

PALOMÄÄRÄYKSET KASTEELLI-TALOT OY:SSÄ

Heidi Markus
2011
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

PALOMÄÄRÄYKSET KASTEELLI-TALOT OY:SSÄ

Heidi Markus
Opinnäytetyö
19.4.2011
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

Koulutusohjelma	Opinnäytetyö	Sivuja	+	Liitteitä
Rakennustekniikka	Insinöörityö	62		
Suuntautumisvaihtoehto	Aika			
Rakennetekniikka	19.4.2011			
Työn tilaaja	Työn tekijä			
Kastelli-talot Oy, Antti Kokko	Heidi Markus			
Työn nimi				
Palomääräykset Kastelli-talot Oy:ssä				
Avainsanat				
pientalot, rakentamismääräykset, paloturvallisuus, palonkestävyys				

Idea opinnäytetyöhöni lähti Kastelli-talot Oy:n toiveesta saada P3-luokan rakennusten, lähinnä pientalojen, suunnitteluun liittyvät määräykset ja ohjeet yhteen ohjeeseen, josta löytyy myös esimerkkejä, jotka avaavat määräyksiä ja antavat malliratkaisuja, miten palo-osastointi voidaan erilaisissa tapauksissa suunnitella.

Ohjeistuksen tekeminen lähti liikkeelle ajantasaisten määräysten kokoamisesta ja sopivien esimerkkikohteiden etsimisestä Kastelli-talojen toteutuneiden kohteiden joukosta.

Työn tuloksena syntyi ajantasaiset määräykset täyttävä ”Palomääräykset Kastelli-talot Oy:ssä” ohje. Ohje on kaksiosainen. Ohjeen alkuosassa on tiivistetysti P3-luokan rakennusten, pääasiassa pientalojen, suunnitteluun liittyvät määräykset. Ohjeen loppuosa käsittää esimerkit toteutuneista kohteista, sekä myös esimerkkejä, joissa palo-osastointiin liittyvät tulkinnat ovat olleet puutteellisia.

Line

Structural Design

Date

April 19, 2011

Commissioned by

Kastelli-talot Co., Antti Kokko

Author

Heidi Markus

Thesis title

Fire Regulations at Kastelli-talot Co.

Keywords

fire compartmentation, building regulations, fire safety, fire resistance

A wish made by the Kastelli-talot Co. gave this thesis its impetus. The idea was to gather together all the regulations and instructions relating to the fire safety of P3-buildings, predominantly one-family houses. Moreover, the aim was to create a guidebook including examples which would make certain fire regulations and solutions clearer.

The process of gathering the directions began by surveying the current fire regulations as well as finding suitable examples from the model houses offered by the company.

The end result of this study is an extensive up-to-date information package called *Fire regulations at Kastelli-talot Co.*, which coincides with the present-day fire regulations. The guidebook consists of two different parts. The first part includes the regulations relating to the P3-buildings, more precisely to one-family houses. The rest of the guidebook contains examples of designs where the fire compartmentation has been practicable. In addition to that, the second part also includes examples of designs in which the fire compartmentation as well as the interpretation considering the fire compartmentation have been insufficient.

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLTÖ.....	5
1 JOHDANTO	7
1.1 Työn lähtökohdat.....	7
1.2 Työn tilaaja	8
2 MÄÄRÄYSTEN HIERARKIA.....	9
2.1 Laki ja asetus	9
2.2 Suomen rakentamismääräyskokoelma, RakMK.....	9
2.3 Muut standardit ja ohjeet	10
2.4 Kaavoitus, kaupunkien rakennusjärjestys, pelastusviranomaiset.....	11
3 PALOTEKNISTEN VALINTOJEN JA RATKAISUJEN KARTOITTAMINEN ..	12
3.1 Rakennusosat	13
3.2 Pinnat	13
3.3 Rakennuksen paloluokka	14
3.4 P3-luokan rakennukset.....	14
3.5 Osastointi	15
3.5.1 Kerrososastointi	16
3.5.2 Käyttötapaosastointi.....	16
3.6 Poistuminen palon sattuessa	17
3.6.1 Palovaroitin	17
3.6.2 Poistumisalue.....	17
3.6.3 Varatie.....	17
3.7 Palo-ovet	18
3.8 Paloikkunat.....	19
3.9 Sulkutila.....	19
4 SUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAA	20
5 TYYPILLISIÄ TULKINTOJA PALO-OSASTOINNISTA.....	22
5.1 Pientalot samalla tontilla – pientalot eri tonteilla.....	22
5.2 Autosuoja ja asuinrakennus samalla tontilla, etäisyys 4 – 8 metriä.....	29
5.3 Autosuoja ja asuinrakennus samalla tontilla, etäisyys 0 – 4 metriä.....	30
5.4 Maanalainen autosuoja, sulkutila	34
5.5 Kattilahuone	35

5.6 Rakennukset eri tonteilla, etäisyys 4-8 metriä	36
5.7 Autokatos ei käsitä koko katosaluetta	37
5.8 Autosuoja ja varasto yli 10 m ²	39
5.9 Paritalo	42
5.10 Käyttötapaosastointi	45
5.11 Yläpohjan vaakaosastointi.....	48
5.12 Autosuoja rajoittuu asunnon seinää vasten.....	49
5.13 Varatie	51
5.14 Rakennusvalvontaviranomaisen tulkinta	53
5.15 Puutteellisia esityksiä palo-osastoinnista	54
6 YHTEENVETO	59
LÄHTEET.....	61

1 JOHDANTO

1.1 Työn lähtökohdat

Idea opinnäytetyöhöni lähti työnantajani Kastelli-talot Oy:n pyynnöstä. Olen työskennellyt Kastelli-taloilla ikkunatiimissä, jossa kuormataan ikkunat ja ovet asiakkaiden toimituksiin rakennussuunnitelmien perusteella.

Ikkunatiimissä tulee usein vastaan tilanteita, joissa rakennussuunnitelmista puuttuvat palo-osastointimerkinnot tai merkinnot ovat puutteellisia ja näin ollen joudutaan kääntymään teknisen neuvojan puoleen kysymään apua. Kastelli-talojen toiminnassa esiin tulevat palo-tekniikkaan liittyvät määräykset koettiin tarpeelliseksi koota yhteen yksinkertaisessa muodossa, koska aikaa on suhteellisen vähän kohdetta kohti ja asiakkaita on paljon.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä Kastelli-talot Oy:n käyttämä palosuunniteluohje. Ohje on kaksiosainen: Alkuosa on poimintoja voimassa olevista määräyksistä ja ohjeista sekä myös Kastellin yhteistyökumppaneiden rajoituksia. Ohjeen alkuosaan nähtiin Kastelli-talojen toiveesta tarpeelliseksi koota saatavilla oleva tietous palo-asioihin liittyvistä määräyksistä, koska yrityksen palveluksessa työskentelee suunnittelijoita, joilla ei välttämättä ole paljon kokemusta palo-asioista sekä myös työntekijöitä, joilla ei välttämättä ole rakennusalan koulutusta ollenkaan. Ohjeen loppuun on koottu esimerkkejä Kastelli-talojen toteutuneista kohteista. Esimerkkien kautta avataan alun teoriaa ja samalla ne voivat toimia mallina, miten palo-osastointi voidaan ratkaista eri tilanteissa. Ohjeessa on myös sellaisia esimerkkejä, joissa palo-osastointimerkinnot ovat olleet tarkistuskuvavaiheessa puutteellisia tai ne ovat puuttuneet kokonaan.

Kastelli-talot ovat aina P3-luokan rakennuksia, yleisimmin pientaloja, mutta joskus myös esimerkiksi pieniä päiväkotirakennuksia. Tämä insinöörityö keskittyy vain P3-luokan rakennuksiin.

1.2 Työn tilaaja

Kastelli-talot Oy on osa vuonna 1920 perustettua monialakonserni Harjavalta Oy:tä. Harjavalta Oy:n liikevaihto vuonna 2010 oli noin 150 miljoonaa euroa. Konserniin kuuluvat Kastelli-talot Oy:n lisäksi Puustelli Group, joka on ollut jo 25 vuotta Suomen ostetuin keittiömerkki, HSL Group Oy sekä Kastelli-talojen sisaryhtiö Smartia Oy, jonka toimenkuvaan kuuluu tukea Kastellin toiminta sekä laajentaa Kastellin tuotevalikoimaa. Smartia Oy on asumisen rakentamisen ja harrastamisen tavaratalo ja nettikauppa. (Kastelli-talot Oy. 2011, linkit Miksi Kastelli -> Harjavalta konserni.)

Kastelli-talot Oy on perustettu vuonna 1989, ja vuodesta 1994 lähtien Kastelli on ollut Suomen pientalomarkkinajohtaja. Yritys työllistää Oulun pääkonttorilla vaihtelevasti noin 60 henkeä, joiden lisäksi ympäri Suomea toimii yrittäjinä kymmeniä edustajia ja satoja asentajia. Lisäksi alihankintana työllistetään suunnittelijoita sekä teollisuutta. Vuoden 2010 liikevaihto oli noin 71 miljoonaa euroa. Kastelli-talot toimittaa noin 1200 talo- ja huvilatoimitusta Suomessa vuosittain. (Kokko 2011.)

Kastelli-talojen rakentamistapa perustuu PreCut-menetelmään, jossa esimerkiksi runkotolpat toimitetaan työmaalle määrämittäisinä ja tarvittaessa myös lovetuna. Kastellilla ei ole omaa talotuotantoa, vaan toiminta perustuu tehokkaaseen logistiikkaan ja alihankintaverkostoon, joka toimii ympäri Suomea. Talomyyjät, rakennussuunnittelijat ja asentajat ovat itsenäisiä yrittäjiä ja myös rakennesuunnittelu on pääosin ulkoistettu. Oulussa sijaitsee kaikkea toimintaa ohjaava keskus, jossa työskentelee tuotekehityksen varmistamiseksi myös omia suunnitteluinsinöörejä. Myös määrä- ja tarjouslaskenta tehdään kokonaisuudessaan Oulussa. (Kokko 2011.)

2 MÄÄRÄYSTEN HIERARKIA

2.1 Laki ja asetus

Vuonna 2000 voimaan tullut Maankäyttö- ja rakennuslaki toimii tärkeimpänä maankäytön ja rakentamisen ohjauskeinona. Maankäyttö- ja rakennuslakia sovelletaan alueiden suunnittelussa ja käytössä sekä rakentamisessa.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksesta löytyvät tarkemmat säännökset ja asetukset maankäytöstä ja rakentamisesta. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit Maankäyttö ja rakentaminen -> Rakentamisen ohjaus.)

Maankäyttö- ja rakennuslaki ja Maankäyttö- ja rakennusasetus eivät anna selviä ohjeita paloturvallisuuden saavuttamiseen, sanotaan vain olennaiset vaatimukset rakentamisessa, joista yksi on paloturvallisuus. Maankäyttö- ja rakennuslain 13§ tekee Suomen Rakentamismääräyskokoelman määräyksistä velvoittavia.

2.2 Suomen rakentamismääräyskokoelma, RakMK

Suomen rakentamismääräyskokoelma, RakMK, sisältää täydentäviä määräyksiä ja ohjeita Maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä Maankäyttö- ja rakennusasetukseen. Määräykset velvoittavat uudisrakentamisessa kaikkia osapuolia. Ohjeet ovat esimerkkejä määräykset täyttävistä ratkaisuksista, eivätkä ne ole velvoittavia. (Wikipedia. 2011, hakusana: Suomen rakentamismääräyskokoelma).

RakMK sisältää osiot A:sta G:hen sekä eurokoodit. Tämän insinööriyön kannalta olennaisin on E-osa; Rakenteellinen paloturvallisuus ja erityisesti RakMK E1; Rakennusten paloturvallisuus, määräykset ja ohjeet. Tässä työssä tärkeitä osia ovat myös E4; Autosuojien paloturvallisuus, ohjeet, E9; Kattilahuoneiden ja polttoainevarastojen paloturvallisuus, ohjeet sekä F2; Rakennuksen käyttöturvallisuus, määräykset ja ohjeet.

RakMK:n E-osat esittelevät rakentamisessa käytettävät paloturvallisuuden periaatteet. Osat määrittelevät eri rakennusten paloluokat ja paloluokkien ja käyttötarkoitusten mukaan määräytyvät paloturvallisuuden vaatimukset, joita ovat

- kantavien rakenteiden palonkesto-aika
 - rajoitettu palon ja savun kehittyminen ja leviäminen rakennuksessa
 - rajoitettu palon leviäminen lähistöllä oleviin rakennuksiin
 - henkilöiden poistuminen/ pelastaminen
 - pelastajien turvallisuuden huomioiminen
- (Ympäristöministeriö. 2010, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.)

2.3 Muut standardit ja ohjeet

Ympäristöministeriön julkaisema Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa liittyy sovellusoppaana osan E1 (2011) määräyksiin ja ohjeisiin. Oppaan A-osa sisältää tietoa palomääräysten historiasta ja B-osa seuraa RakMK:n E1-osaa antaen siihen lisätietoja ja soveltamisesimerkkejä. (Ympäristöministeriö. Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003.)

Rakennustietosäätiön RT-kortisto on perustietolähde rakennusten suunnittelussa ja rakentamisessa, ja se on suunnattu erityisesti arkkitehdeille ja rakennesuunnittelijoille. RT-kortiston säännöstiedostosta löytyy rakentamiseen liittyvä lainsäädäntö ja lisäksi rakennusmääräyskokoelman osat. Esimerkiksi RakMK:n osa E1 löytyy RT-kortista RT RakMK-21201.

Pientalojen rakenteellisesta paloturvallisuudesta on myös Suomen Rakennusinsinööri-liiton RIL R.Y:n julkaisu RIL 195-1-2005 Rakenteellinen paloturvallisuus, Pientalo. Julkaisun avulla on helppo löytää sovellettavat määräykset ja ohjeet. Käsikirja on tarkoitettu erityisesti rakennusvalvonta- ja pelastusviranomaisille sekä rakennusten suunnittelijoille (RIL 195-1-2005.)

2.4 Kaavoitus, kaupunkien rakennusjärjestys, pelastusviranomaiset

Edellä mainittujen määräysten ja ohjeiden lisäksi myös kaupunkien omat rakennusjärjestykset saattavat asettaa omia vaatimuksiaan rakentamiselle. Maankäyttö- ja rakennuslain 14§ määrää, että kunnassa tulee olla oma rakennusjärjestys. Rakennusjärjestyksen määräykset voivat erota toisistaan kunnan eri alueilla.

Paikalliset pelastusviranomaiset voivat käyttää myös omaa harkintaansa paloturvallisessa rakentamisessa, joten heihin kannattaa olla yhteydessä hyvissä ajoin hankkeen aloitusvaiheessa. Kunnan rakennusjärjestys tai paikalliset vaatimukset eivät kuitenkaan saa olla ristiriidassa Maankäyttö- ja rakennuslain kanssa, eivätkä vaatimukset saa olla kohtuuttomia.

3 PALOTEKNISTEN VALINTOJEN JA RATKAISUJEN KARTOITTAMINEN

Paloturvallisuuden kannalta katsottuna ratkaisevin tekijä on rakennusten sijoittuminen tontille. Rakennusten sijoittamisessa tontille tulee ottaa huomioon rakennusalueen rajat, etäisyys tontin rajoista ja naapuritontin rakennuksista, sekä etäisyydet muista rakennuksista tontilla. (RT 15-10784.)

E1: n mukaan palomuuuri tarvitaan, kun rakennetaan niin lähelle toista rakennusta, että palon leviäminen on ilmeistä, tai kun rakennukset rakennetaan kiinni toisiinsa. Palomuuuri estää palon leviämisen seinän toiselle puolelle määrätyn ajan, pientaloissa yleensä EI-M 60. Pientaloissa palomuuuri on yleensä tarpeellinen, kun rakennusten välinen etäisyys on alle 4 metriä ja kun ne sijaitsevat eri tonteilla (esimerkki 5.1). Palomuuuri ulotetaan vähintään 300 mm katteen yläpuolelle ja sivusuunnassa vähintään 100 mm. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.)

Kastelli-talot eivät voi tällä hetkellä toimittaa palomuuuriin tarvittavia rakenteita, sillä materiaalivalmistajilla ei ole valmiita tyyppihyväksytyjä rakenteita kyseisestä seinästä. Tällöin palomuurin tekijän tulee pystyä osoittamaan, että palomuuuri täyttää määräyksen asettaman vaatimuksen. (Tokola, 2011.)

Paloteknisten valintojen ja ratkaisujen pohjana on rakennuksen paloluokka. Paloluokan määrittämisen jälkeen käsitellään rakennuksen osastoinnin rajat ja luokkavaatimukset, uloskäytävien sijoitus ja määrä, kantavien rakenteiden vaatimukset, pinnat, automatiikka ja pelastusjärjestelyt. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.)

3.1 Rakennusosat

"Kantavat ja osastoivat rakennusosat jaetaan luokkiin sen perusteella, miten ne kestävät paloa." (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.) Rakennusosien vaatimuksia kuvataan kirjaintunnuksilla R, kantavuus, E, tiiveys, EI, tiiviys ja eristävyys ja tarvittaessa M, iskunkestävyys palotilanteessa. Kirjaintunnuksen perään ilmoitetaan palonkestävyysaika minuutteina jollakin seuraavista: 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180 tai 240. Ikkunoille ja oville on myös omat terminsä EI₁ tai EI₂, jotka täyttävät ikkunalle ja ovelle määräyksissä asetetun EI-vaatimuksen. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.)

3.2 Pinnat

E1:n mukaan rakennuksessa on käytettävä rakennusmateriaaleja, jotka eivät myötävaikuta palon kehittymiseen vaaraa aiheuttavalla tavalla. Sisä- ja ulkopinnoille on omat vaatimuksensa, samoin katteille. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.)

Suomessa yleisimmin käytössä olevat tunnuksot ovat A1, A2, B, C, D. Kirjaintunnusta täydennetään savuntuottoa ilmaisevalla tunnuksella s1, s2 tai s3 sekä pisaroiden tuottoa kuvaavalla tunnuksella d0, d1, d2. Luokkavaatimukset ovat esitetty E1:n taulukoissa 8.2.2 ja 8.3.4. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.)

Pientalojen sisäpuolella, samoin kuin alle 60 m²:n autosuojissa olevat seinät ja katot voidaan verhoilla puusta, joka kuuluu luokkaan D-s2, d2. Myös ulkoseinät voidaan verhoilla puusta. Autosuojan koon ollessa yli 60 m² tai sen sijaitessa kellarikerroksessa tulee sisäpinnoille kuitenkin luokkavaatimus B-s1, d0 (esimerkiksi kipsilevyt tai palosuojattu puu). Kattilahuoneen ja polttoaine-

varaston sisäpinnat on myös verhoiltava B-s1, d0- luokan tarvikkeista. (RIL 195-1-2005.)

Pientalon katon katteet verhoillaan luokan B_{ROOF}(t2) (esimerkiksi tiilikatto) materiaaleista. Lattiat saavat pientaloissa olla mistä tahansa materiaalista. Kellarikerroksessa lattian luokkavaatimus on D_{FL}-s1 (esimerkiksi lattialauta, puuparketti) ja autosuojan ja kattilahuoneen lattiat puolestaan A2_{FL}-s1. (RIL 195-1-2005.)

3.3 Rakennuksen paloluokka

Rakennukset jaetaan paloteknisesti kolmeen luokkaan P1, P2 ja P3. Paloteknisesti paras luokka on P1. Kerrostalot ovat tyypillisimpiä P1-luokan rakennuksia, ja pientalot ovat tyypillisimpiä P3-luokan rakennuksia. Kastellitalot ovat aina P3-luokan rakennuksia. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.)

3.4 P3-luokan rakennukset

P3-luokan rakennuksia voivat olla asuinrakennukset, majoitustilat, yksikerroksiset hoitolaitokset, kokoontumis- ja liiketilat, työpaikatilat sekä yksikerroksiset tuotanto- ja varastotilat. P3-luokan rakennuksen kerrosala voi olla enintään 2400 m² yksikerroksisena ja enintään 1600 m² kaksikerroksisena. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.)

P3-luokan asuinrakennus voi olla enintään yhdeksän metriä korkea ja siinä voi olla enintään 2 kerrosta kellarin lisäksi. Maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaisesti rakennuksen korkeus on julkisivupinnan ja vesikaton leikkauspisteen etäisyys maan pinnasta. Palotekninen korkeus voidaan määrittää vesikaton yläpinnan ja ulkoseinän ulkopinnan leikkauspisteiden keskiarvosta. (RIL 195-1-2005.)

