikkunapenkien ja suojakaiteiden korkeudet korkeusmittoina piirroksissa tai mitoitus selostetaan piirustuksen tekstiosassa
- maanpinnan ja julkisivupinnan leikkauskohdan, julkisivupinnan ja vesikaton pinnan leikkauskohdan, sokkelin, räystään, vesikaton harjan tai muun ylimmän osan korkeusasemat korkeuslukuina tai tarvittaessa korkeusmittoina maanpinnasta, lisäksi vesikaton kaltevuus
- olemassaoleva maanpinta ja suunniteltu maanpinta sekä rakenteet kuten ulkonemat, kuilut ja tukimuurit sekä salaojien sijainti rakennuksen välittömässä läheisyydessä tarvittaessa laajuudessa
- piha-alueen pinta korkeusasemineen ja tarvittaessa vietto riittävän pitkälle myös naapurin puolelle, jotta voidaan osoittaa tontin pintavesien poisjohtaminen ja esittää mahdolliset täytöt ja leikkaukset

Julkisivupiiirustus:

Julkisivupiirroksien tulee osoittaa, että suunniteltu rakentaminen arkkitehtuuriltaan täyttää kauneuden ja sopusuhtaisuuden vaatimukset huomioon ottaen rakennus sellaisenaan sekä sen suhde ympäröiviin rakennuksiin ja maisemaan. Julkisivupiirroksot laaditaan rakennuksen kaikista sivuista vesikaton näkyvine osineen kohtisuorina projektioina. Mittakaava on yleensä 1:100, pienissä rakennuksissa 1:50.

Julkisivupiirustuksessa tulee esittää mm. seuraavat asiat:

- ikkunat/ikkunajaotus, syvennykset ja ulkonemat; ovet ja portit sekä julkisivupinnan ja rakennusosien koristelu (tarvittaessa osapiirroksin); luukut, aukot ja säleiköt (ilmanvaihtojärjestelmään kuuluviin aukkoihin ja säleikköihin merkitään ilman sisäänotto ja poisto; savunpoistoon tarkoitetut ikkunat ja luukut merkitään)
- näkyviin jäävät pilarit ja palkit
- mainos- ja muut ulkoseinästä tai vesikaton pinnasta ulkonevat kiinteät laitteet, varusteet ja valaisimet; kiinteät aurinko suojat; ilmanvaihto- ja hissikonehuoneet; talotikkaat, kattotikkaat,

kattosillat ja lumiesteet; lautasantennit, aurinkokerääjät; palopostit, putkistot, lauhdittimet ja muut näkyvät laitteet

- savupiiput
- räystäslinja
- sokkelilinja
- ulkotasot, katokset, parvekkeet; ulkoportaat ja luiskat kaiteineen ja käsijohteineen
- oleva maanpinta ja suunniteltu maanpinta, jos niiden korkeussuhteissa on eroa
- aita, tukimuuri sekä rakennuksen tai rakennelman muu osa
- ilmansuunta, johon julkisivu näkyy, merkitään piirrokseen
- julkisivupintojen materiaalit ja värit merkitään tekstein

Muutoslupapiirustukset

Olevan rakennuksen muutospiirustukset tulee tehdä kuten edellisissä kohdissa on esitetty. Vanhat rakennusosat esitetään vanhan rakenteen merkinnöillä ilman ainemerkintöjä ja purettavat pisteviivalla. Piirustuksiin tulee rajata muutosalue siten, että se on helposti havaittavissa.

Pinta-ala ja tilavuustiedoissa esitetään tilanne ennen muutosta, muutostyöstä aiheutuvat lisäykset tai vähennykset sekä lopulliset tiedot muutoksen jälkeen.

Esitystapa ja kopiot

Piirustussarja koostuu piirustuslehdistä, joilla eri piirrokset voivat kohteen laadusta ja laajuudesta riippuen sijaita samalla tai eri piirustuslehdillä. Asemapiirros esitetään kuitenkin erillisellä piirustuslehdellä. Piirosten ohella piirustuslehdellä voi olla myös muuta kuvallista aineistoa ja tekstiä.

Piirustukset voivat olla viivapiirrinvälineillä, tietokoneavusteisesti tai vastaavalla terävyydellä, jäljennöksessä hyvin näkyvällä viivalla piirrettyjä. Kopioiden tulee olla arkistointi- ja mikrofilmauskelpoisia. Taustassa tai kopion reunoissa ei saa esiintyä tummentumia tai asiaankuulumattomia merkintöjä. Piirustuslehtien tulee olla yhtenäisiä, teippi- tai liimaliitoksia ei sallita.

Piirustuslehtikokoina käytetään SFS-standardin perusyksikön A4 pystysuoria kokonaiskerrannaisia. Kukin piirustussarja sidotaan yhteen seläkkeistä ja taitetaan kokoon A4 siten, että lukusuunnassa oikeaan alakulmaan sijoitettava nimiö jää näkyviin. Nimiösivun yläosa jätetään tyhjäksi viranomaisten merkintöjä varten.