Kerrosluvun määrittäminen saattaa toisinaan olla hieman ongelmallista. Esimerkiksi rinneratkaisuissa ei aina ole itsestään selvää, onko kellari kellari vai kerros. Kellari on kellari paloteknisessä mielessä silloin, kun yli puolet alimman tason seinäpinta-alasta on maanpinnan alapuolella tai mikäli rakennus olisi muuten kolmikerroksinen. Kellarikerros, jossa on asuintiloja, lasketaan asuntokerrokseksi. Kantavilla rakenteilla ei ole lähtökohtaisesti P3-luokassa vaatimusta, sillä henkilöt pääsevät yleensä helposti ja nopeasti poistumaan rakennuksesta. Kellarin ja kerroksen väliselle välipohjalle on asetettu kantokykyvaatimus, joka on sama kuin osastointivaatimus. Osastoitavat rakenteet ovat yleensä EI 30. (RIL 195-1-2005.)

Henkilömäärälle ei ole rajoituksia P3-luokan asuinrakennuksessa. Sen sijaan esimerkiksi pienessä päiväkotirakennuksessa henkilömäärä on rajoitettu yhteensä 50:een eli esimerkiksi 25 henkilöä/kerros. Tarkemmat henkilömäärärajoitukset löytyvät RakMK E1:n taulukosta 3.2.1.

(Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.)

3.5 Osastointi

Rakennukset tulee jakaa palo-osastoihin palon ja savukaasujen leviämisen estämiseksi, poistumisen turvaamiseksi, pelastus- ja sammutustoimien helpottamiseksi sekä omaisuusvahinkojen rajoittamiseksi. Osastointi voidaan toteuttaa joko kerros-, käyttötapa tai pinta-alaosastoinnin periaatteita noudattaen. Pinta-alaosastointia ei kuitenkaan P3-luokan asuinrakennuksessa tarvitse toteuttaa, sillä asuinrakennukset osastoidaan asunnoittain. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.)

Pientalojen osastointi toteutetaan jakamalla P3-luokan rakennus pysty- tai pysty-/vaakasuunnassa palo-osastoihin. Kellarin ja kerroksen välinen välipohja on osastoiva rakennusosa. Näin ollen välipohjaa kannattaville rakenteille tulee myös kantokykyvaatimus, joka on sama kuin osastointivaatimus.

Osastointi merkitään aina rakennuslupapiirustuksiin kolmipistekatkoviivalla. (RIL 195-1-2005.)

3.5.1 Kerrososastointi

Kerrososastoinnilla tarkoitetaan rakennusten eri kerrosten osastointia toisistaan. Esimerkiksi pientaloissa palotekninen kellari osastoidaan muista tiloista EI 30-luokkaisin rakennusosin. Enintään kaksikerroksinen palo-osasto on mahdollista muodostaa ilman kerrososastointipakkoa. Rivi- ja paritaloissa yhteiset palotekniset kellaritilat osastoidaan EI 30, A2-s1, d0 -luokan rakenteilla kerroksista. Kellarissa, maan alla oleva autotalli on osastoitava EI 60 A2-s1, d0 -luokkaisin rakennusosin (esimerkki 5.4). (RIL 195-1-2005.)

3.5.2 Käyttötapaosastointi

Käyttötapaosastoinnilla tarkoitetaan eri käyttötapaan ja palokuormaryhmään kuuluvien tilojen osastointia toisistaan. Osastointi toteutetaan P3-luokan rakennuksissa EI 30 -luokkaisin rakennusosin (esimerkki 5.10). (RIL 195-1-2005.)

Osastoivia tiloja ovat esimerkiksi autosuoja, isot varastotilat, kattilahuone ja varsinainen polttoainevarasto. Mikäli kattilan teho on enintään 30 kW, riittää osastoinniksi EI 30, mutta jos kattilan teho on enemmän kuin 30 kW, tulee osastointi toteuttaa EI 60 -rakentein. Pientalon kattilahuoneen yhteyteen saa varastoida esimerkiksi 3 m³ polttoöljyä terässäiliössä tai 0,5 m³ halkoja rajatussa tilassa ilman erillistä osastointivaatimusta. Varsinaisen polttoainevaraston osastoivien rakennusosien palonkesto aika on 30 minuuttia, jos tila sijaitsee kellarissa, tulee myös materiaalivaatimus A2-s1, d0. (RIL 195-1-2005.)

3.6 Poistuminen palon sattuessa

3.6.1 Palovaroitin

Henkilöturvallisuus on tärkein asia paloturvallisuuden kannalta katsottuna. Palovaroitin on tärkein pientaloista poistumiseen vaikuttava laite. Asunnon jokaiseen kerrokseen on asennettava vähintään yksi palovaroitin. Sisäasiainministeriön asetuksella 239/2009 määrätään, että asunnon jokaista alkaa 60 m²:ä kohti on oltava yksi palovaroitin, eli tavallisessa pientalossa yleensä 2–3 palovaroitinta. Uudisrakentamisessa edellytetään, että uusiin asuntoihin asennetaan huoneistokohtaiset sähköverkkoon kytketyt palovaroittimet. Tämä koskee myös vapaa-ajan asuntoja. (Asetus 239/2009.)

3.6.2 Poistumisalue

”P3-luokkaisen rakennuksen kummatkin avoyhteydessä olevat kerrokset muodostavat yhteisen kaksikerroksisen poistumisalueen. Rakennuksen jokaisesta poistumisalueesta on oltava vähintään kaksi suoraan maanpinnalle johtavaa uloskäytävää.” (RIL 195-1-2005.)

3.6.3 Varatie

”Pientalon ensimmäisestä kerroksesta uloskäytäväksi riittää suoraan ulos johtava ovi sekä yksikerroksisessa rakennuksessa yksi varatie ikkunan kautta. Pientalon saman asunnon toisesta kerroksesta poistumiseen riittää pelkkä varatie.” (RIL 195-1-2005.)

Mikäli toisessa kerroksessa on useampia makuuhuoneita, tulee jokaisessa makuuhuoneessa olla kuitenkin oma varatie ulos (esimerkki 5.13). Myös rinne- ja ratkaisuissa tulee järjestää varatie yläkerran makuuhuoneiden ikkunoiden kautta. (Oulun kaupunki. 2008, Pientalon laatu: Palokortti.)

E1 vaatii yhden varatien, sillä on ajateltu, että poistumistie on osastoitu. Henkilöturvallisuuden kannalta on kuitenkin suositeltavaa, että yläkerran makuuhuoneista järjestetään poistumismahdollisuus muuallekin kuin yläkerran aulaan. Pääsääntöisesti kaikki kunnat vaativat yläkerran makuuhuoneiden ikkunoihin varatien. (Tokola, 2011.)

Varatie voi olla joko kiintopainikkein varustettu ikkuna tai ovi parvekkeelle, josta päästään enintään 3,5 metrin korkeudelta pudottautumaan maahan. Jos pudottautumismatka on enemmän kuin 3,5 metriä, on rakennus varustettava kiinteillä tikkailla. (E1 (2011) Rakennusten paloturvallisuus, määräykset ja ohjeet.) Mikäli toisen kerroksen makuuhuoneen ainoa ikkuna on osastoivalla seinällä, voidaan paloikkuna pääsääntöisesti korvata tavallisella avattavalla ikkunalla ja ulkopuolella varustetaan palolasilla. (Oulun kaupunki. 2008, Pientalon laatu: Palokortti.)

Varatienä käytettävän ikkunan vapaan aukon leveyden tulee olla vähintään 500 mm ja korkeuden vähintään 600 mm. Korkeuden ja leveyden tulee olla yhteensä vähintään 1500 mm. Kastellin tämänhetkisinä ikkunatoimittajilla on korkeuden ja leveyden maksimimitaksi asetettu 1090 mm. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E1.)

3.7 Palo-ovet

E1:n mukaan palo-ovien luokkavaatimus on pääsääntöisesti puolet seinän osastointivaatimuksesta, eli EI 30 -seinässä olevan oven tulee olla vähintään EI 15. Palomuurissa olevan oven vaatimus on sama kuin palomuurin vaatimus. Eräissä tapauksissa, esimerkiksi kattilahuoneissa/ autokatoksesta asuinhuoneistoon ja varastoon, kuitenkin lämpöeristetty umpiovi katsotaan riittäväksi.

Paloulko-ovissa on ikkunan lasiaukon koolle rajoituksia. EI 30 -ovessa lasiaukko voi olla enintään 0,1 m²:n kokoinen ja EI 15 -ovessa lasiaukon koko voi olla enintään 754 mm x1412 mm. Lasiaukollisten palo-ovien lasitus on

aina kirkas. Kastelli-talojen tyyppiovista esimerkiksi puutarhanoveksi on mahdollista saada enintään 16 modulia korkealla lasiaukolla varustettu ulko-ovi, joka täyttää EI 15 -vaatimuksen. (Fenestra. 2011, linkit Ovet -> Ulko-ovet -> Palonsuoja- ja äänieristysulko-ovet.)

Palovaatimukset täyttäviä väliovia on Kastelli-taloilla tarjottavana kahden tyyppisiä. Teräsohutlevyistä valmistetut teräspalo-ovet soveltuvat esimerkiksi autotallin ja varaston välisiksi oviksi. Asuintiloihin soveltuvia palo-ovia voidaan valmistaa laakaovina, sekä massiivisina 3-peili- ja 4-peiliovina, ja ne täyttävät EI 30 vaatimuksen. (Kastelli-talot Oy. 2010.)

3.8 Paloikkunat

Osastoivassa seinässä olevan ikkunan vaatimus on ovien lailla puolet seinän vaatimuksesta. Paloikkunan voi sijoittaa myös saunaan. Tällöin palolasi asennetaan välitilan puolelle. Paloikkunalle on asetettu Kastellin ikkunatoimittajien puolelta kokorajoitus ikkunan sivun maksimipituus on 1790 mm, ikkuna voi olla enintään 2,14 m²:n kokoinen ja se voi olla ainoastaan yksiosainen, "A-tyyppin", ikkuna. Paloikkunaan ei ole mahdollista saada sälekaihdinta, tuuletusheloitusta, hyttyspuitetta tms. Kastelli-talot voivat tällä hetkellä toimittaa ainoastaan EI 30 -luokkaisia paloikkunoita. (Kastelli-talot Oy. 2010.)

3.9 Sulkutila

Umpinaisissa autosuojissa, joista on kulku asuin- tai tulisijallisiin tiloihin vaaditaan erillinen sulkutila, joka estää palokaasujen leviämisen. (RIL 195-1-2005.) Tämä toteutetaan siten, että autosuojasta on palo-oven kautta kulku sulkutilaan, josta pääsee asuintiloihin tavallisen välioven kautta (esimerkki 5.4). Esimerkiksi tuulikaappi voi toimia sulkutilana, mikäli sieltä on kulku autosuojaan palo-oven kautta, ja muihin tiloihin tavallisen välioven kautta.

4 SUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAA

Palo-asioihin liittyvät reklamaatiot ovat Kastelli-taloilla vähäisiä. Kuitenkin niitä toisinaan tulee ja ne aiheuttavat turhia kustannuksia yritykselle. Kastellitalojen suunnittelijoita on ohjeistettu ja Kastellilla on koottu myös kuntakoh-
taisia ohjeita, joista voi tarkistaa mahdolliset erityisvaatimukset kunkin kun-
nan osalta. (Tokola, 2011.)

Tyypillisimpiä reklamaatioiden aiheuttajia ovat puutteelliset lähtötiedot sekä kuntien erilaiset tulkinnat. Kuntien rakennustarkastajien tulkinnat vaihtelevat, ja usein tarkastajilla on toisistaan poikkeavia tulkintoja. Työmaalta tullut pa-
laute palo-asioihin liittyen on vähäistä pääosin on saattanut käydä inhimillisiä
unohduksia piirustusten noudattamisessa. (Tokola, 2011.)

Edustava esimerkki reklamaatioista voisi olla seuraavanlainen. Osastoivalla
seinällä on tavallinen ikkuna, joka on jo asennettu paikoilleen. Rakennustar-
kastaja kuitenkin vaatii tarkastuksen yhteydessä paloikkunan, ja näin ollen
joudutaan tilaamaan uusi ikkuna. Tästä syntyvät kustannukset ovat huimat.
Ikkuna joudutaan tilaamaan uudestaan, mikä aiheuttaa rahtikuluja. Lisäksi
myös uuden ikkunan asennuskustannukset. Paloikkunan ja tavallisen ikku-
nan välinen hintaero on jopa 8 –kertainen. Pahimmassa tapauksessa myös
alkuperäinen ikkuna on ollut liian suuri paloikkunaksi, ja joudutaan pienen-
tämään ikkuna-aukkoa.

Asemapiirustuksessa täytyy esittää rakennusten etäisyydet kaikista rajoista
sekä rakennusten keskinäiset etäisyydet että palo-osastoinnit. Asemapiirus-
tuksen tulee olla niin laaja, että siitä käyvät ilmi 10 metrin päähän tontin ra-
jasta sijoittuvat naapuritontit. Myös rakennusjärjestys saattaa asettaa rajoi-
tuksia, esimerkiksi rakennuksen sijoituksen suhteen. (RT 15-10784.)

Tokolan mukaan usein asemapiirustuksesta puuttuvat paloteknisesti tär-
keimmät mitat, joihin tarkistuskuvavaiheessa puututaan, ja jotka korjataan

kuviin (esimerkki 5.15). Haja-asutusalueella rakennukset sijoitetaan aina vähintään 5:n metrin päähän tontin rajoista. (RIL 195-1-2005.)

Pohja- ja leikkauspiirustuksiin tulee merkitä paloteknisten osastojen rajat, ja osastoivien rakennusosien luokkavaatimukset. Pohjapiirustuksiin täytyy myös merkitä osastoivat ovet ja ikkunat niiden palonkestoaikoiheen ja luokkineen. Esimerkiksi EI 30 -seinällä olevan palo-oven kohdalle merkitään EI 15. (Tokola, 2011.)

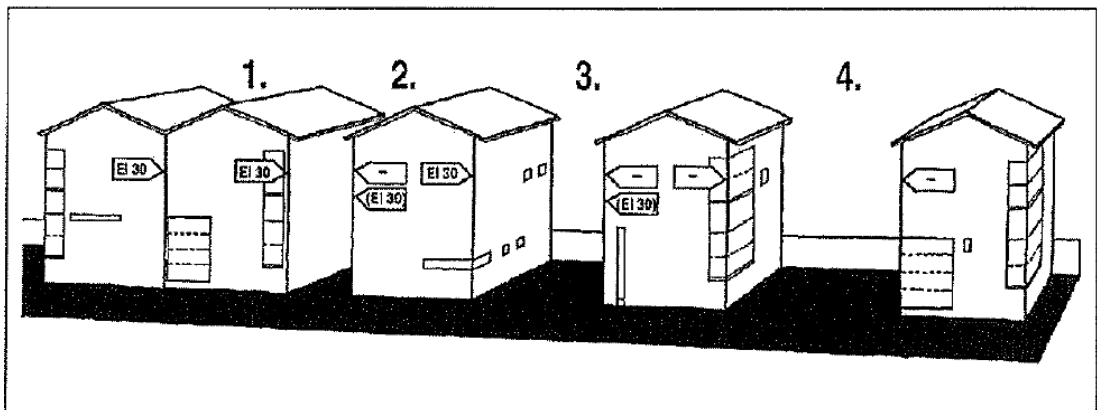
Tarjouslaskentavaiheessa, jos asiakkaalla on oman suunnittelijansa piirustukset puuttuu piirustusten joukosta usein asemapiirros. On kuitenkin muistettava, että asiakkaan on toimitettava jo tarjouslaskentaa varten ainakin tonttikartta, kaavamääräykset (katusuunnitelma, rakennusjärjestys), sekä vesi- ja viemäriverkoston liittymätiedot. (Tokola, 2011.)

5 TYYPILLISIÄ TULKINTOJA PALO-OSASTOINNISTA

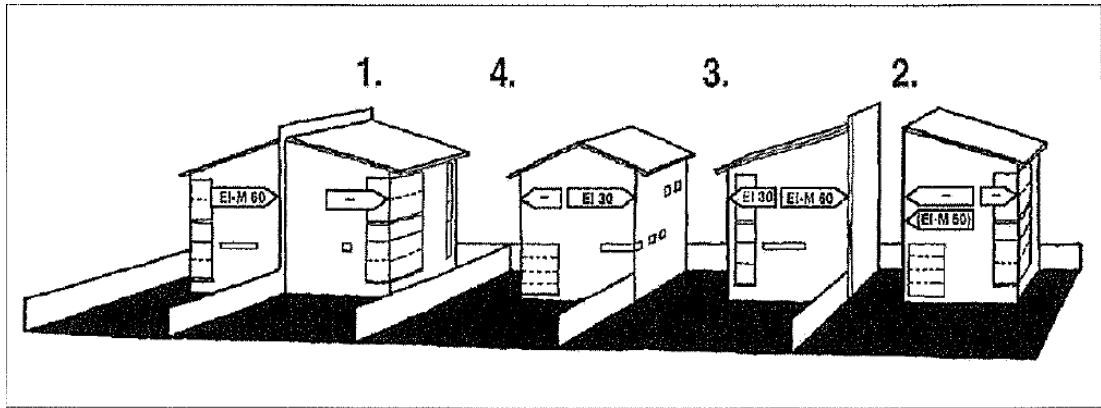
5.1 Pientalot samalla tontilla – pientalot eri tonteilla

Tontin rajalla on suuri merkitys palotekniseltä kannalta katsottuna. Tonttikartta tarvitaan jo kaupantekovaiheessa, jotta tarjouslaskentaosasto osaa varautua mahdolliseen palo-osastointitarpeeseen.

Paloturvallisuuden kannalta katsottuna lähtökohtana on naapurin omaisuuden suojaus. Rakennusalueen raja tontin rajaan nähden määrää aina palo-osastoinnin tarpeellisuuden. Mikäli rakennusalueen raja ylitetään, osastointivaatimus lankeaa aina sille, joka ylittää rakennusalueen rajan. Alla on vertailtu eri tilanteita Ympäristöministeriön oppaan mukaan. Vertailu on lähdetty tekemään kuvien, 1 ja 2, numeroinnin perusteella.



KUVA 1. Pientalot samalla tontilla, ei autosuojia tai varastoja (Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003.)



KUVA 2. Pientalot eri tonteilla, ei autosuoja tai varastoja (Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003.)

1 Talot yhdessä

Mikäli rakennukset on rakennettu kiinni toisiinsa ja ne sijaitsevat eri tonteilla, on osastointivaatimuksena palomuurin EI-M 60. Samalla tontilla olevien rakennusten välinen seinä toteutetaan EI 30 -rakentein molemminpuolista paloa vastaan. (Ympäristöministeriö. Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003.)

Molemminpuolinen osastointi, EI 60 mp= palon leviäminen rakennuksen sisältä ulos ja ulkoa sisälle on estetty asetetun ajan, esimerkiksi 60 minuuttia.

2 Talojen etäisyys 0 – 4 metriä

Mikäli rakennusten välinen etäisyys on 0 – 4 metriä ja ne sijaitsevat samalla tontilla, voidaan osastointi toteuttaa joko siten, että toiselle rakennukselle on vaatimuksena EI 30 molemminpuolista paloa vastaan, tai molemmille osastointivaatimus EI 30 sisäpuolista paloa vastaan. Tavallisia ikkunoita ei osastointivaatimuksella sallita. ”Jos ikkunat tehdään E 15 -luokkaisina, esimerkiksi lankalasisästä, lasitiileistä tai kirkkaasta palolasista, saa seinään tehdä enintään 2 m²:n kokoisia kiinteitä ikkunoita silloin, kun seinien keskinäinen etäisyys on yli 1,5 metriä. Eristävällä palolasilla ei etäisyysrajoituksia ole.” (Ympäristöministeriö. Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003.)

Mikäli rakennukset sijaitsevat eri tonteilla, tulee toiselle rakennukselle EI-M 60 vaatimus molemminpuolista paloa vastaan tai molemmille rakennuksille EI-M 60 sisäpuolista paloa vastaan. ”*Palomuurissa ei sallita tavallisia ikkunoita. Jos ikkunat tehdään kiinteinä E 60 -luokkaisina lasitiilestä tai kirkkaasta palolasista, saa palomuriin tehdä enintään 2 m²:n kokoisia kiinteitä ikkunoita silloin, kun muuri on yli 1,5 metriä tontin rajasta. Eristävällä palolasilla ei etäisyysrajoitusta ole.*” (Ympäristöministeriö. Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003.)

Kuvissa 3 ja 4 on Oulun kaupungin sovellutus tästä tilanteesta. Mikäli rakennusten välinen etäisyys on 0 – 4 metriä ja ne sijaitsevat eri tonteilla, ratkaistaan osastointi siten, että molemmille rakennuksille asetetaan osastointivaatimus EI 30 molemminpuolista paloa vastaan vesikatteeseen saakka.

Sisäpuolinen osastointi, EI 60 sp= palon leviäminen rakennuksen sisältä ulos on estetty asetetun ajan, esimerkiksi 60 minuuttia.

Ensisijainen osastointivaatimus on sillä rakennuksella, joka ylittää rakennusalueen rajan. Mikäli kumpikaan rakennus ei ylitä rakennusalueen rajaa, tulisi osastointi jakaa tasavertaisuuden nimissä molempien rakennusten kesken siten, ettei kummallekaan syntyisi eriarvoista asemaa.

3 Talojen etäisyys 4 – 8 metriä

Mikäli rakennusten välinen etäisyys on 4 – 8 metriä ja ne sijaitsevat samalla tontilla, on osastointi toteutettava kuin jos niiden etäisyys olisi 0 – 4 metriä. Tällöin kuitenkin sallitaan 5 kpl maksimissaan 0,2 m²:n kokoisia tavallisia, avattavia ikkunoita tai halutun määrän enintään 2 m²:n kokoisia E 15 -luokan ikkunoita. (Ympäristöministeriö. Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003.)

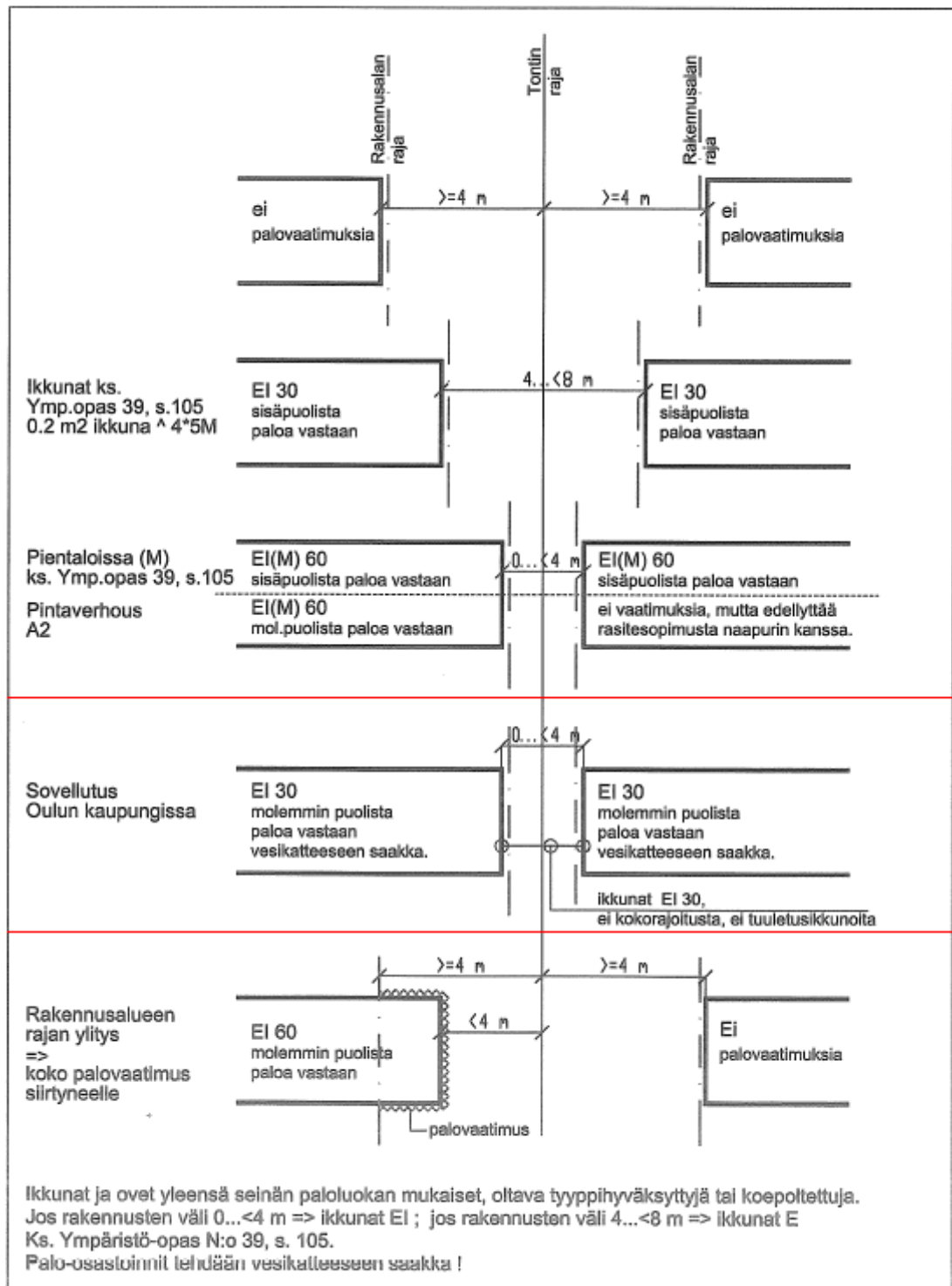
Mikäli rakennukset sijaitsevat eri tonteilla, tulee molemmille rakennuksille osastointivaatimukseksi EI 30. Myös tässä tapauksessa sallitaan 5 kpl maksimissaan 0,2 m²:n kokoisia tavallisia, avattavia ikkunoita tai halutun määrän

enintään 2 m²:n kokoisia ikkunoita jos ikkunat tehdään E 30 -luokkaisina lankalasisista, lasitiileistä tai palolasista. (Ympäristöministeriö. Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003.)

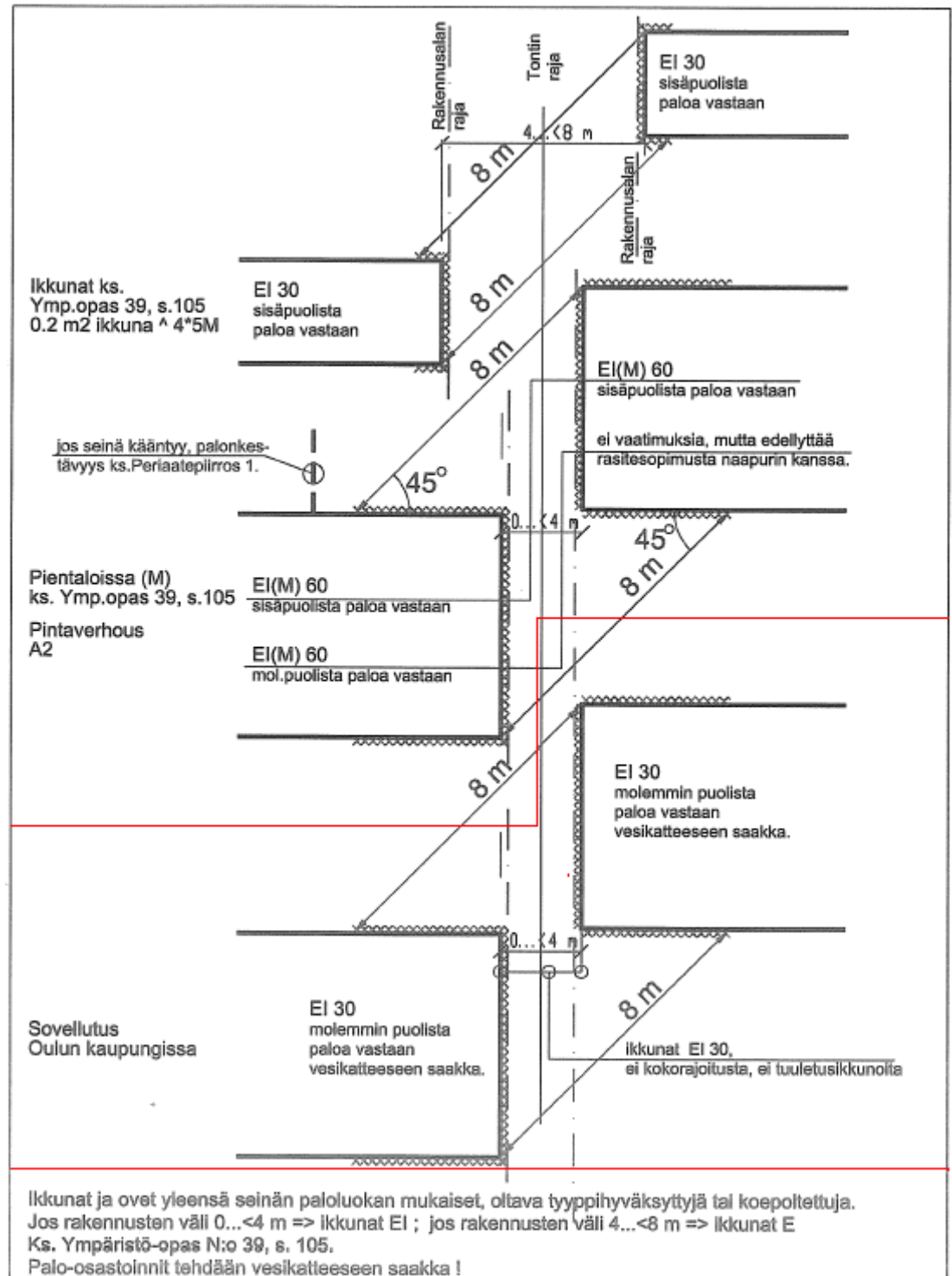
4 Talojen etäisyys vähintään 8 metriä

Mikäli rakennusten välinen etäisyys on vähintään 8 metriä, ei rakennuksille aseteta osastointivaatimuksia, olivat ne samalla tontilla tai eri tonteilla. (Ympäristöministeriö. Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003.)

Seuraavilla sivuilla on Oulun kaupungin rakennusinsinööri Tapio Klemettilän ja palotarkastusinsinööri Tuomo Kukkosen tulkintoja (kuvat 3 ja 4), mikäli rakennukset sijaitsevat eri tonteilla.



KUVA 3. Vastakkaiset yhdensuuntaiset seinät rajaa vasten, Palonkestävyys rajaa vasten (Klemettilä ja Kukkonen, 2006.)



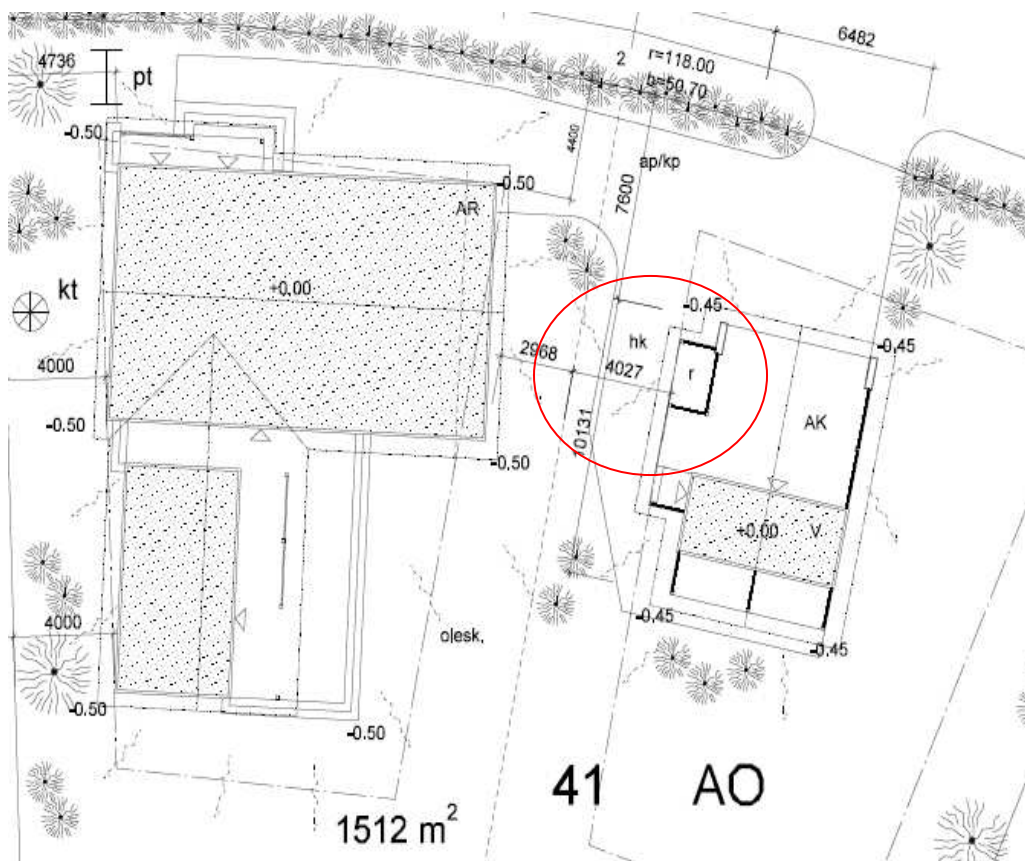
KUVA 4. Toisiaan vasten kohtisuorat seinät rajalla, Palonkestävyys rajaa vasten (Klemetilä ja Kukkonen, 2006.)

Klemetilän ja Kukkonen sovelluksessa rakennusten sijaitessa eri tonteilla ja niiden välisen etäisyyden ollessa 0 – 4 metriä voidaan rakennusten osastoivat seinät valmistaa EI 60 -rakennusosin molemminpuolista paloa vas-

taan. Tämä ratkaisu on tasapuolinen molemmille osapuolille. Ympäristöoppaan tulkinta vastaavassa tilanteessa on EI-M 60 seinä, joko molemmille rakennuksille sisäpuolisena tai vain toiselle rakennuksista molemminpuolisena.

5.2 Autosuoja ja asuinrakennus samalla tontilla, etäisyys 4 – 8 metriä

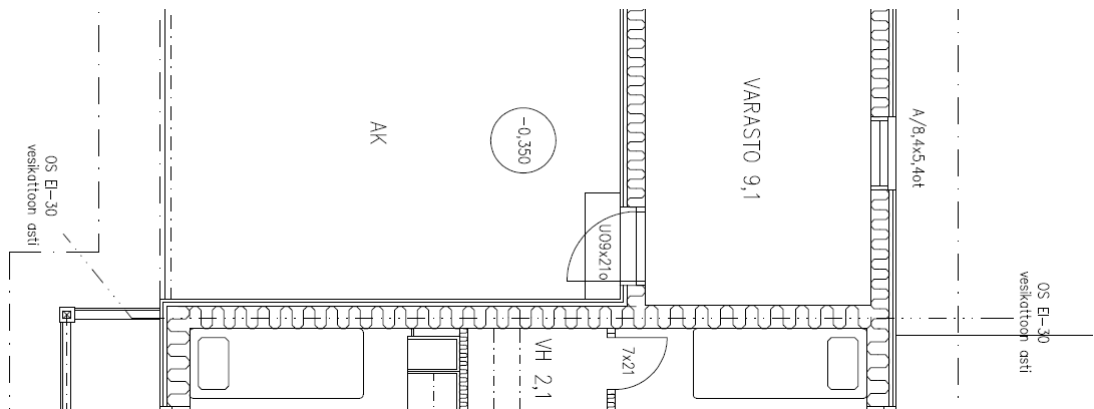
Mikäli autosuojan ja asuinrakennuksen välinen etäisyys on vähintään 4 metriä tai enemmän ja autosuojan pinta-ala on alle 60 m^2 , ei aseteta osastointivaatimuksia. Autosuojan pinta-alaan lasketaan kuuluvaksi myös autokatokset. Jos autosuoja on pinta-alaltaan suurempi kuin 60 m^2 ja etäisyys 4 – 8 metriä, tulee osastointi toteuttaa toisessa rakennuksessa EI 30 -rakentein. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E4.)



KUVA 5. Autosuojan ja asuinrakennuksen välinen etäisyys 4 – 8 metriä

5.3 Autosuoja ja asuinrakennus samalla tontilla, etäisyys 0 – 4 metriä

Mikäli autosuojan etäisyys samalla tontilla tai rakennuspaikalla olevaan asuinrakennukseen on neljä metriä tai vähemmän käsitellään rakennuksia palotekniseltä kannalta yhtenä rakennuksena. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E4.) Kuvassa 6 autokatos on kiinni asuinrakennuksessa ja näin ollen osastointi tapahtuu EI 30 -rakentein vesikattoon saakka. Yläpohjan riittävästä tuuletuksesta on huolehdittava.

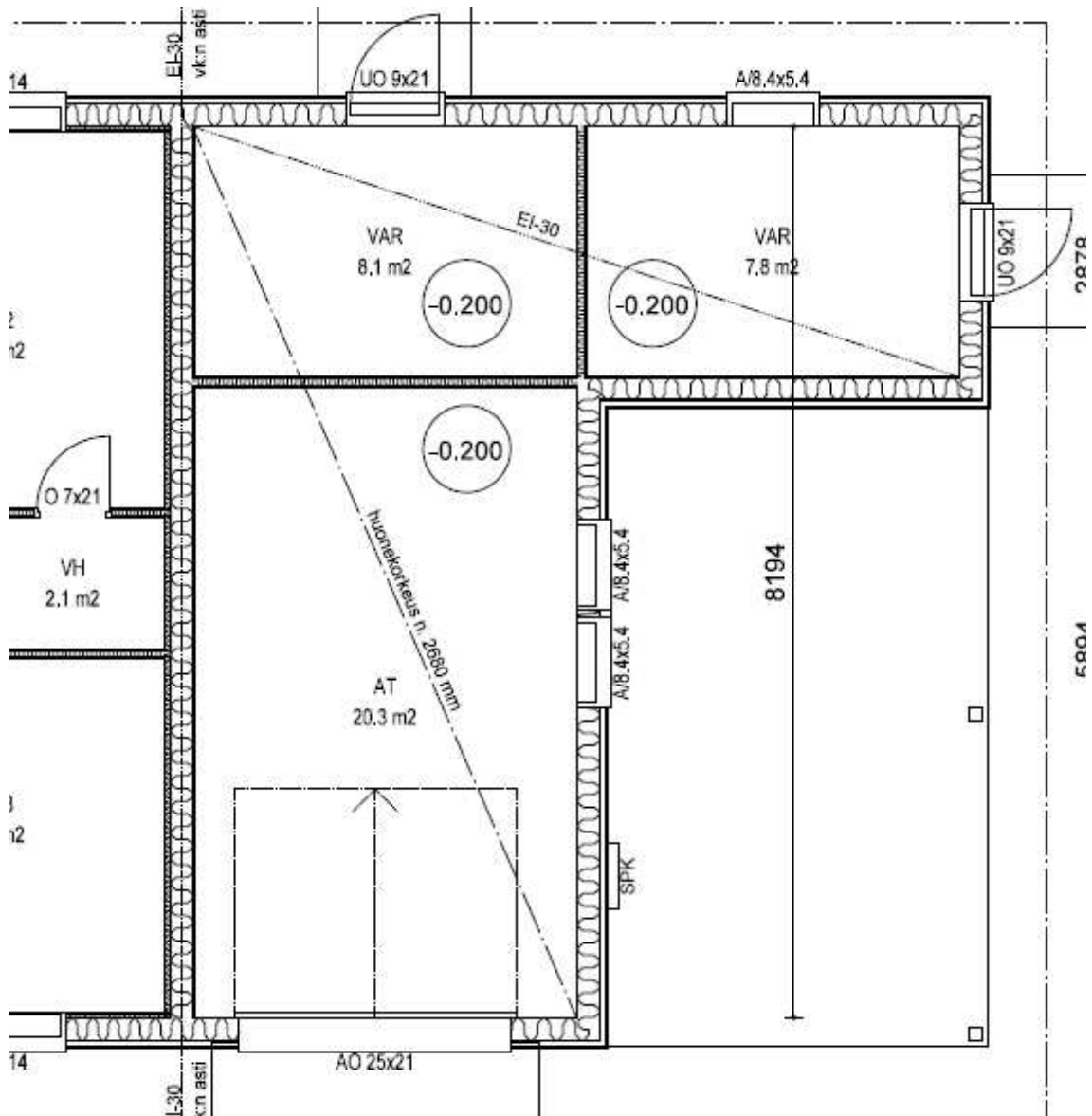


KUVA 6. Autosuoja ja asuinrakennus kiinni toisissaan

Mikäli kuvan 6 kaltaisessa tapauksessa, jossa autosuojan ja asuinrakennuksen välinen etäisyys on alle 4 metriä, olisi osastoivalla seinällä pieniä, 0,2 m²:n kokoisia ikkunoita, pitäisi niiden olla myös paloikkunoita. Tällaisessa tapauksessa ei tavallisia, avattavia ikkunoita sallita, vaan kaikkien ikkunoiden tulee olla paloikkunoita kokoon katsomatta.