Nimiössä esitetään tiedot rakennuskohteesta, suunnittelijasta ja hänen koulutuksestaan, piirustuksen lajista ja mittakaavasta sekä piirustusten valmistumisajankohdasta. Suunnittelijan allekirjoitus nimenselvännöksineen sijoitetaan piirustuksen nimiöön.

Piirustusten laatimista ja asuntosuunnittelua koskevia määräyksiä ja ohjeita
Suomen rakentamismääräyskokoelma A2, rakennussuunnitelmat
Suomen rakentamismääräyskokoelma G1, asuntosuunnittelu
RT 15-10272, piirustusmerkinnät
RT-kortiston osat 15 ja 93
Ympäristöopas nro 72, kerrosalan laskeminen

LÄHDE: <http://www.kajaani.fi/Palvelut/Ymparistotekniset-palvelut-2/Ymparisto--ja-maankaytto/Rakennusvalvonta/Ohjeet/#OHJE%20RAKENNUSSUUNNITELMAN%20LAATIMISESTA>

55 7124960.569 537343.081
42 7124948.448 537365.109
43 7124933.757 537368.082
21 7124926.912 537340.778
19 7124922.620 537317.520
61 7124920.219 537306.408
62 7124922.991 537305.972
20 7124954.073 537281.196
10 7124975.718 537268.688
30 7124993.715 537292.500
11 7124999.836 537300.599
3 7125013.627 537332.233

Yleiset tiet

20500800040004M0601

4

8-4-4

8-4-5

n 5027 m2

8-4-3

2052005K0000525000001

2052005K0000523000001

2050089901

2052009K0000405000001

2052009K00004050000011000001

2052001K0000060000001

2052010K0000170000001

2052010K0000060000001

8-4-7

2052010K0000160000001

2052010K0000220000001

8-85-2

8-4-6

P

Lankkukuja

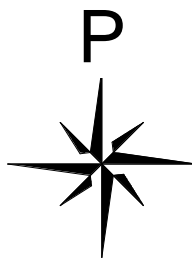
20540100010004V0001

8-4-8

1:1000
Koord.järjestelmä ETRS-GK27 / N2000
T:\TVMAA2\Tonttikartat\8-4-8 Kempainen.XY
H. Klemetti
23.11.2010

0 10 20 30 40 50

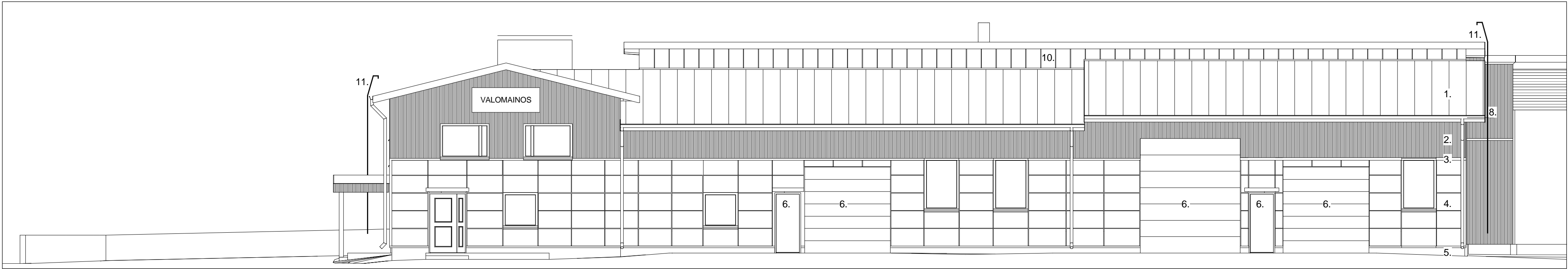
A horizontal number line with tick marks at 0, 10, 20, 30, 40, and 50.