Kuvassa 7 on esimerkki yleisesti hyväksyttävästä osastointiratkaisusta. Autotalli on osastoitu asuinrakennuksesta EI 30 -rakentein vesikattoon saakka. Kuvan 7 kaltaisessa tapauksessa pystyosastointi voitaisiin toteuttaa, mikäli autosuojan ja varastojen välissä olisi kaksoisrunko eli erilliset ristikot. Esi-

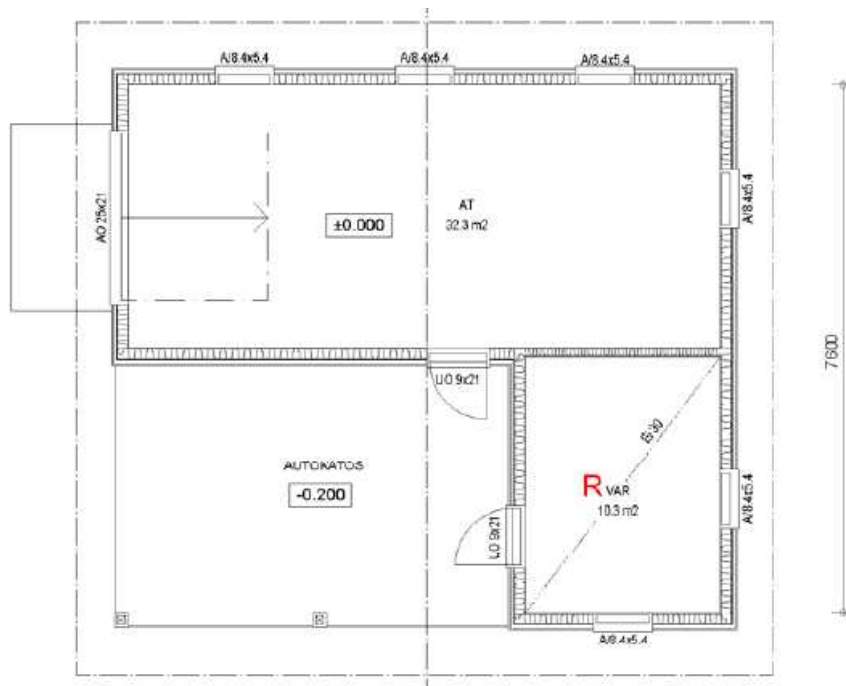
merkissä kaksoisrunkoa ei ole, eikä osastointi saa mennä ristikoiden läpi, joten ainoa ratkaisu on vaakaosastointi.



KUVA 7. Autosuoja kiinni asuinrakennuksessa, autosuojan yhteydessä isot varastotilat

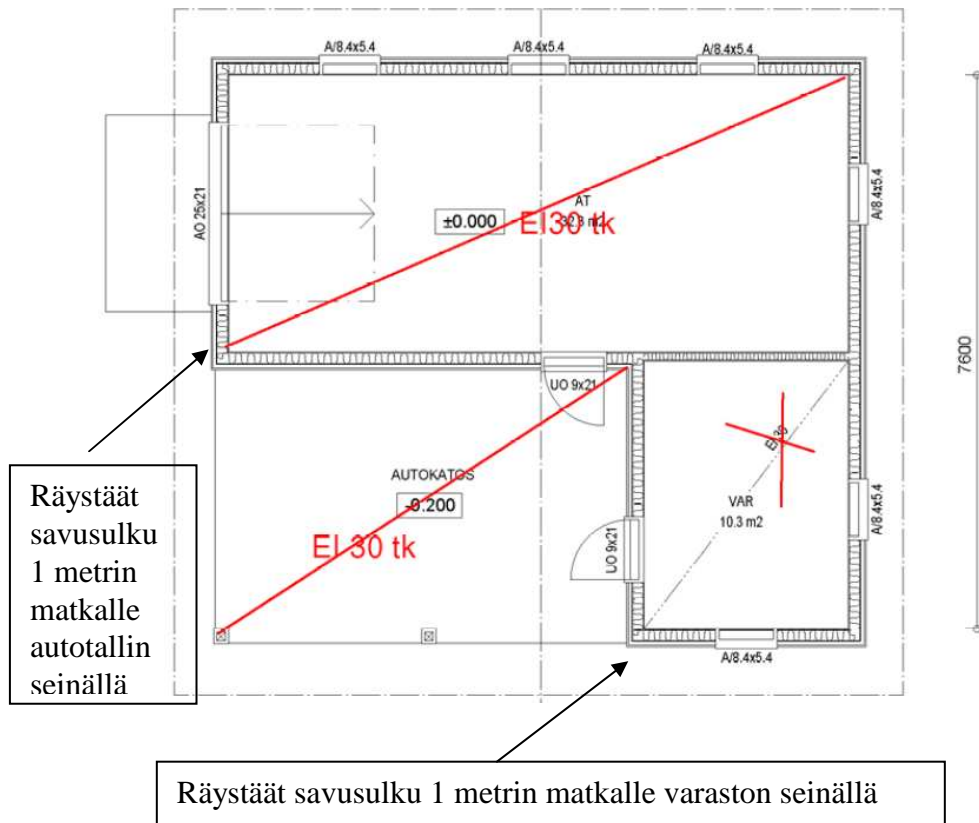
Kastelli-talojen suunnittelussa on tullut vastaan tilanteita, joissa edellä esitettyä osastointiratkaisua ei olekaan hyväksytty, vaan kunta vaatii erilaisen ratkaisun. Seuraavassa on esitetty kaksi vaihtoehtoista tapaa toteuttaa osastointia tällaisessa tilanteessa.

Mikäli edellä mainittu vaihtoehto ei ole hyväksyttävissä, on kuvassa 8 yksi vaihtoehtoinen tapa toteuttaa osastointi. Kuvassa 8 varastotila on vaakaosastoitu. Varaston kattoon vaaditaan myös kantavuus, R. Näin ollen merkintä REI 30 varaston katossa, seinät ovat myös kantavat.



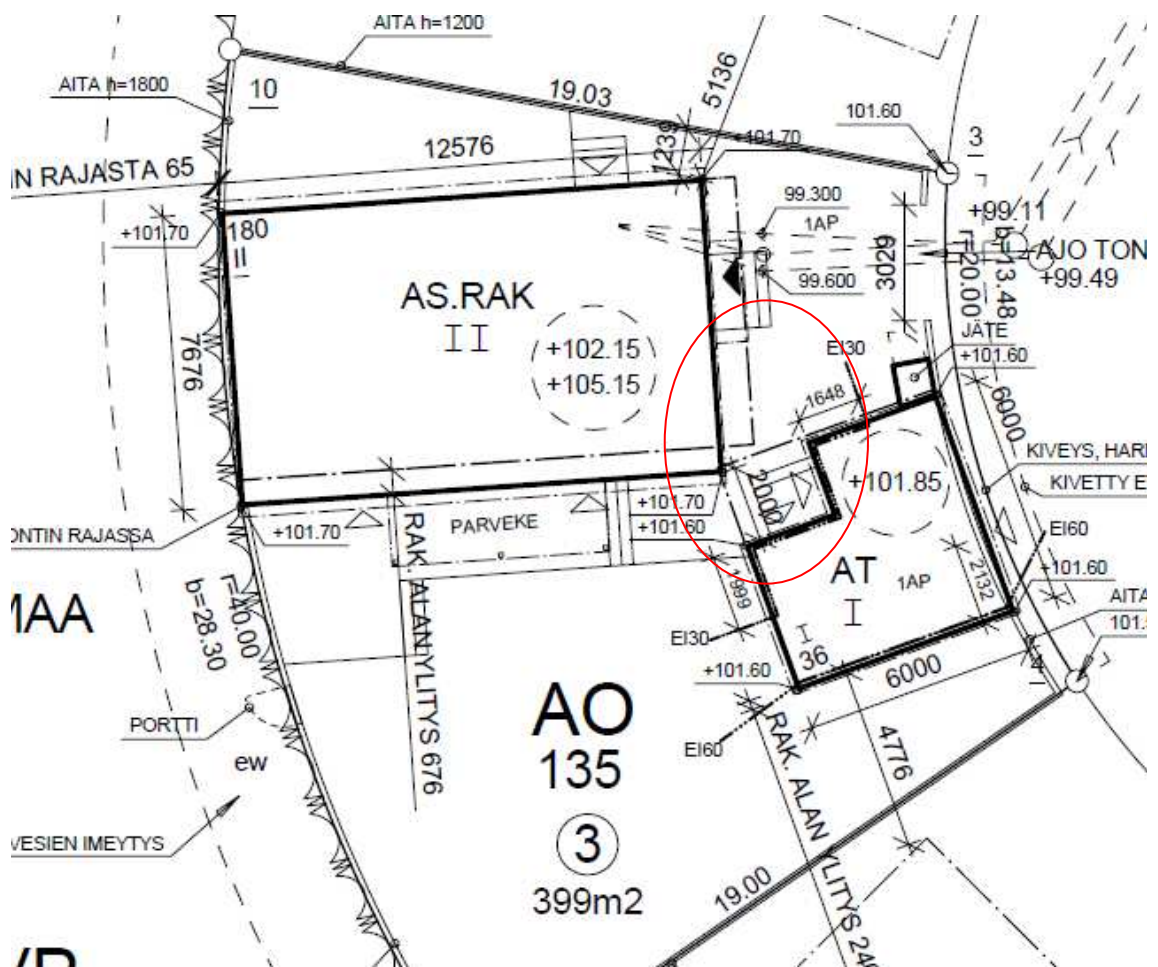
KUVA 8. Varastotilan vaakaosastointi REI 30

Toinen vaihtoehtoinen tapa toteuttaa osastointi on, että autotalli ja -katos osastoidaan tasakertaan EI 30 ja räystäät suojataan savukaasulta, kuten kuvaan 9 on korjattu. Osastointia ei tarvittaisi, jos varaston koko olisi alle 10 m².



KUVA 9. Autosuojan osastoidaan tasakertaan ja räystäät suojataan savukaasuilta

Kuvassa 10 autosuojan ja asuinrakennuksen välinen etäisyys on alle 4 metriä, joten autosuojaan tarvitaan osastointi neljän metrin etäisyydelle asuinrakennuksesta EI 30 -rakennusosin. Esimerkissä on tiivis kaava-alue. Kaavoituksen vuoksi rakennusten osastointivaatimukset on siirretty naapuritonttien piharakennuksiin. Näin ollen myös autotallin päätyseinälle tulee kuvan 3 mukaisesti EI 60 vaatimus, sillä sen etäisyys naapuritontin rakennuksesta on noin 4,8 metriä.



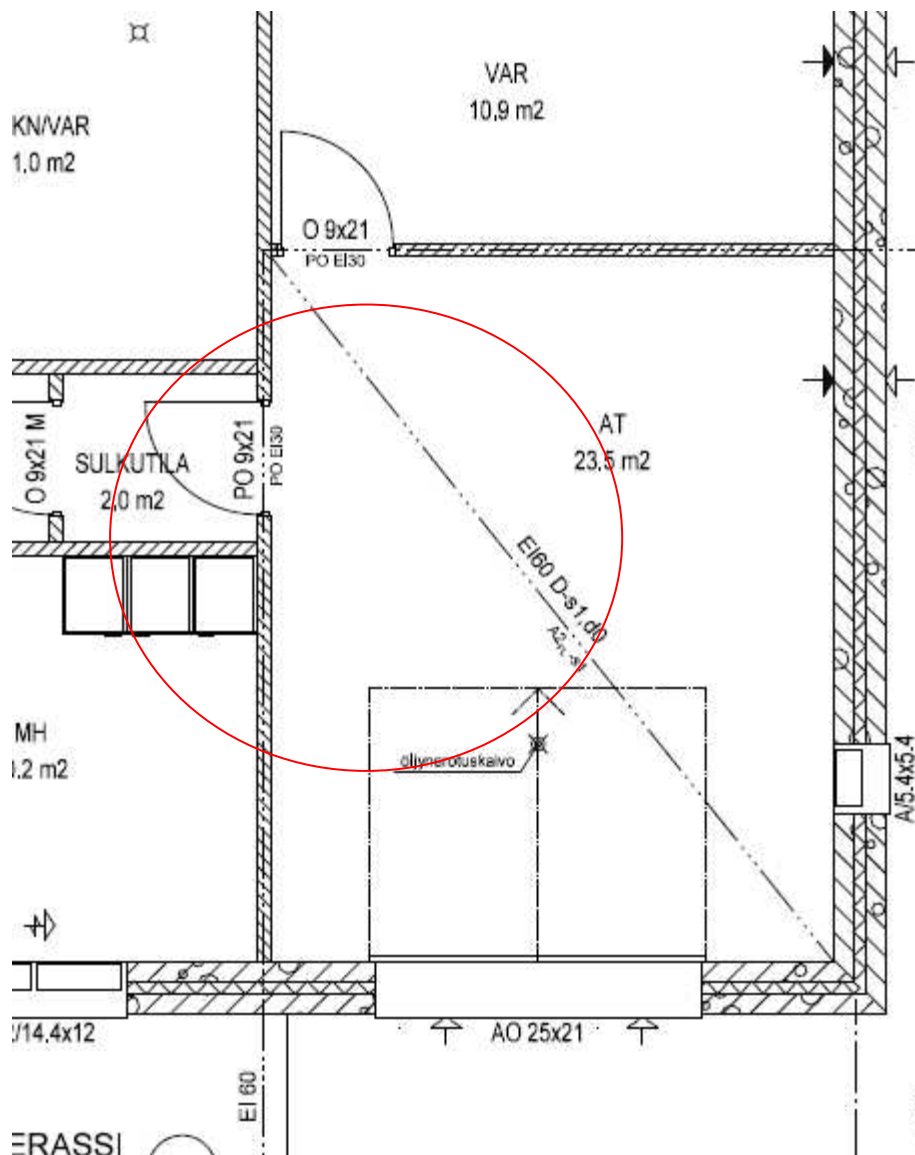
Kuva 10. Autosuojan ja asuinrakennuksen välinen etäisyys alle 4 metriä.

5.4 Maanalainen autosuoja, sulkutila

Kuvassa 11 on maanalainen autosuoja. E4:ssa sanotaan, että kellarissa, maan alla sijaitseva autosuoja osastoidaan muista tiloista EI 60 A2-s1, d0 rakennusosin, kuten myös tämän työn luvussa 3.3.1 on mainittu (kuvaan 11 on virheellisesti merkitty luokan D-s1, d0 tarvikkeet). Kuvan 11 autotallista on kulku asuintiloihin ja se on suunniteltu määräysten mukaisesti, siten että autotallista on käynti palo-oven kautta sulkutilaan ja sulkutilasta tavallisen oven kautta asuinhuoneistoon.

”Jos P3-luokan rakennuksen kokonaiskerrosala on enintään 2400 m² ja osaston koko enintään 400 m², voivat maanpäälliset osastoivat rakennus-

osat olla EI 30 -luokkaa.” (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E4.)

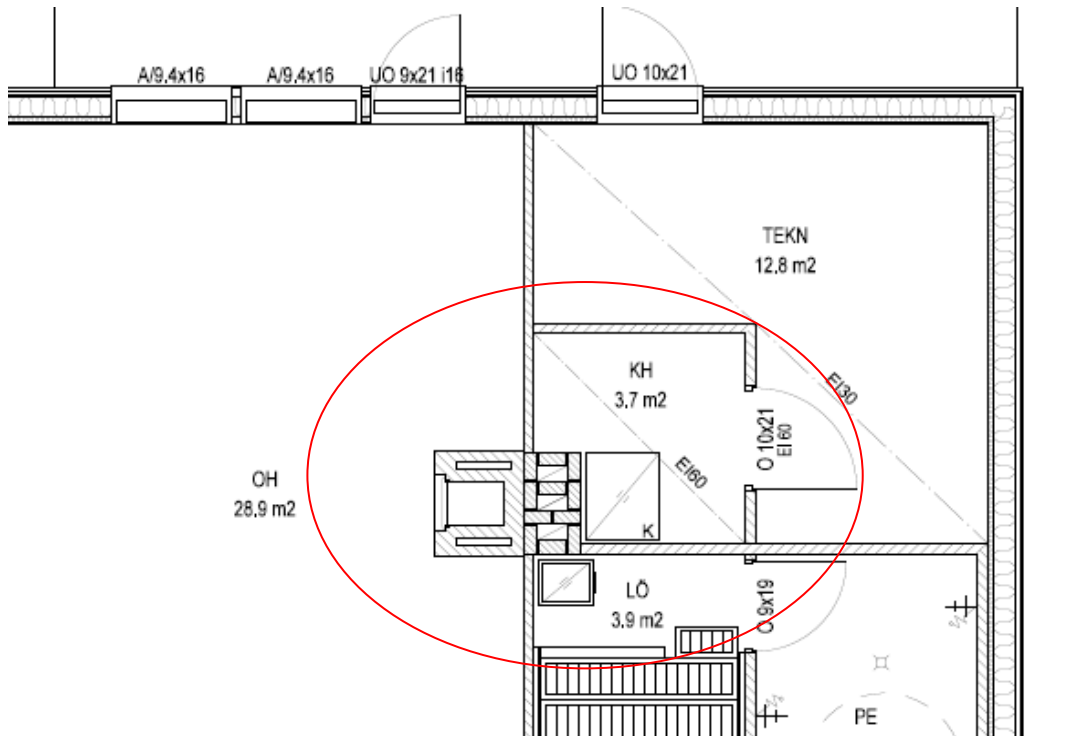


Kuva 11. Maanalainen autosuoja ja sulkutila

5.5 Kattilahuone

Kattilahuoneen kaikki seinät, myös ulkoseinät ja katto osastoidaan EI 30 -rakentein sisäpuolista paloa vastaan, kun kattilanteho on alle 30 kW, kuten kohdassa 3.3.2 on mainittu. Ovien ja ikkunoiden vaatimus on EI 15. Useimpien kuntien tulkinnan mukaan lämpöeristetty umpiovi tai palolasilla varustettu, lämpöeristetty ovi täyttää edellä mainitun vaatimuksen. Kellarissa osastoitujen rakenteiden tulee olla palamattomia. Kuvassa 12 myös tekninen tila

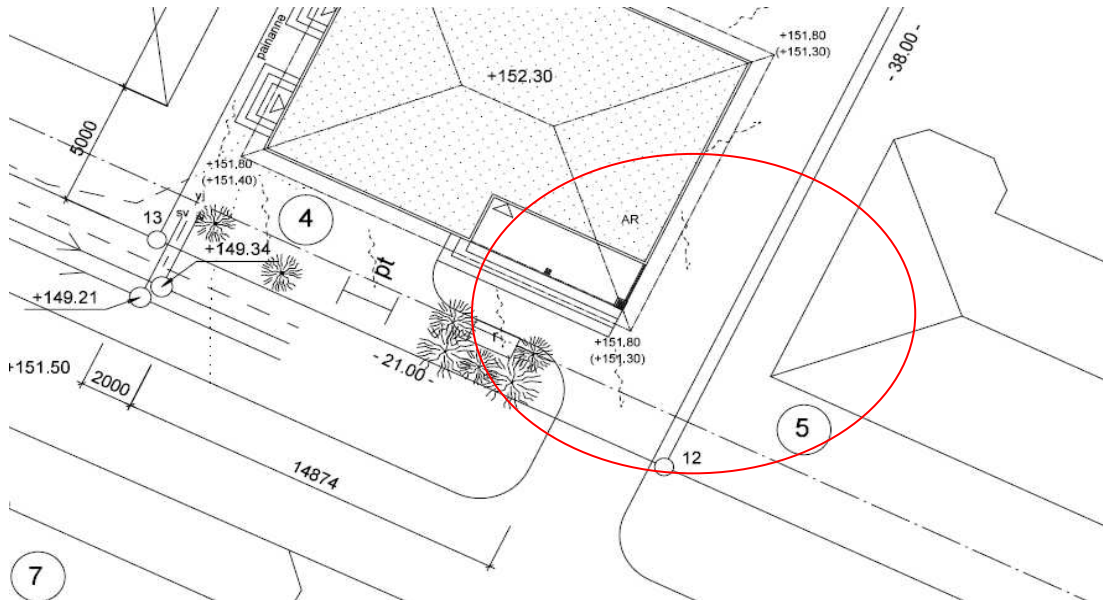
on osastoitu ilmeisesti on ajateltu sen toimivan polttoainevarastona. (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskokoelma -> E9.)



KUVA 12. Kattilahuoneen ja polttoainevaraston osastointi

5.6 Rakennukset eri tonteilla, etäisyys 4-8 metriä

Mikäli rakennusten välinen etäisyys on alle 8 metriä, mutta vähintään 4 metriä, voidaan EI 30 -seinällä käyttää tavallisia, enintään 0,2 m²:n kokoisia (karmimitta) ikkunoita maksimissaan 1,0 m²:n verran. (Ympäristöministeriö. Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003.)

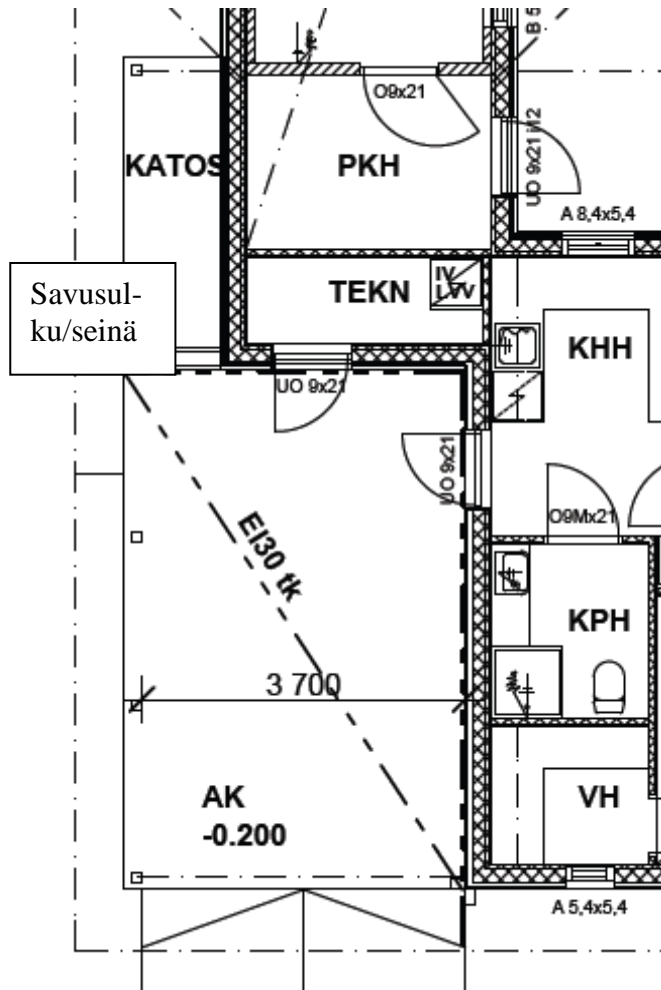


KUVA 13. Esimerkki osastoivalla seinällä sallittavasta tavallisesta ikkunasta

Kuvan 13 mukaisessa tilanteessa on siis sallittua käyttää osastoimattomia, pieniä ikkunoita, sillä rakennusten välinen etäisyys on 4 – 8 metriä. Kuvan 13 asemapiirroksesta puuttuu rakennuksen välinen etäisyys tontin 5 rakennuksesta.

5.7 Autokatos ei käsitä koko katosaluetta

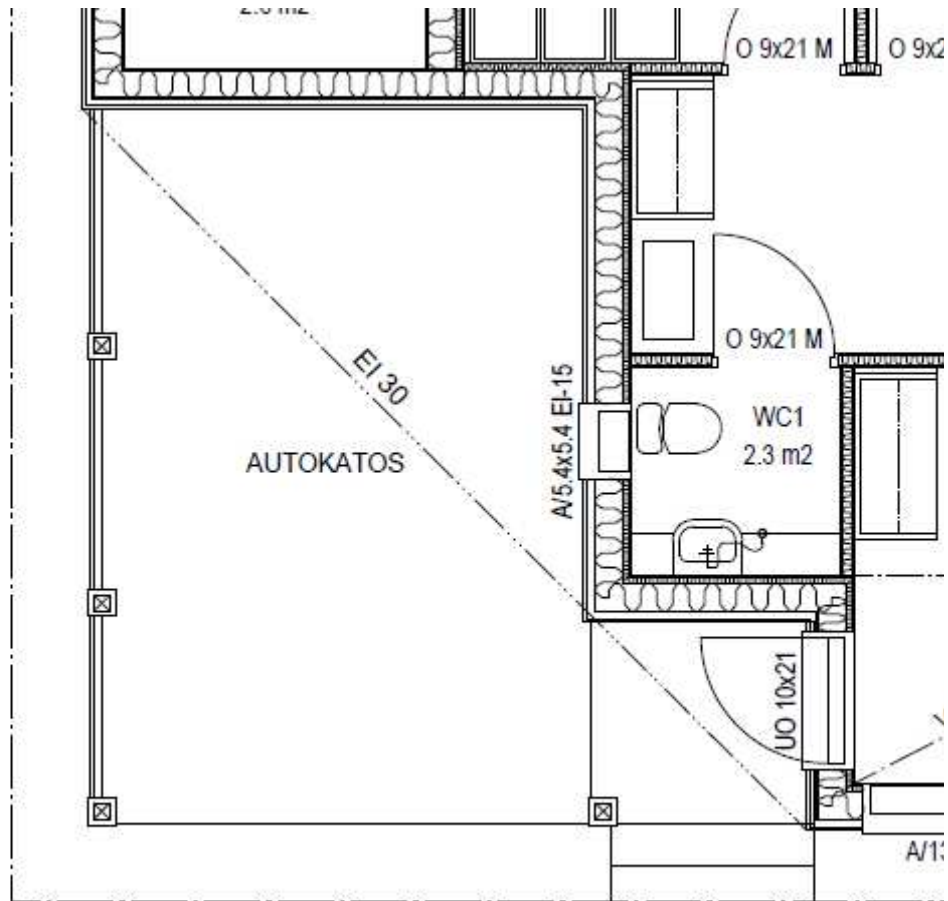
”Kun on kyseessä laaja katosalue, jossa autokatos ei käsitä koko katosaluetta, osastoinnin tarvetta voidaan vähentää savusululla (EI 30), jonka alin reuna on vähintään 200 mm alempana, kuin alin palkki tai räystääs. Huomioitavaa on, että savusulun käyttö edellyttää aina sopimista viranomaisen kanssa.” (Oulun kaupunki. 2008, Pientalon laatu: Palokortti.)



KUVA 14. Esimerkki savusulun käytöstä

Kuva 14 on esimerkki savusulun käytöstä. Vaakaosastoinnissa räystäät tulee suojata savukaasuilta. Kuvan 14 kaltaisessa tilanteessa on huolehdittava yläpohjan tuuletuksesta.

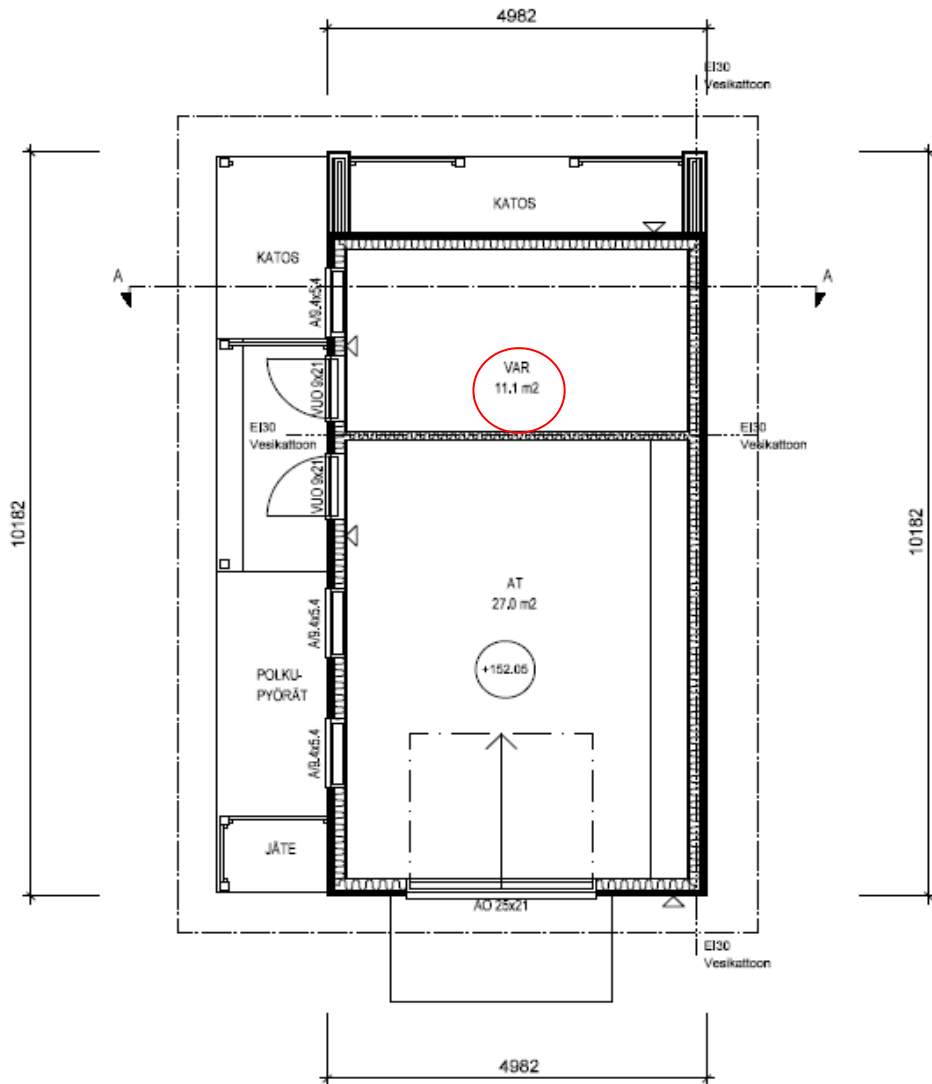
Kuvassa 15 on myös laaja katosalue. Kuvan 15 tilanteessa osastointia ei voida toteuttaa pystysuuntaisena, sillä osastointi ei saa mennä ristikoiden läpi, vaan ainoa mahdollisuus on osastoida autokatos vaakaan. Pystyosastointi voitaisiin toteuttaa, jos autokatoksen ja asuinrakennuksen välillä olisi erilliset ristikot.



KUVA 15. Laajan katoksen vaakaosastointi

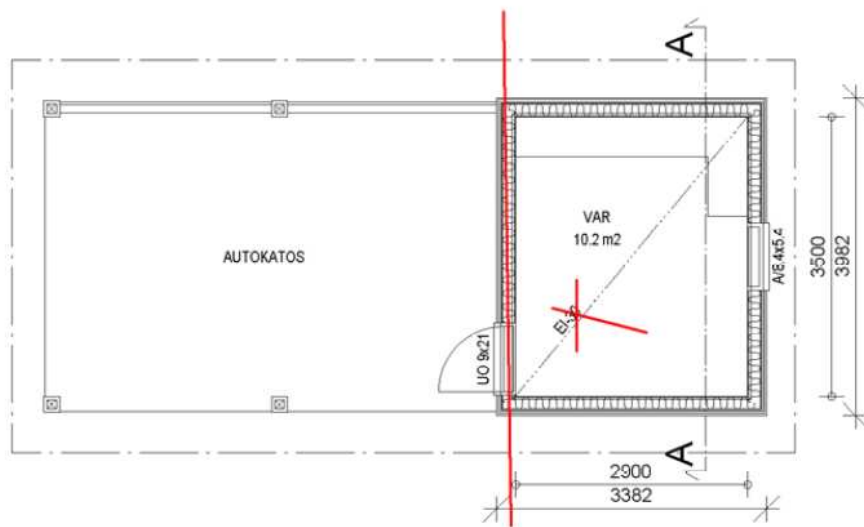
5.8 Autosuoja ja varasto yli 10 m²

Mikäli autosuojan yhteydessä on yhteensä yli 10 m² varastotilaa (joissakin kunnissa rajana on 5 m²), tulee varastotilan osastointi toteuttaa EI 30 -rakennusosin autosuojasta, kuten kohdassa 3.3.2 sanotaan isoista varastotiloista. Kuvan 16 tilanteessa olisi hyvä, jos varaston päädyssä olevan katoksen käyttötarkoitus olisi tarkennettu. Katoksen ja varaston väliselle seinälle voidaan vaatia osastointi, sillä voidaan tulkita, että katos on tarkoitettu halkojen säilytykseen. Suunnittelussa on tullut esiin tilanteita, joissa autosuojan yhteyteen sallitaan säilytettäväksi ainoastaan 0,5 m³ halkoja ilman osastointivaatimusta. Suunnittelussa kannattaa kuitenkin miettiä, olisiko tällaisessa tilanteessa järkevämpää pienentää varastoa 1,1 m²:n verran, jolloin välttyttäisiin tilojen osastoinnilta. (Tokola, 2011.)



KUVA 16. Esimerkki ison varastotilan (yli 10 m²) osastoinnista

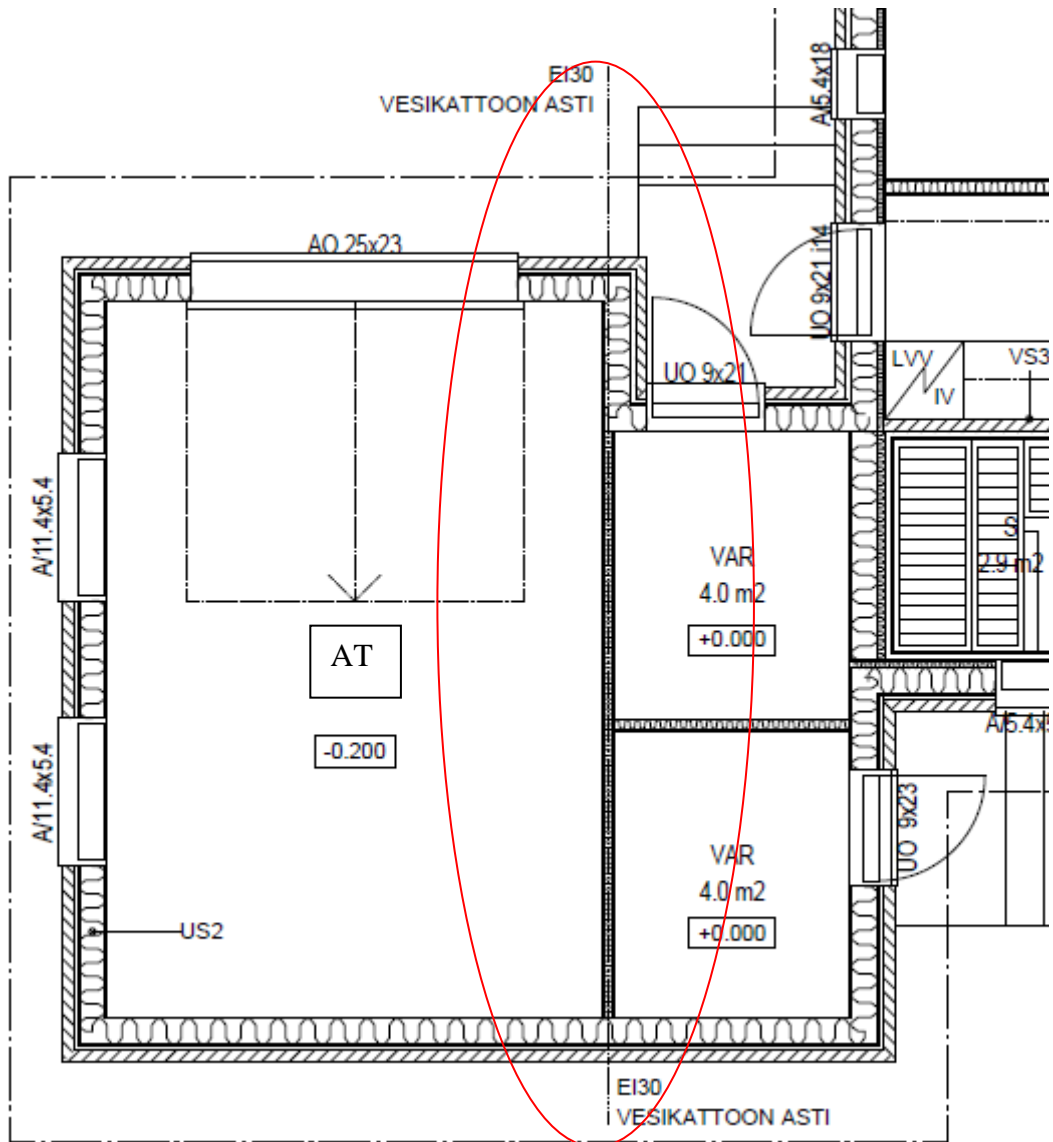
Myös kuvan 17 tilanteessa autokatoksen yhteydessä on iso varastotila, joka täytyy käyttötapaansa puolesta osastoida erilleen autokatoksesta. Tällaisessa tapauksessa, kun on kyseessä erillinen autokatos ja varasto, on Kastellin suositus pystysuuntainen osastointi vesikatteeseen saakka. Kuvan 17 esimerkissä olisi järkevintä pienentää varastoa, siten että sen koko olisi alle 10 m², jolloin autokatos ja varasto kuuluisivat samaan osastoon eikä osastointia tarvittaisi näiden tilojen välille. (Tokola, 2011.)



KUVA 17. Autokatoksen ja yli 10 m²:n kokoisen varastotilan välinen pysty-osastointi

Kuvassa 18 osastointi on toteutettu autotallin ja varastojen välille pystysuuntaisena. Toinen vaihtoehto olisi osastointi varastojen ja asuinrakennuksen välille. Autotallin ja varastojen välinen osastointi on edullisempi tapa, ja näin vältetään talon päädyn ikkunoiden ja ovien osastoinnilta.

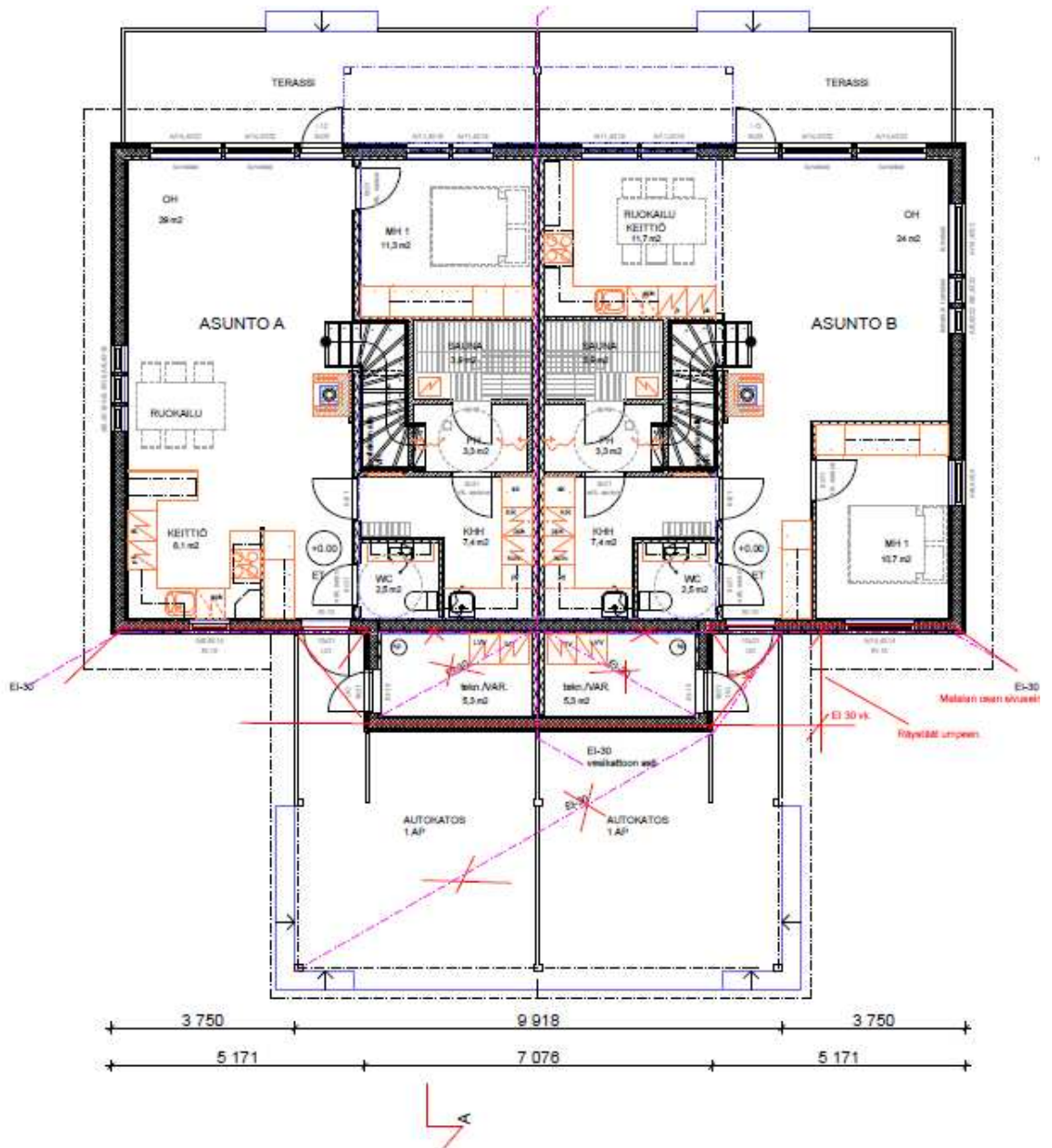
Autotalli on osastoitava EI 30 -rakentein erilleen asuinhuoneistosta. Varastot saisivat olla autotallin kanssa samassa palo-osastossa, sillä niiden yhteenlaskettu pinta-ala on vähemmän kuin 10 m² (kuntakohtaisesti raja voi olla jopa 5 m²). Asuinhuoneiston yhteydessä olevien varastotilojen kokoa ei ole rajoitettu, mutta useissa kunnissa voidaan kuitenkin vaatia isojen varastotilojen osastointia erilleen asuinrakennuksesta, sillä isoissa varastotiloissa on mahdollisuus säilyttää esimerkiksi moottoriajoneuvoja.