4
44
T-3
2
e=0,5
ii

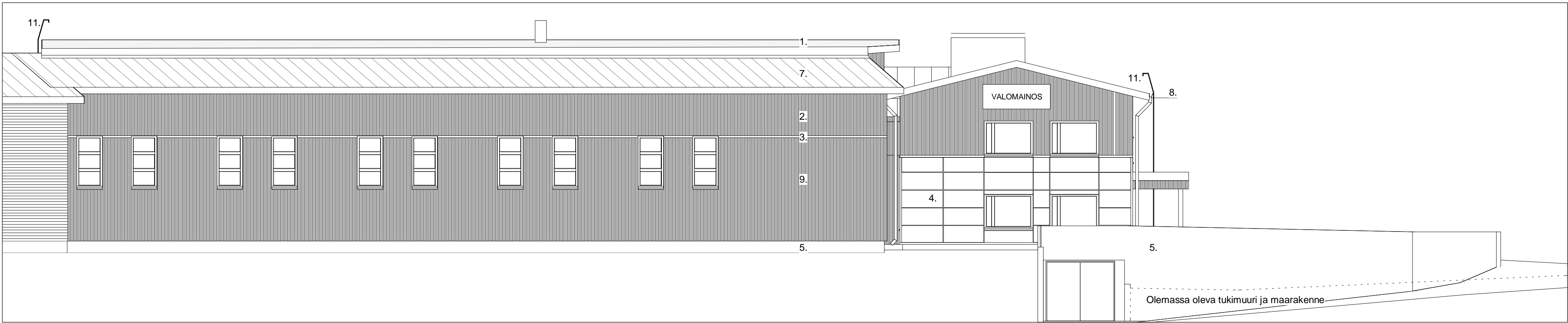
Kaupunginosa / Kylä 8	Korttelit / Tila 4	Tontti / Rno 3	Viranomaisten merkintöjä		
Rakennuslupamäärä Uudisrakennus			Piirustustyyppi Pääpiirustus	Jatkossa numero	
Rakennusohje Vesikattopalvelu Kemppainen Oy			Piirustuksen sisältö Asemapiirustus	mittakaava 1:200	
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Petäisentie 2 87400 Kajaani			Työnumero 01	Piirustuksen tunnus A101	muutos
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, aliskirjoitus ja päiväys			Suunnittelija ARK	Tiedosto	