KUVA 18. Autotallin ja varaston välinen vaihtoehtoinen, edullisempi ratkaisu osastoinnille

5.9 Paritalo

Paritalot ja rivitalot kuuluvat myös P3- luokan rakennuksiin. Huoneistojen välinen seinä toteutetaan EI 30 -rakentein vesikattoon saakka. Osastoivaa seinää levitetään paloa levittämättömällä rakennuslevyllä asentamalla se räystään aluslautojen yläpuolelle seinän kummallekin puolelle vähintään yhteen ristikkoväliin.

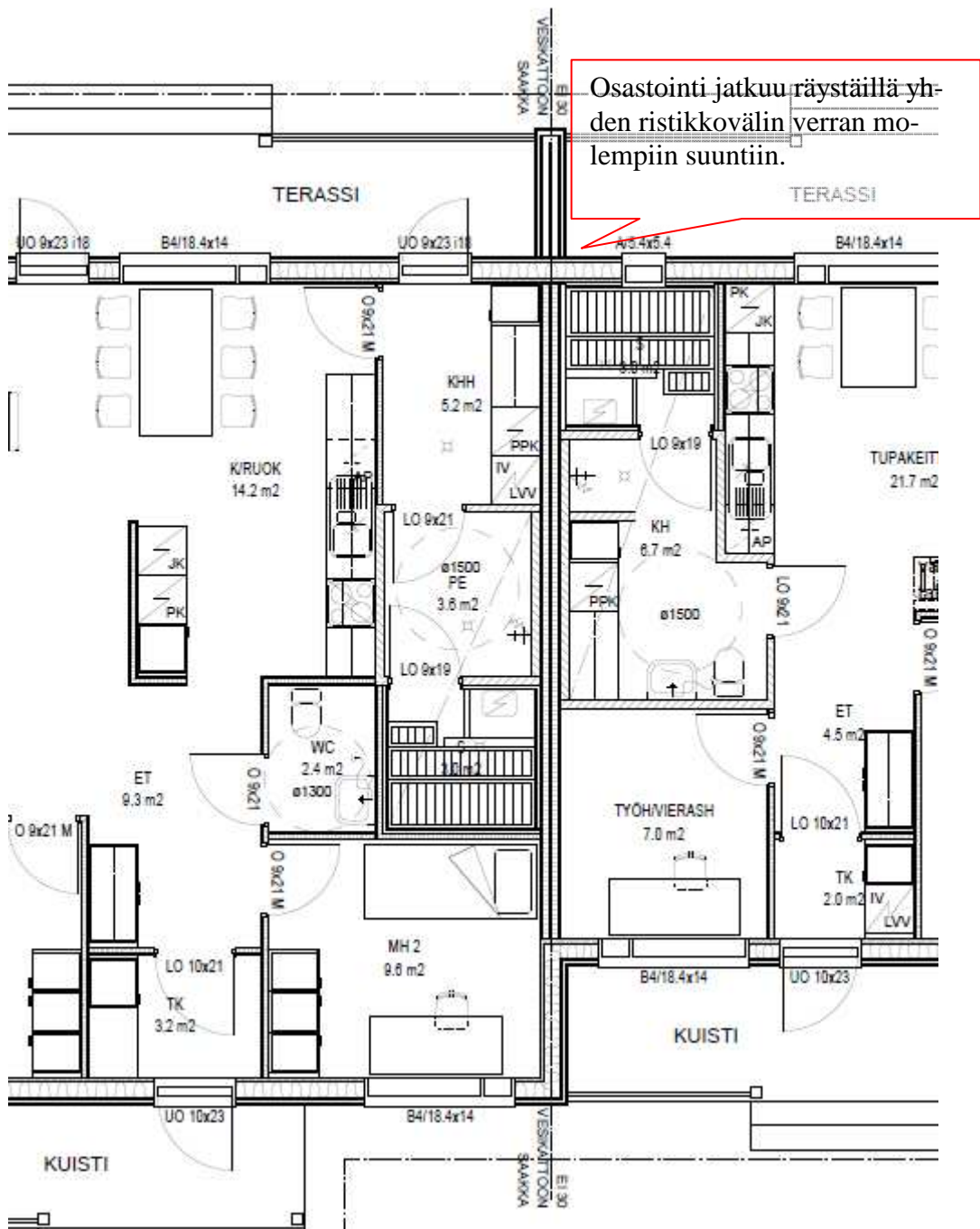


KUVA 19. Paritalon osastointi

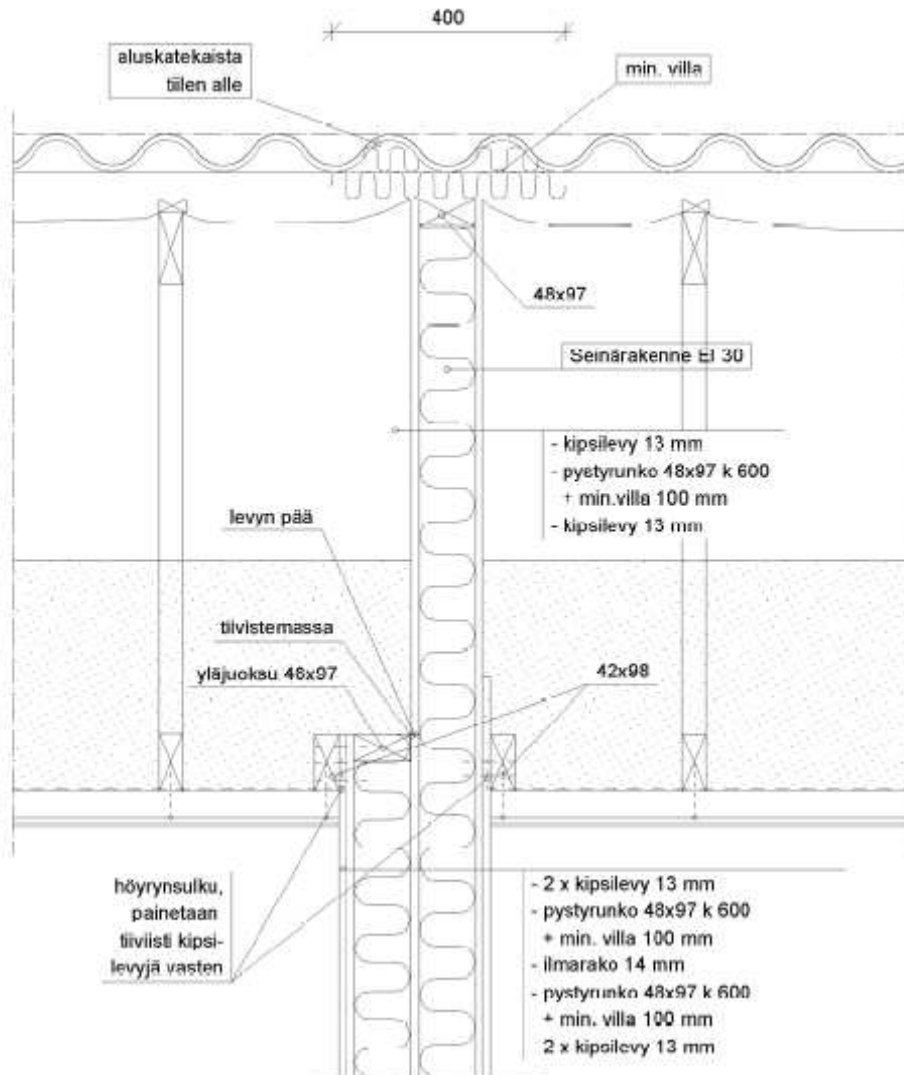
Kuvassa 19 on osastointia muutettu (ruksit osastointimerkintöjen päällä) siten, että autokatos on jätetty osastoimatta ja varastot ovat osastoitu omaksi osastokseen.

Huoneistojen välinen seinä on osastoitu EI 30 -rakentein vesikattoon saakka kuvassa 20. Myös kuvan 20 tilanteessa osastoivaa seinää levitetään vähintään yhteen ristikkoväliin kummallekin puolelle. Huoneistojen välisellä seinäl-

lä on paloeristysvaatimusten lisäksi myös ääneneristysvaatimus, jonka vuoksi seinä toteutetaan kaksoisrungolla, kuten kuvassa 21 on esitetty.



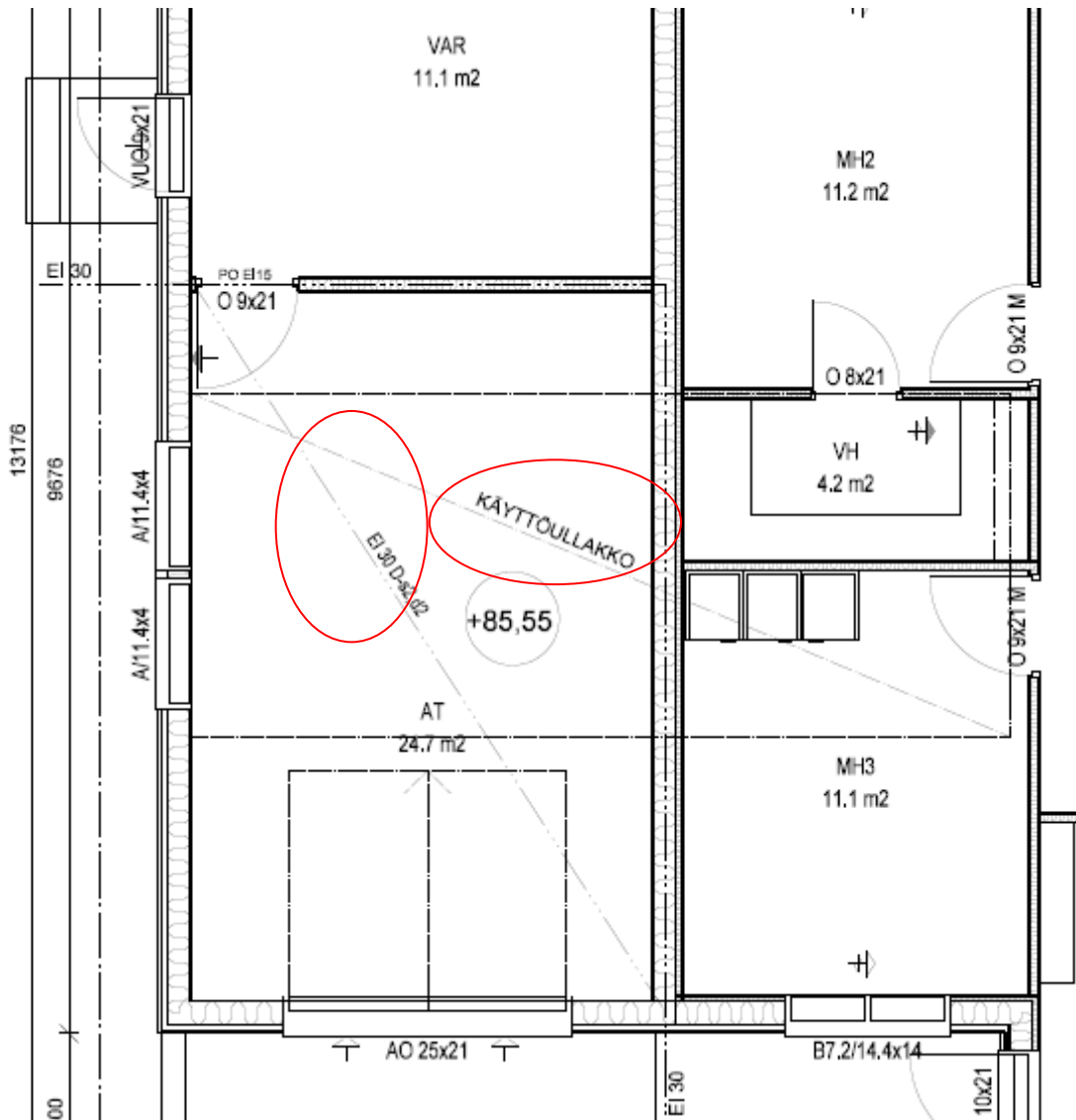
KUVA 20. Paritalon osastoinnissa osastointi jatkuu räystäällä yhden ristikkövälän verran molempiin suuntiin



KUVA 21. Kaksoisrunkon käyttö huoneistojen välisessä seinässä

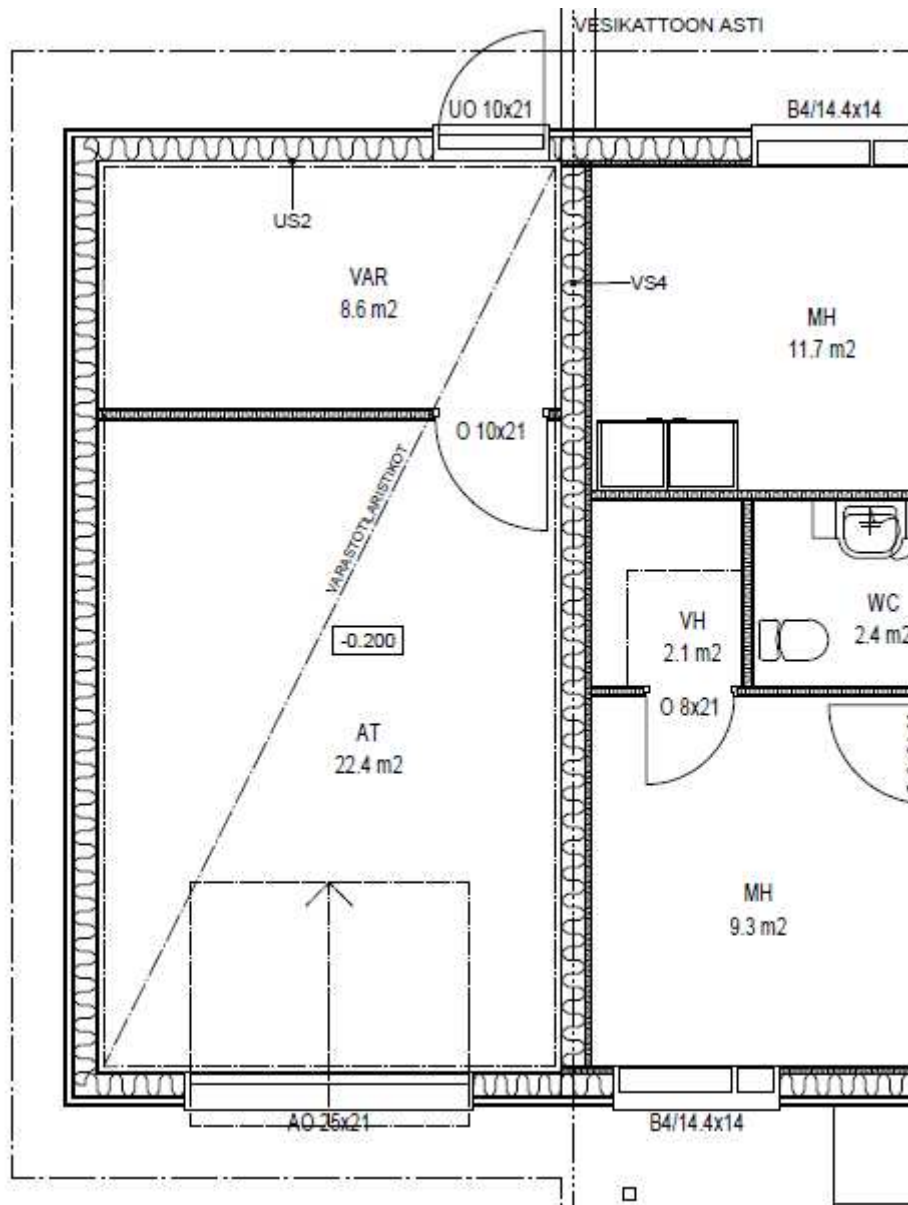
5.10 Käyttötapaosastointi

Eri käyttötaparyhmään kuuluvat tilat osastoidaan toisistaan (vrt. 3.3.2). Kuvassa 22 käyttöullakko on osastoitu erilleen autosuojasta, samoin kuin yli 10 m²:n varastotila. Kunnat ovat pääsääntöisesti ehdottomia tästä 10 m²:n rajasta.



KUVA 22. Autosuojan ja käyttöullakon osastointi

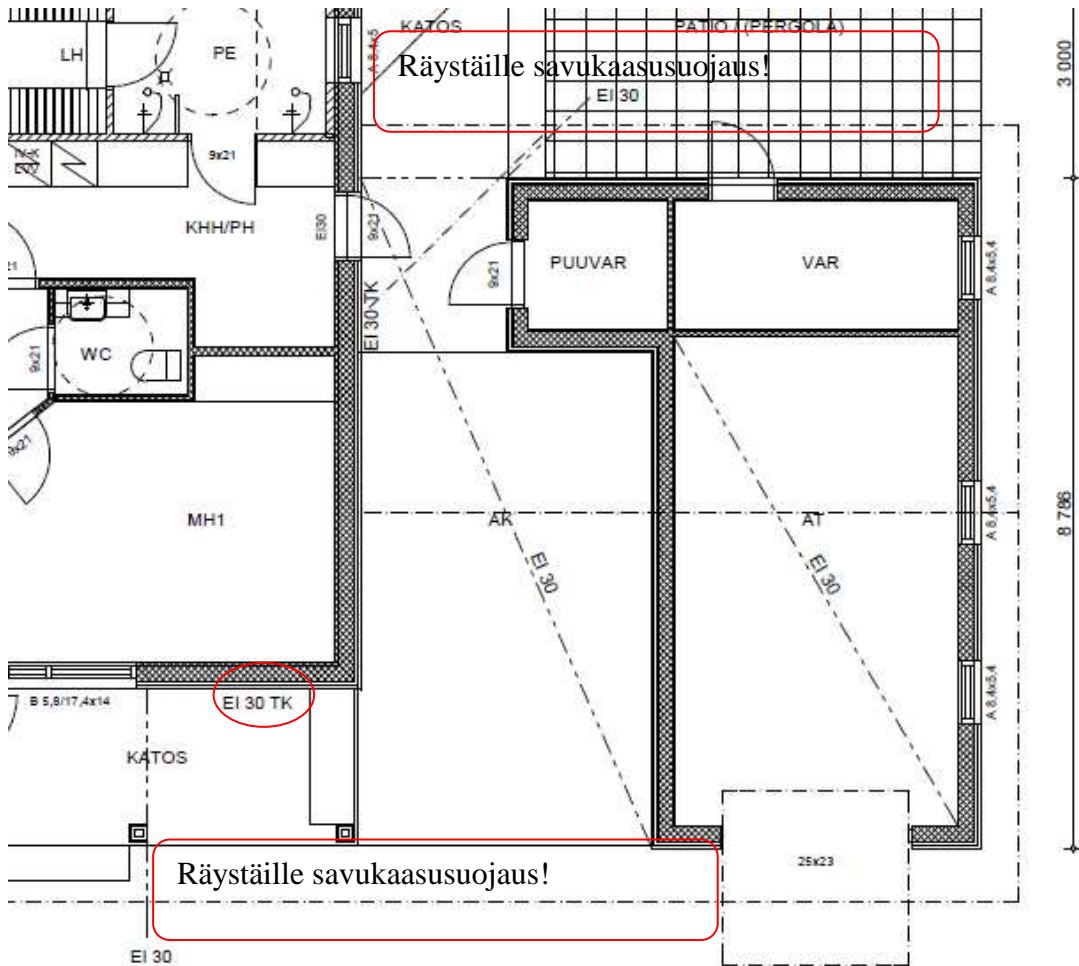
Kuvassa 23 autotalli on osastoitu asuinrakennuksesta erilleen EI 30 - rakentein. Kuvaan on kuitenkin suunniteltu autotallin ja varaston yläpuolelle varastotilaristikot, joten varastotilaa on yli 10 m². Autotalli ja varastotilaristikot tulee osastoida vaakaan omiksi osastoikseen.