Etelä



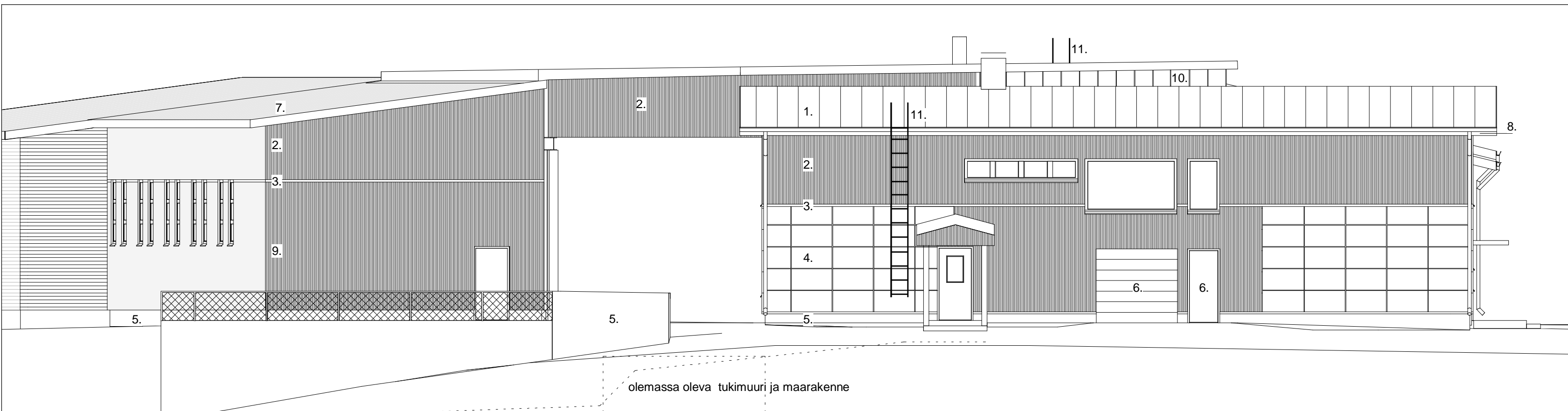
1

Pohjoinen



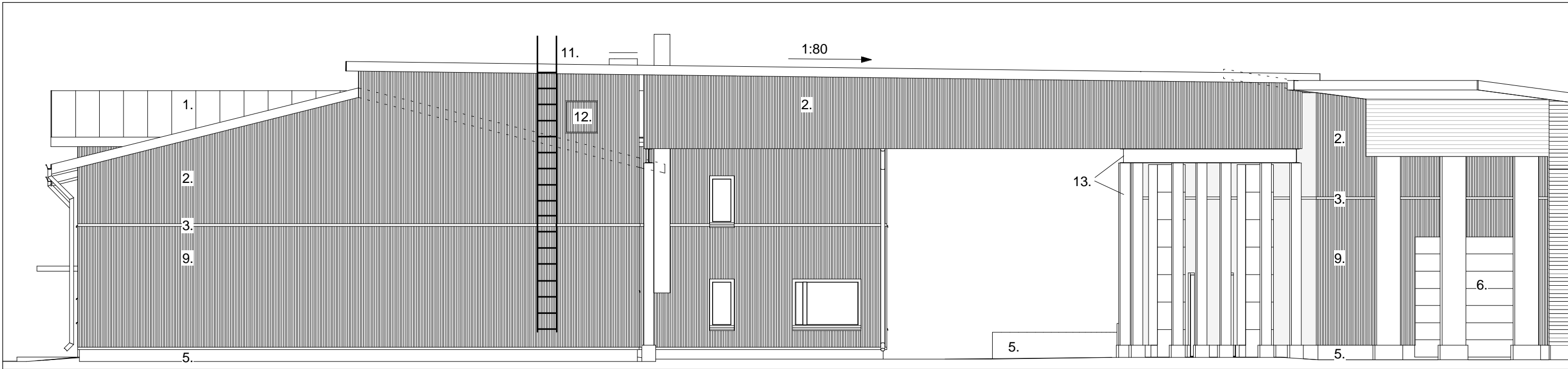
2

Länsi



3

Itä



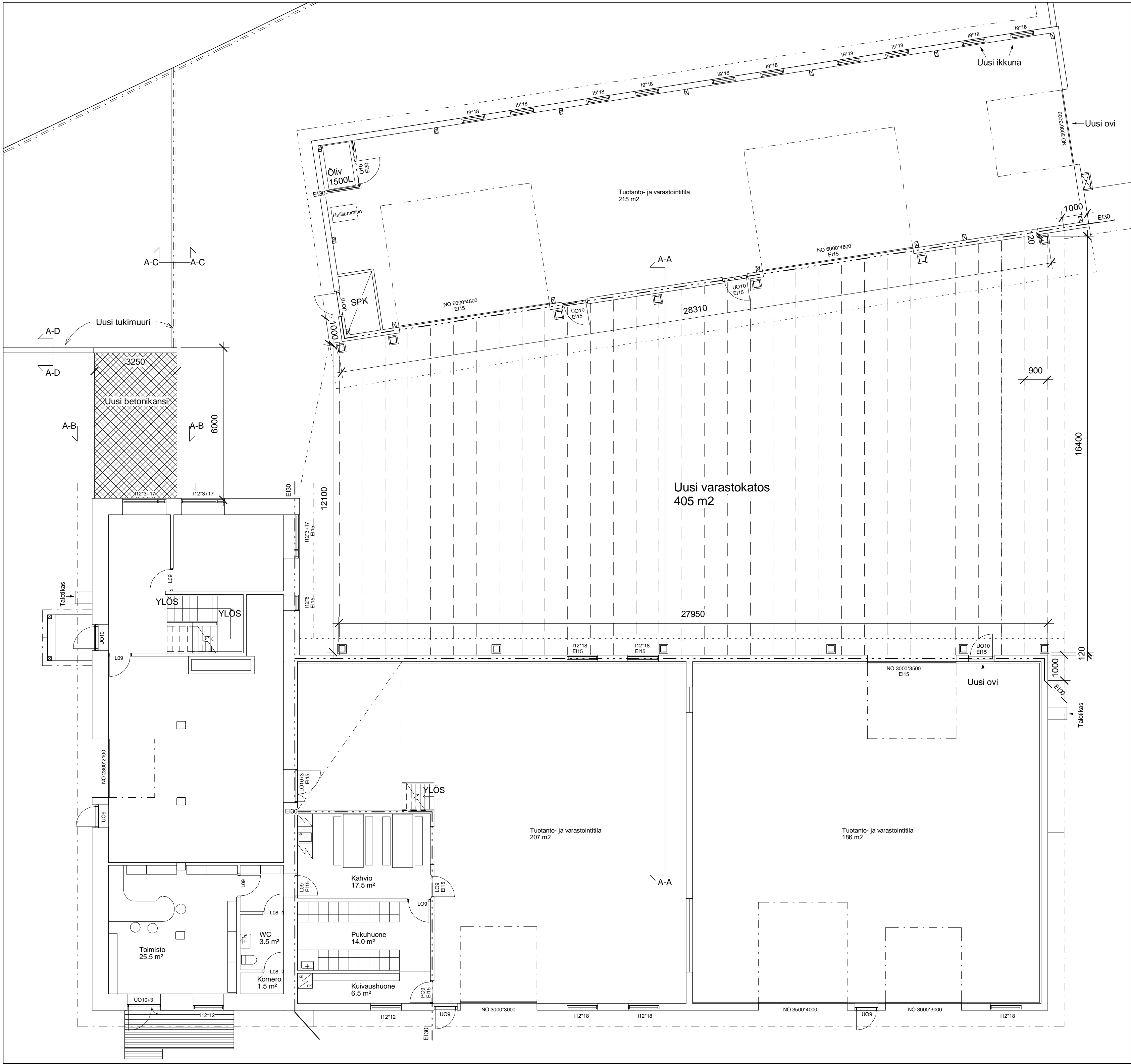
4

Julkisivumateriaalit

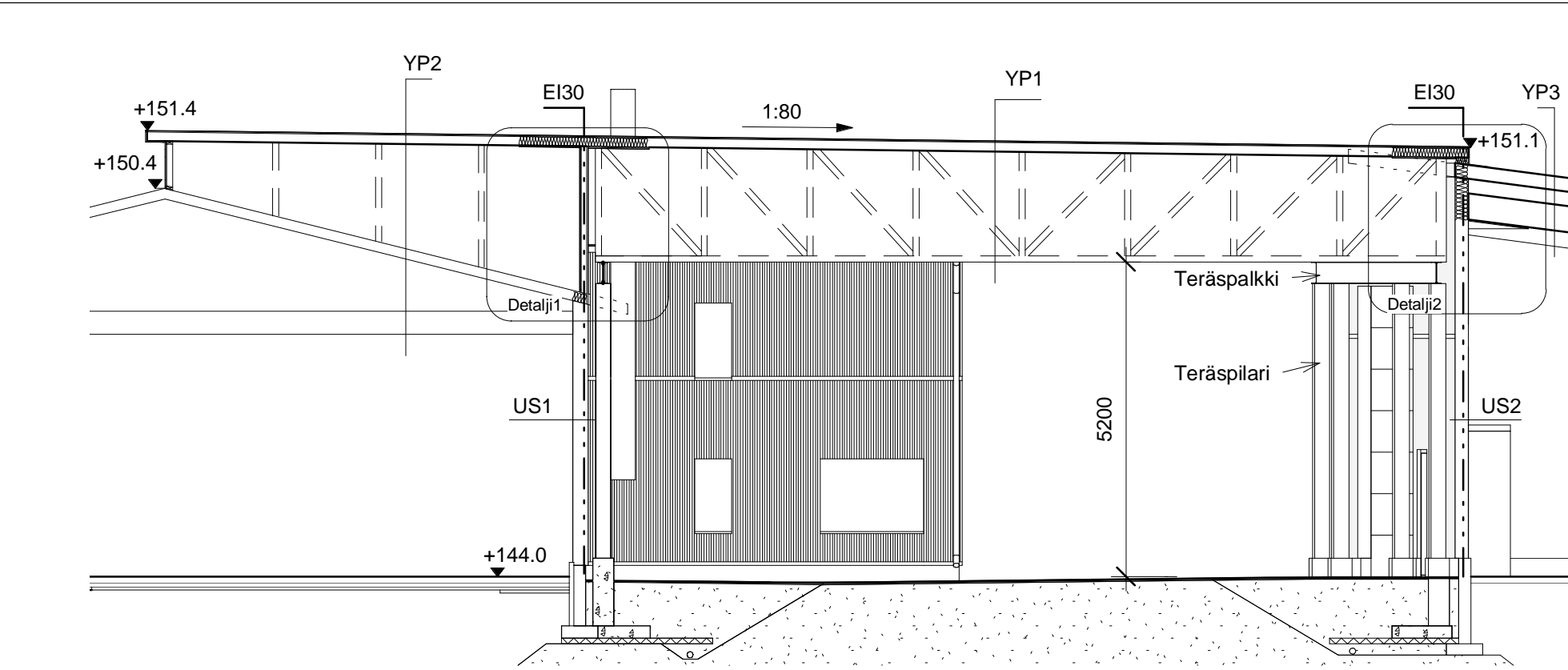
1. Huopakate, tumma harmaa
2. PVDF-PINT, aaltoteräslevy, Rannila 18R, RR 40 hopea
3. PVDF-PINT, sileä kantattu teräspelti, RR 35 sininen
4. PVDF-PINT, teräslevykasetti, RR 23 tumma harmaa
5. Sokkeli, luonnovärinen betoni
6. Puu / alumiini-ikkunat, ovet, ja teräsosat, sininen (RR35)
7. Pinnoitettu teräspoimulevy
8. Vesikourut, syöksytorvet, RR35 sininen
9. PVDF-PINT, aaltoteräslevy, Rannila 18R, RR 23 tumma harmaa
10. PVDF-PINT, LOCK 25 riviäumapelti, RR 23 tumma harmaa
11. Talotikkaat, vesikaton varusteet kuumasinkitty teräs
12. Luukku, verhous PVDF-PINT, aaltoteräslevy, Rannila 18R, RR 40 hopea
13. Pilarit ja palkit, RR 35 sininen

Kaupunginosa / Kylä 8	Korttel / Tila 4	Tontti / Rno 3	Vianomaisen merkintä	
Rakennusomienpid Uudisrakennus		Päätösaj Pääpiirustus		Juokseva numero
Rakennuskohde Vesikattopalvelu Kemppainen Oy		Päätöksen sisältö Julkisivut		mittakaava 1:100
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Pitäisentie 2 87400 Kajaani		Työnumero 01	Päätöksen tunnus A102	muutos
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, aliskirjoitus ja päiväys		Suunnittelija Tiedosto		04/05/2011