KUVA 23. Autosuojan ja varastotilaristikoiden osastointi

5.11 Yläpohjan vaakaosastointi

Kuvien 24 ja 25 kaltaisessa tilanteessa suositetaan osastointia tasakertaan, sillä osastoivat rakennukset ovat eri korkuisia ja näin vältetään asuinrakennuksen 2. kerroksen ikkunoiden osastoinnilta ja varatiet saadaan järjestettyä 2. kerroksen makuuhuoneiden ikkunoihin. Esimerkin asuinrakennus on kaksikerroksinen ja autosuoja on yksikerroksinen. Tässä on huolehdittava myös räystääiden savukaasusuojauksesta. Vaihtoehtoinen tapa olisi toteuttaa osastointi kuvan 26 mukaisesti, mutta silloin yläkerran ikkunoiden tulisi olla paloikkunoita eikä niitä voisi käyttää varateinä.



KUVA 24. Autosuojan osastointi tasakertaan

LUOTEeseen

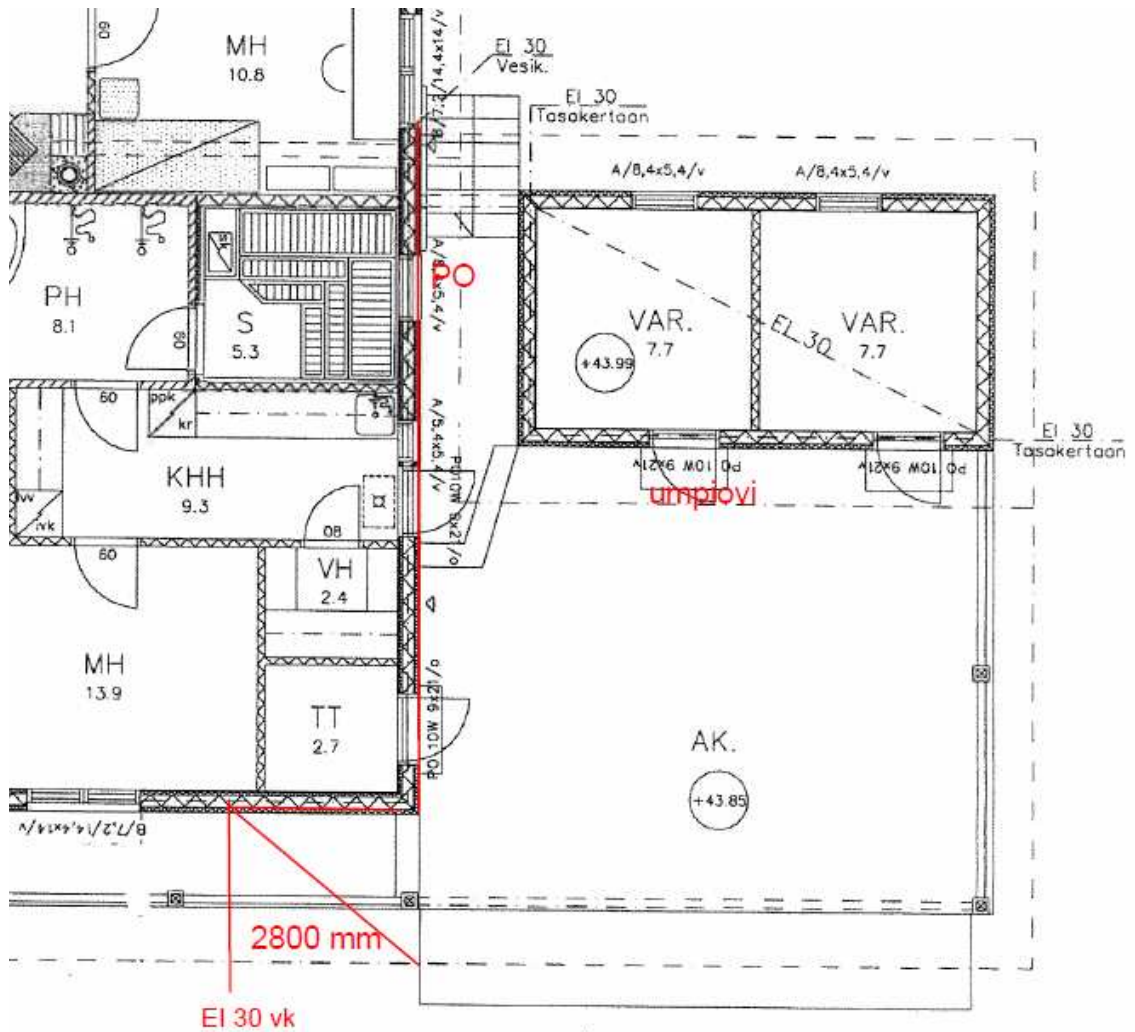


KUVA 25. Julkisivukuva rakennuksen päädyistä

"Kylmien ullakotilojen ja muiden tuuletustilojen riittävä tuuletus voi tapahtua tilaan ulkopuolelta johtavien tuuletusaukkojen ja -rakojen tai venttiilien kautta. Näiden yhteenlasketun pinta-alan tulisi olla vähintään 4 promillea yläpohjan pinta-alasta. Tilaan johtavat aukot, raot ja venttiilit sijoitetaan siten, että koko yläpohja tuulettuu. Pientaloissa riittävät yleensä 20 mm rako räystäillä ja 200 x 200 mm tuuletussäleiköt päätykolmiossa." (Ympäristöministeriö. 2011, linkit: Maankäyttö ja rakentaminen -> Suomen rakentamismääräyskoelma -> C2.)

5.12 Autosuoja rajoittuu asunnon seinää vasten

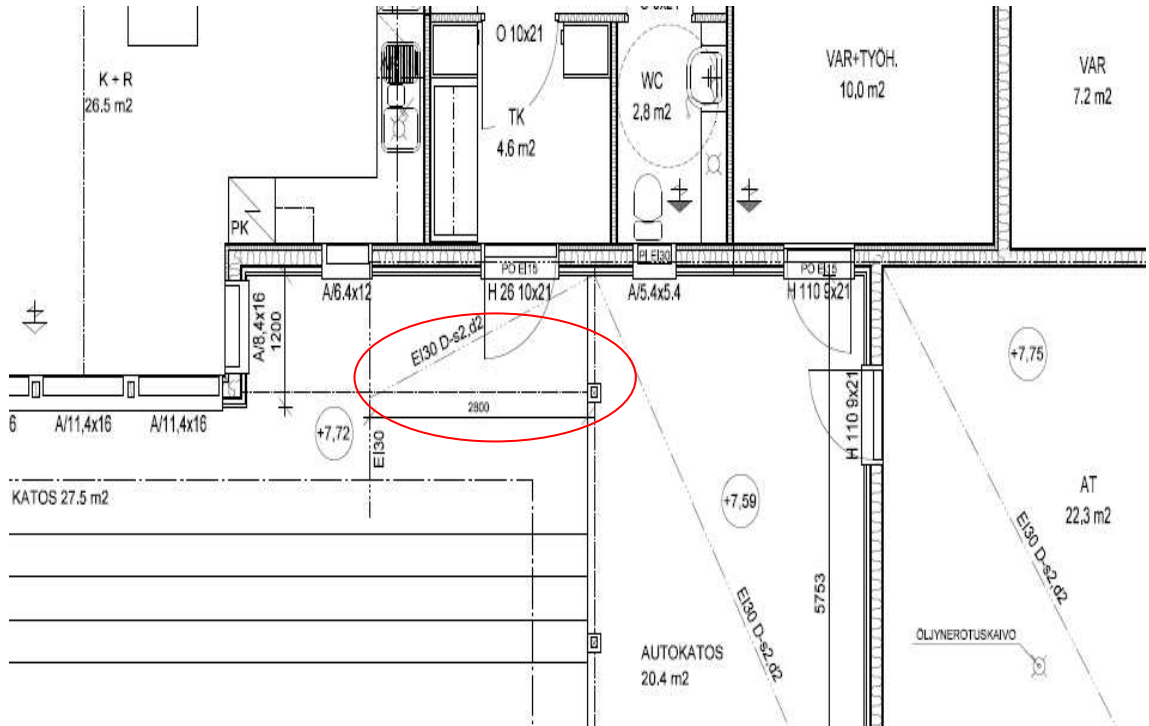
Kuvassa 26 autotalli ulottuu asuinrakennuksen päätyseinän nurkan ohi. Alla olevan kuvan kaltaisessa tilanteessa osastointia on jatkettava autokatoksesta poispäin asuinrakennuksen sivuseinälle katoksen ulottuman verran, mutta enintään 2,8 metriä, kuten Oulun kaupungin palokortissa esitetään. Etäisyys lasketaan 45 asteen kulmassa 4 metrin ulottumalla, jolloin sivumitaksi saadaan 2,8 metriä ($\sqrt{8} \approx 2,8$ m). (Oulun kaupunki. 2008, Pientalon laatu: Palokortti.)



KUVA 26. Esimerkki osastoinnin jatkamisesta asuinrakennuksen sivuseinällä enintään 2,8 m:n verran

Kuvan 26 alkuperäisessä versiossa on ollut puutteita, sillä osastoivalla seinällä olevat ikkunat ja ovet on merkitty tavallisiksi ikkunoiksi ja oviksi. Niiden pitäisi olla paloikkunoita ja -ovia, kuten kuvaan on jälkeinpäin korjattu. Tällaisessa tapauksessa (autokatoksen ja asuinrakennuksen välinen EI 30 seinä) osastoivalla seinällä ei hyväksytä karmimitoiltaan $0,2 \text{ m}^2$:n kokoisia ikkunoita, vaan ikkunoiden tulee olla paloikkunoita kokoon katsomatta. Tässä esimerkissä varastot on osastoitu autosuojasta erilleen EI 30 -rakentein tasakertaan saakka, joten osastointi ulotetaan 4 metrin matkalle autosuojan ja varaston nurkasta.

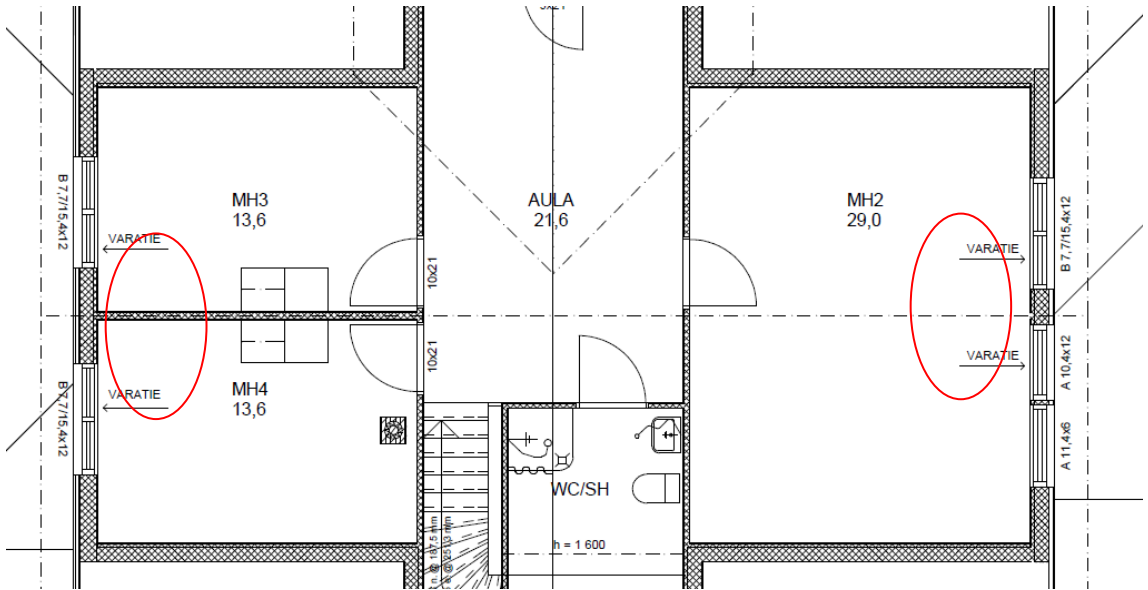
Myös kuvassa 27 autosuoja rajoittuu asuinrakennuksen seinää vasten ja näin ollen osastointia on jatkettava autokatoksesta pois päin asuinrakennuksen sivuseinälle katoksen ulottuman verran, mutta enintään 2,8 metriä. (Oulun kaupunki. 2008, Pientalon laatu: Palokortti.)



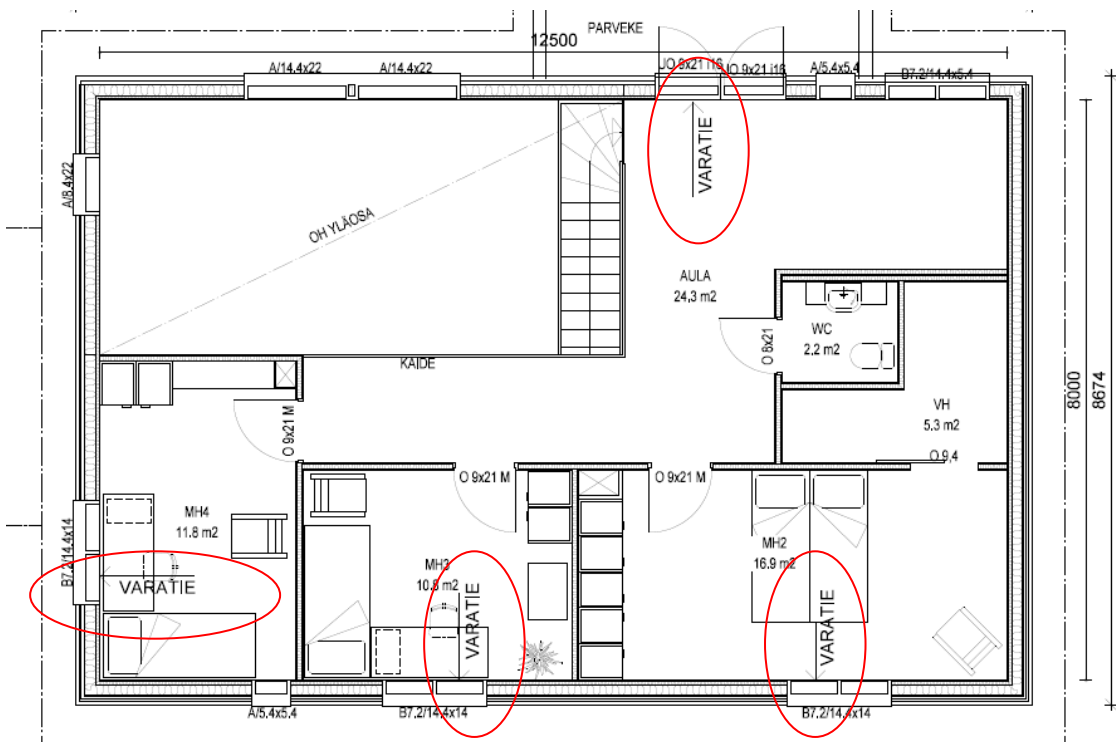
KUVA 27. Autosuojan ja asuinrakennuksen välinen osastointi jatkuu asuinrakennuksen sivuseinällä

5.13 Varatie

Kuvissa 28 ja 29 on esimerkkejä hyvin suunnitelluista poistumisteistä yläkerassa. Poistumismahdollisuudet on järjestetty varatienä toimivien ikkunoiden ja ovien kautta, kuten pääsääntöisesti kaikissa kunnissa vaaditaan kohdan 3.4.3 mukaisesti.



KUVA 28. Yläkerran makuuhuoneiden ikkunat toimivat varateinä ulos

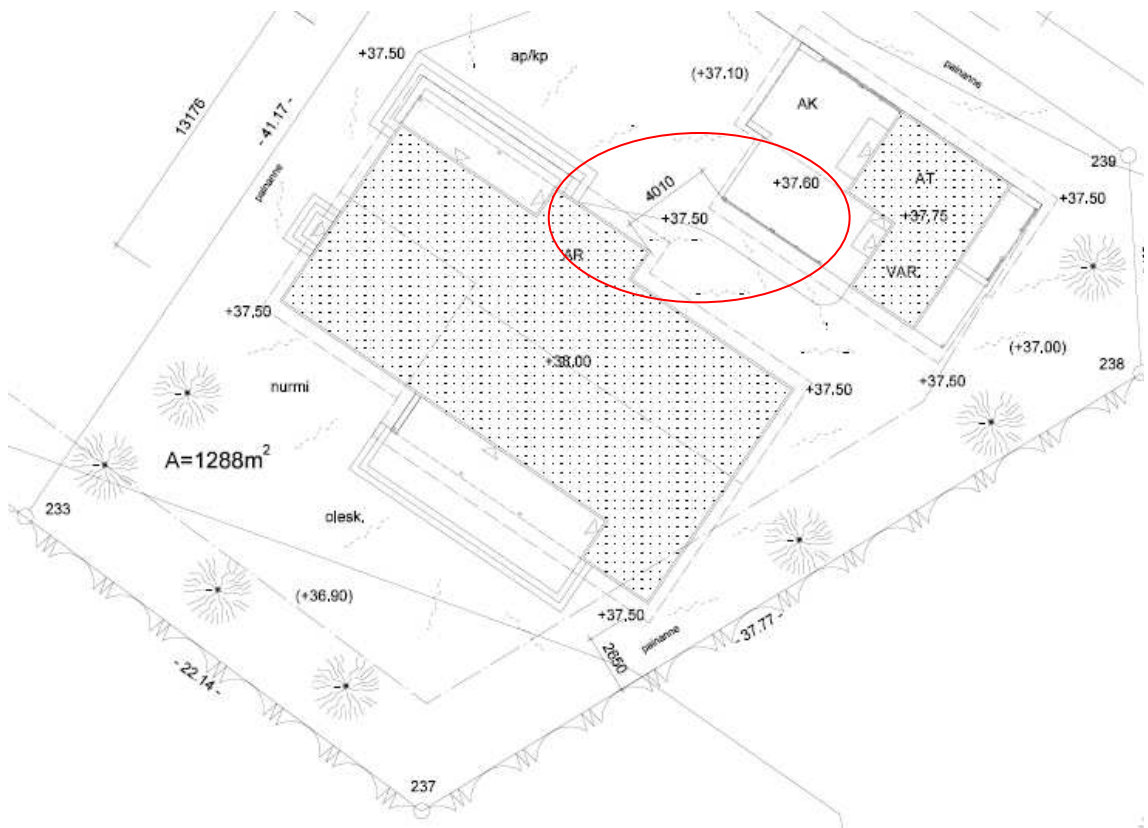


KUVA 29. Ikkunat ja ovet voivat toimia varatienä ulos

5.14 Rakennusvalvontaviranomaisen tulkinta

Kuvassa 30 määräykset vaativat osastoinnin talon ja autosuojan välille, sillä autosuojan koko on noin 100 m^2 eli yli sallitun 60 m^2 (autokatokset lasketaan mukaan), mutta kunnan rakennusvalvontaviranomainen hyväksyy rakennettavan ilman osastointia. Vaikka kunta hyväksyisi rakennettavan ilman osastointia, Kastelli-talojen näkemys on, että määräyksiä noudatetaan ja osastointi rakennetaan autosuojan ja asuinrakennuksen välille.