ARK

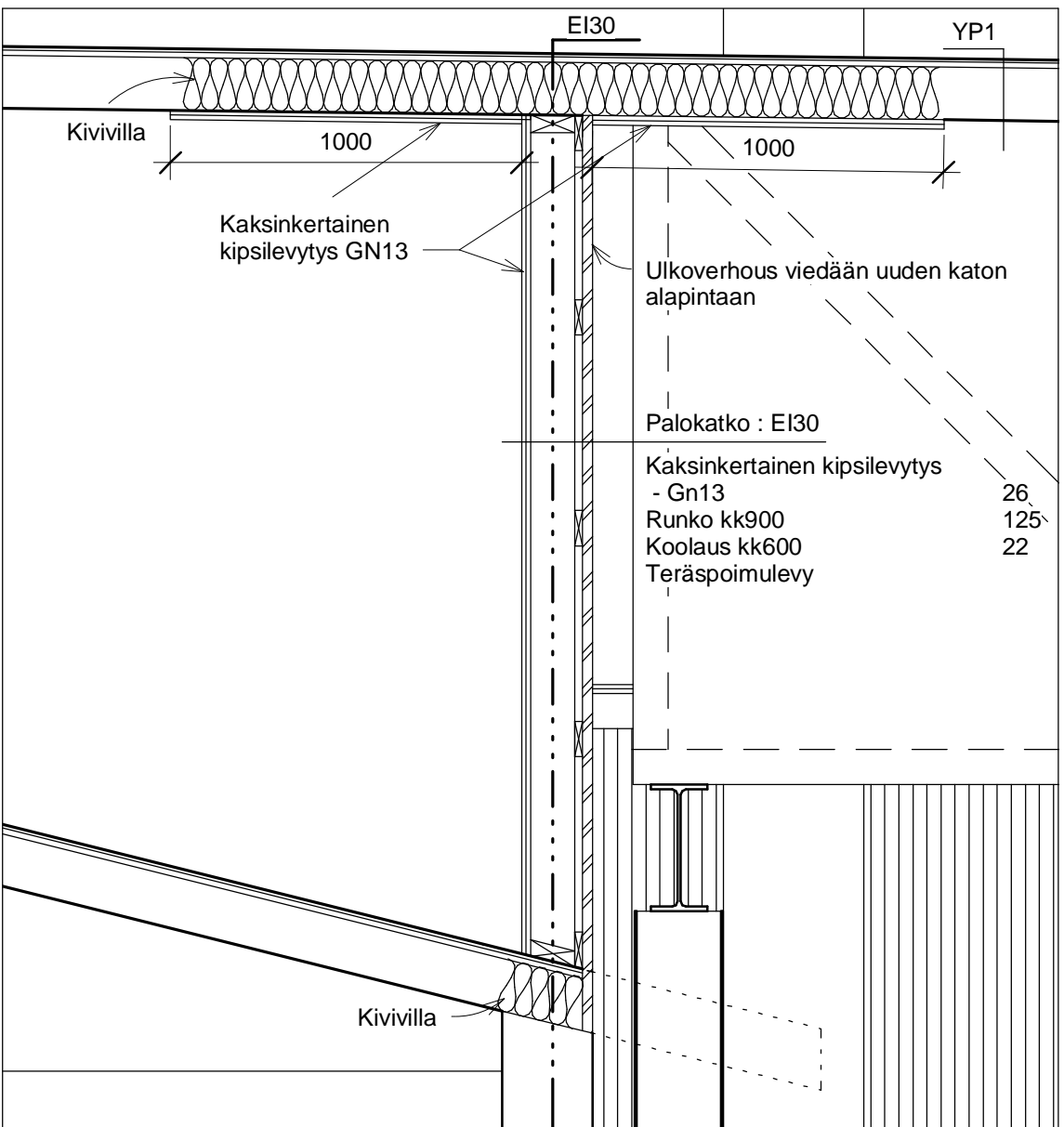


1

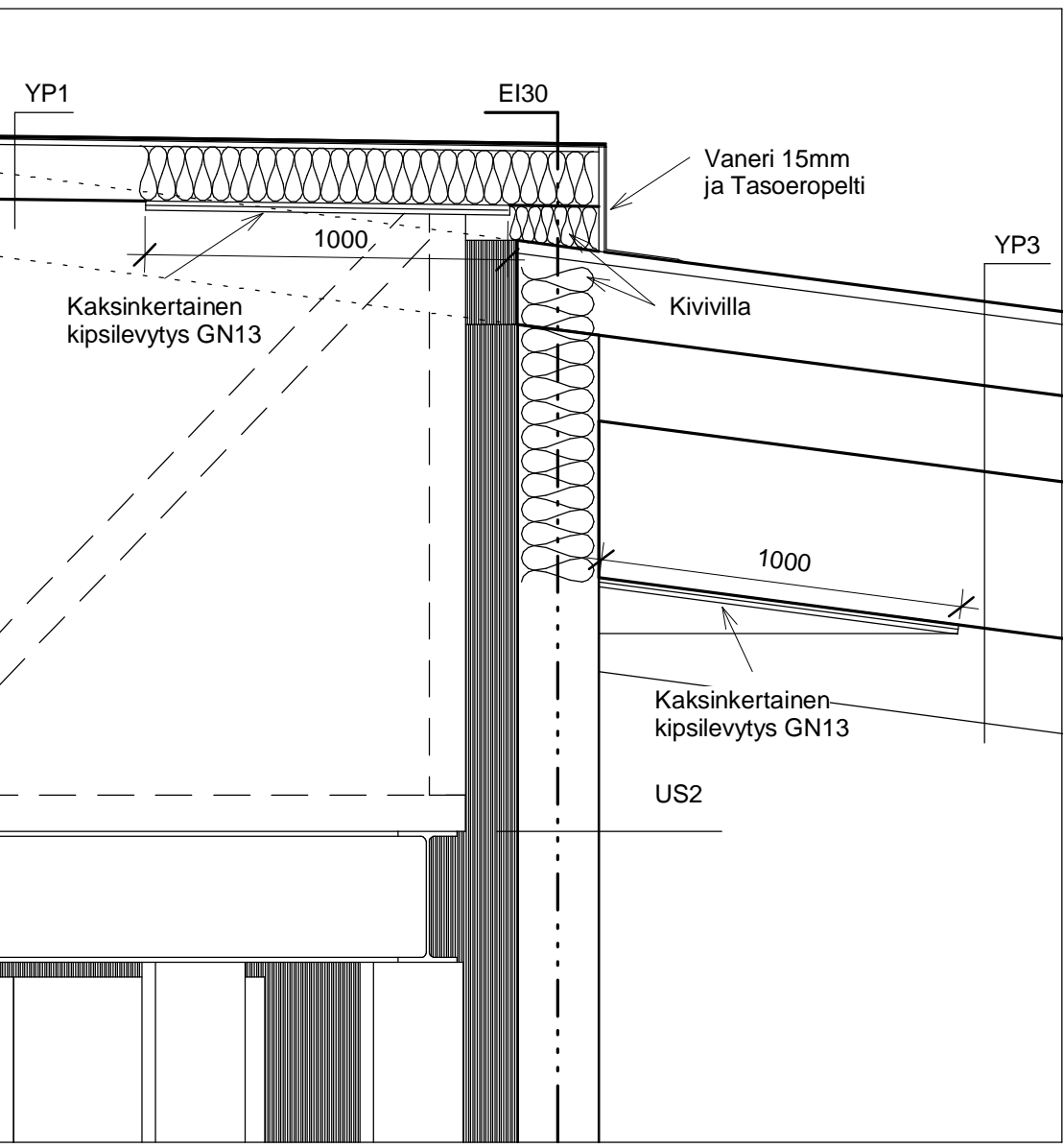


2

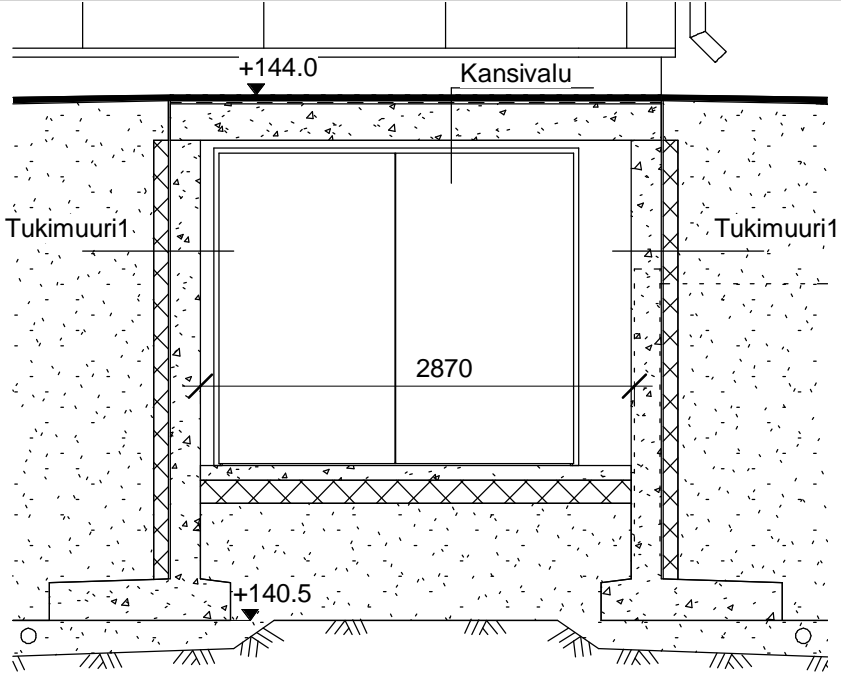
YP1		US1	
Kaksinkertainen kumbitumihuopakate	10	Teräspöimulevy	22
Havuvaneri, Wisa-Kate	15	Koolaus	9
Puuelementti ristikko		Gyproc TS	175
		Koolaus k600 + min. villa	
		Höyrynsukumuovi	13
		Gyproc GNO	
		Pintakäsittely	
YP2		US2	
Kaksinkertainen kumbitumihuopakate	10	Teräspöimulevy	22
Havuvaneri, Wisa-Kate	15	Koolaus	9
Paikallarakennetut kattokannakkeet		Tuulensuoja	150
- Alle jäävä rakenne (vanha rakenne):		Koolaus k600 + min. villa	
Kaksinkertainen kumbitumihuopakate	10	Höyrynsukumuovi	6
Havuvaneri, Wisa-Kate	15	Sisäverhousvaneri	
Elementtiristikko			
Puhallusvilla	350		
Höyrynsukumuovi	22		
Koolaus k300	13		
Gyproc GNO			
Pintakäsittely			
YP3			
Teräspöimulevy	22		
Ruodelaudotus	22		
Tuuletusrima			
Aluskate			
Elementtiristikko			
Puhallusvilla	400		
Höyrynsukumuovi	22		
Koolaus k300	6		
Sisäverhousvaneri			



3 Detalji 1



5 Detalji 2



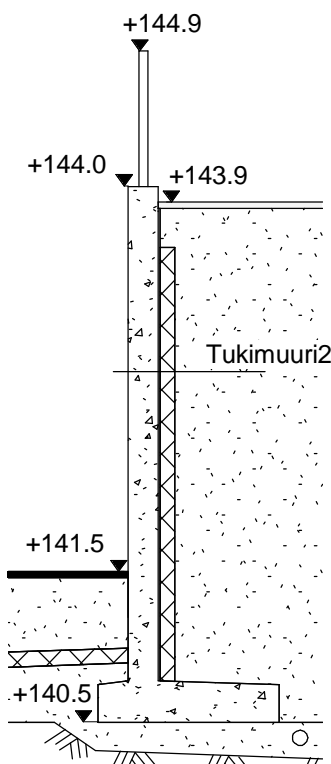
A-B

Kansivalu

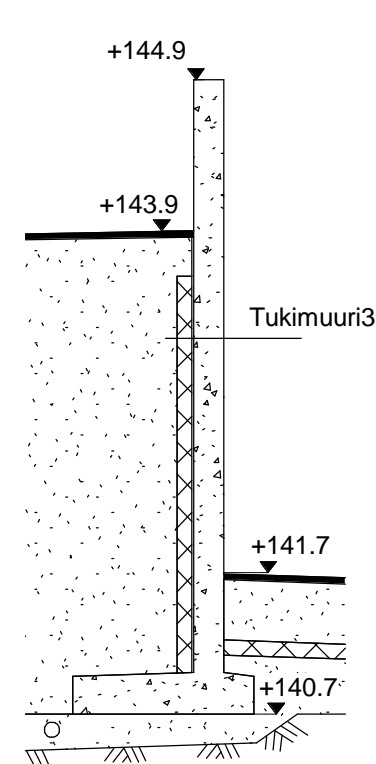
Pinnoite
Kumbitumi 20
Paikallavalu TB-laatta
- rakennemitoitusten mukainen

Tukimuri1

Paikallavalubetoni
- rakennemitoitusten mukainen
Bitumi 2
Patolevy 10
EPS 100



A-C



A-D

Tukimuri2

Paikallavalubetoni
- rakennemitoitusten mukainen
Bitumi 2
Patolevy 10
EPS 100

Tukimuri3

Paikallavalubetoni
- rakennemitoitusten mukainen
Bitumi 2
Patolevy 10
EPS 100

Kaupunginosa / Kylä	Kortteli / Tila	Tontti / Rno	Vianomaisen merkintöjä	
8	4	3		
Rakennusmäänpide			Piirustustaji	Juokseva numero
Uudisrakennus			Pääpiirustus	
Rakennuskohde	Vesikattopalvelu Kempainen Oy		Piirustuksen sisältö	mittakaava
Pohjapiirustus			1:100	
Leikkaus A-A			1:100	
Leikkaukset A-B, A-C, A-D			1:50	
Detalji			1:20	
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero			Työnumero	Piirustuksen tunnus
			01	A103
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, allekirjoitus ja päiväys			Suunnitteluala	Tiedosto
			04/05/2011	ARK

4

www.savonia.fi