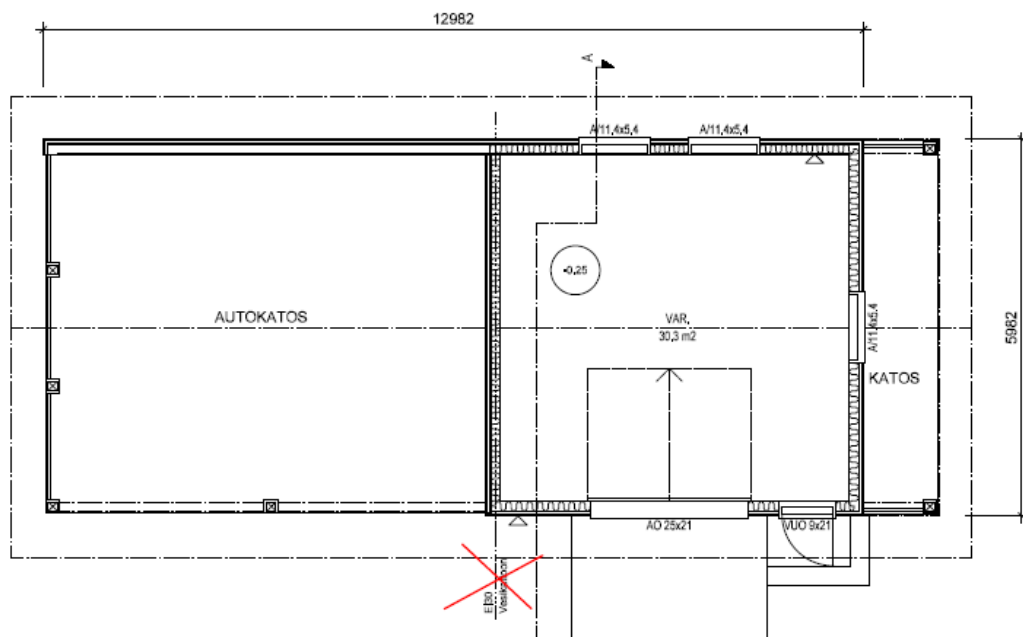
Kastelli-talojen tiukka linja tällaisessa tapauksessa johtuu siitä, että on ollut vastaavanlaisia tilanteita ja loppuvaiheessa valmista taloa on jouduttu korjaamaan. Vaihtoehtoisesti tilanne voitaisiin ratkaista siten, että autotalli ja autokatos jaetaan kahteen osastoon, jolloin palo-osastojen koot ovat alle 60 m^2 . (Tokola, 2011.)



KUVA 30. Autosuojan ja asuinrakennuksen etäisyys 4 – 8 metriä ja autosuojan koko yli 60 m^2

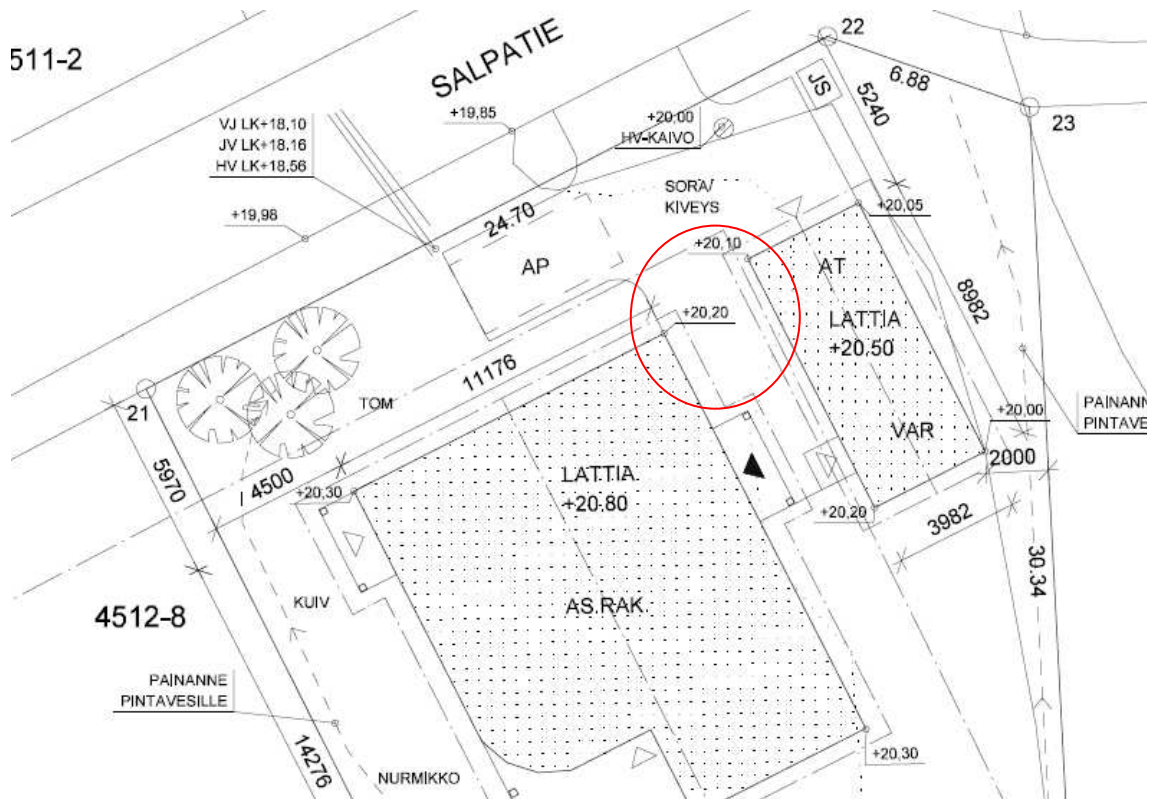
5.15 Puutteellisia esityksiä palo-osastoinnista

Kuvan 31 esimerkissä osastointia ei tarvittaisi, mikäli varasto olisikin pohjakuvissa autotalli. Osastointi on merkitty, koska varasto on yli 10 m². Autokatos ja autotalli kuuluvat samaan käyttötapaan ja näin ollen osastointia näiden tilojen välille ei tarvita. Tällaisessa tilanteessa rakennusvalvontaviranomainen todennäköisesti tulkitsisi, että varastossa säilytetään moottoriajoneuvoja, sillä varastoon on kulku leveiden (2500 mm) ovien kautta ja tämän vuoksi varasto katsotaan autosuojaksi.



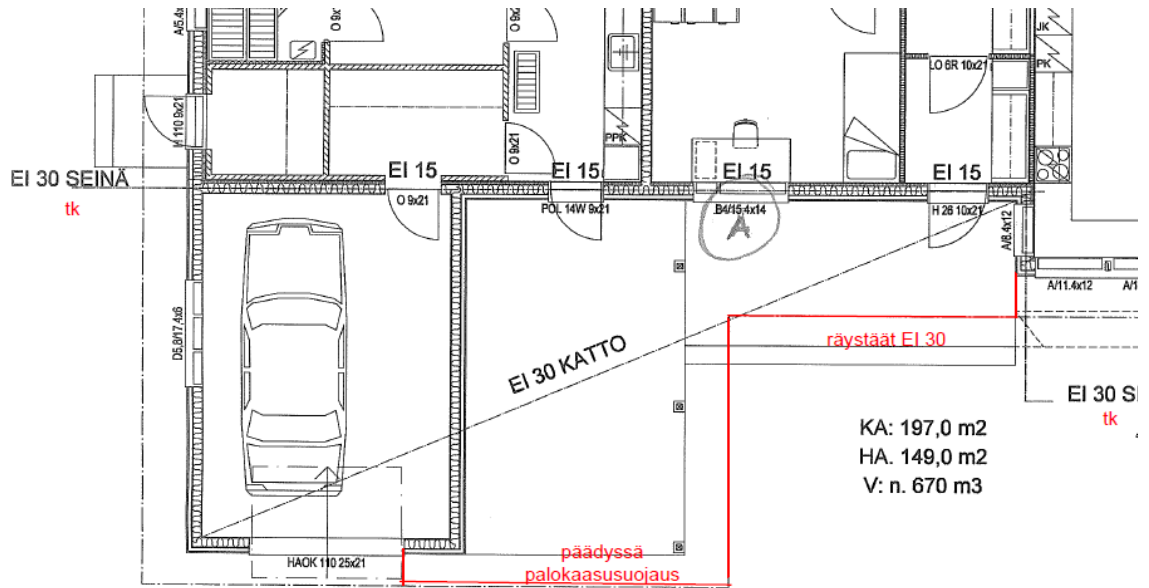
KUVA 31. Autokatoksen ja varaston välinen turha osastointi

Kuvassa 32 on hyvin tyypillinen esimerkki siitä, että asemapiirustuksesta puuttuu mittoja, joihin Kastelli-talojen sisäisessä tarkastuskuvavaiheessa joudutaan puuttumaan. Asuinrakennuksen ja autosuojan etäisyys puuttuu kuvasta. Osastointimerkinnot puuttuvat myös esimerkistä.



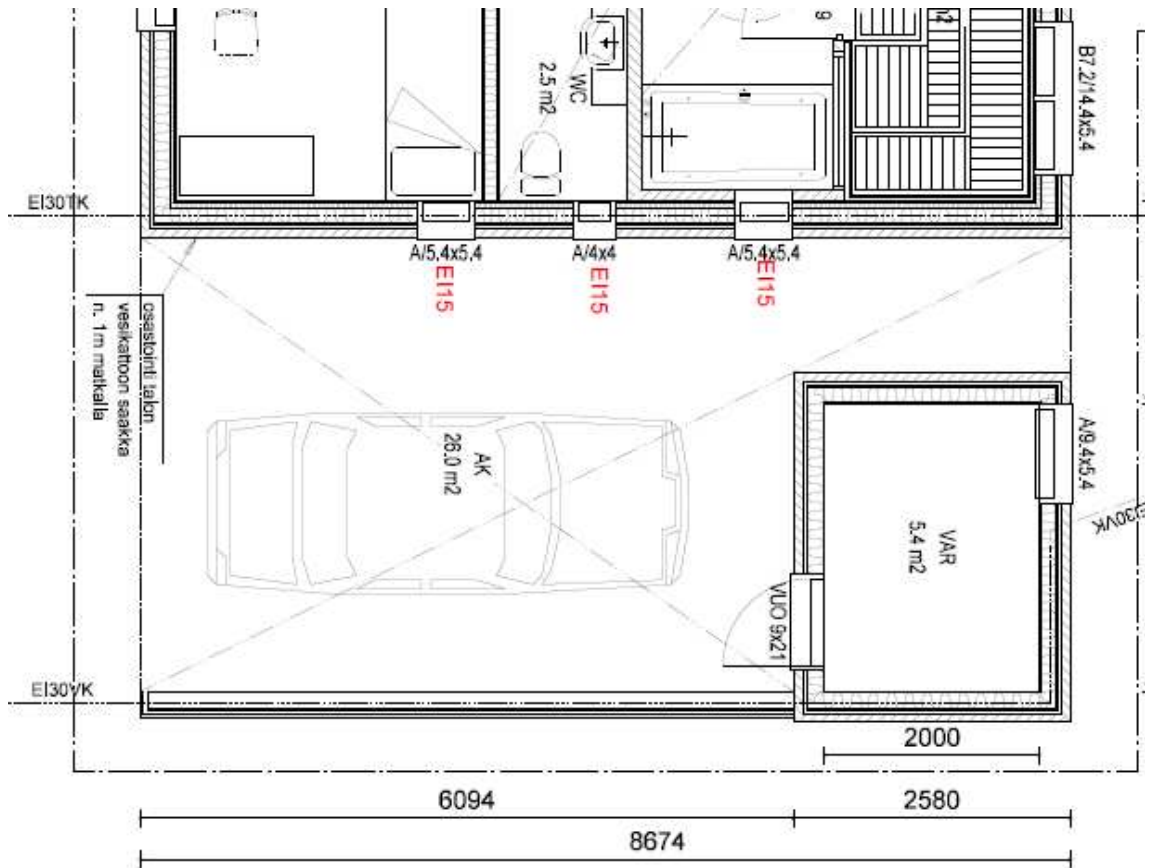
KUVA 32. Asemapiirroksesta puuttuu oleellisia mittoja

Kuvan 33 pohjakuvassa on ollut tarkistuskuvavaiheessa palo-osastoinnin merkinnöissä puutteita. Tarkistuskuvasta ovat puuttuneet ovien, ikkunoiden ja räystäiden palovaatimukset. Ne on jälkikäteen korjattu kyseisten aukkojen kohdalle. Esimerkin katos on niin pieni, että osastointi toteutetaan koko katoksen alueelle.



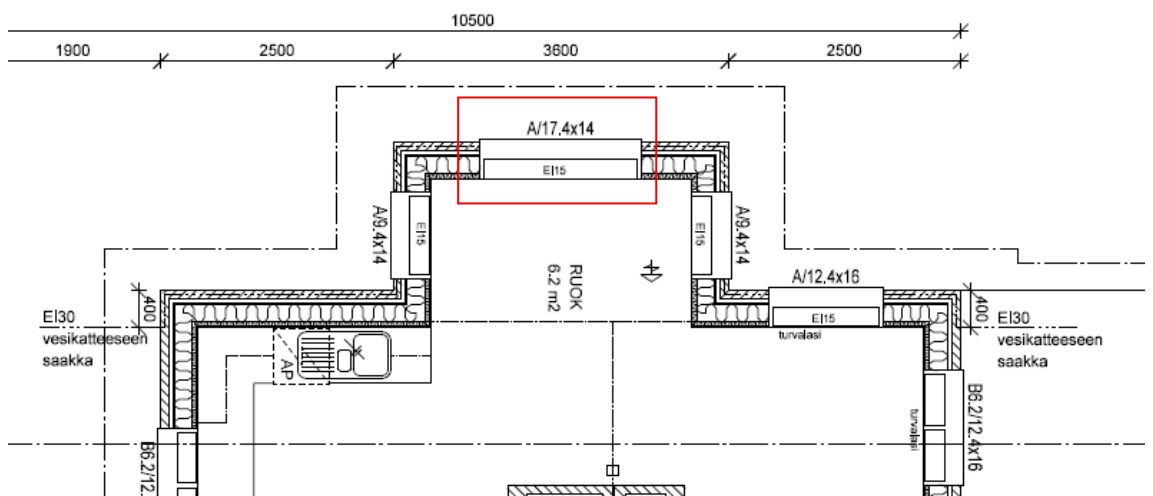
KUVA 33. Pohjakuvasta on puuttunut tarkistuskuvavaiheessa ovien, ikkunoiden ja räystäiden palovaatimukset

Kuvassa 34 on samankaltainen tilanne kuin kuvassa 33. Pohjakuvasta puuttivat ikkunoiden palonkestovaatimukset ja ne on lisätty kuvaan tarkistuskuvavaiheessa. Kuvassa 34 osastointi on toteutettu tasakertaan saakka, jolloin on vältytty asuinrakennuksen toisen kerroksen ikkunoiden palo-osastoinnilta. Toisessa kerroksessa on osastoivalla seinällä makuuhuoneiden ikkunoita ja tämän ratkaisun avulla on saatu varatiet järjestettyä makuuhuoneiden ikkunoihin.



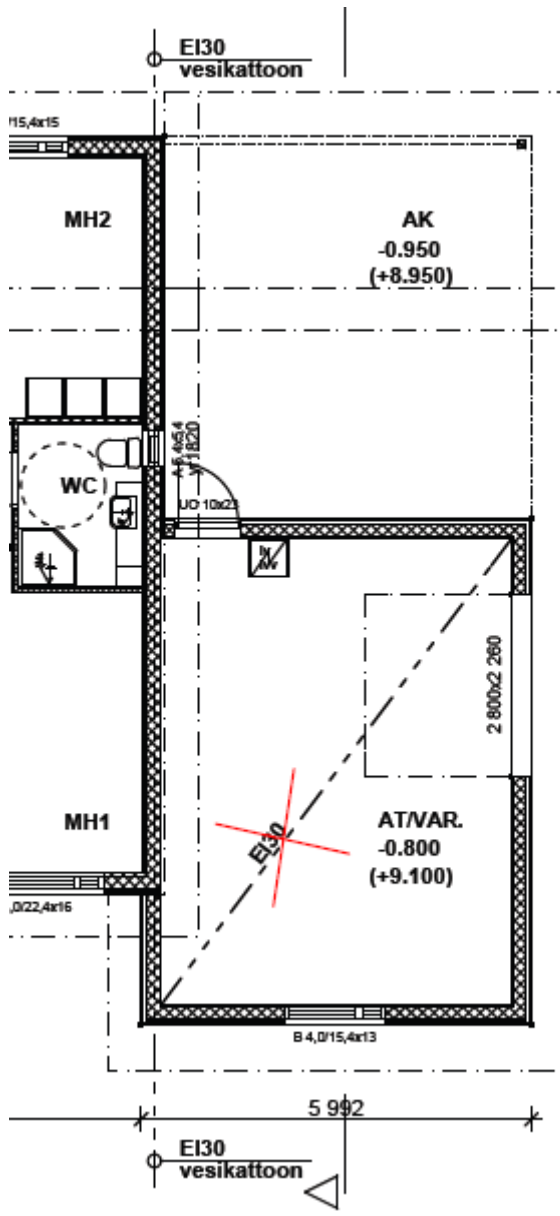
KUVA 34. Palo-ikkunoiden merkinnät puutteelliset

Kuten kohdassa 3.5.2 mainitaan, paloikkunan maksimikoko on Kastellin tämänhetkisillä ikkunatoimittajilla $2,14 \text{ m}^2$. Kuvassa 35 ruokailutilan A/17,4x14 ikkuna on liian suuri paloikkunaksi, ja ikkuna jouduttiin muuttamaan jälkikäteen A/15,4x14 -kokoiseksi, jotta paloikkunan maksimikoko ei ylittyisi.



KUVA 35. Ruokailutilan liian suuri paloikkuna

Kuvassa 36 autotallin vaakaosastointi on turha, sillä autokatos ja autotalli kuuluvat samaan osastoon, eikä niitä tarvitse osastoida toisistaan. Pohjaku- vasta puuttuu myös palo-osastointimerkintä wc:n ikkunan kohdalta. Ikkunan tulisi olla paloikkuna, EI 15.



KUVA 36. Autokatoksen ja autotallin välinen turha osastointi

6 YHTEENVETO

Idea opinnäytetyöhön lähti erityisesti Kastelli-talojen ikkunatiimin toiveesta saada selkeä ja yksinkertainen ohje palo-osastointiin liittyvistä asioista. Toiveena oli saada helppolukuinen ohje, josta voitaisiin nopeasti ja kätevästi tarkistaa, miten samantyyppisissä kohteissa on palo-osastointi toteutettu, eikä aina tarvitsisi kysyä neuvoa tekniseltä neuvojalta. Kastellin ohjeistus on tehty tämän työn rinnalla.

Työtä tehdessä alun teoria tuntui yksinkertaiselta ja itsestään selvältä. Kastelli-talojen teknisen neuvojan palaute oli kuitenkin, että se, mikä tuntuu itsestään selvältä työtä tehdessä, ei välttämättä ole sitä suunnittelijoille. Näin ollen onkin tärkeää, että P3-luokan rakennusten suunnitteluun liittyvät keskeisimmät palomääräykset löytyisivät yhdestä ohjeesta.

Maankäyttö- ja rakennuslaki eivät anna selviä ohjeita, miten paloturvallisuus saavutetaan rakentamisessa, vaan viitataan vain RakMk:aan. Tämä on ymmärrettävää sillä lain muuttaminen on vaikeampaa, kuin esimerkiksi RakMk:n päivittäminen.

RakMk:n E-osa jättää tulkinnan varaa joihinkin asioihin, kuten varatievaatimukset yläkerrassa, lämpöeristetyn umpioiven käyttäminen osastoivalla seinällä, isojen varastotilojen osastointi jne. Tämä on varmasti pääsyy siihen, että kuntien rakennusvalvontaviranomaisten tulkinnat eroavat toisistaan.

RIL:n julkaisu Pientalojen paloturvallisuus ja Ympäristöministeriön Ympäristöopas ovat hyviä apuvälineitä palo-osastointiin liittyvissä ongelmatilanteissa. Ne omalta osaltaan aukaisevat ja tarkentavat annettuja määräyksiä.

Ohjeistuksesta on varmasti hyötyä Kastelli-taloille. Tämän työn tekeminen on nostattanut paljon hyvää keskustelua Kastelli-talojen suunnitteluosastolla. Varmasti jokaisen, joka joutuu työssään kohtaamaan palosuunnitteluun liittyviä asioita, on hyvä ainakin kertauksen vuoksi lukea ohjeistus läpi, sillä usein

asioita tehdään ”vanhasta tavasta”. Kastellin ohjeistusta tullaan päivittämään tulevaisuudessakin, ja näin ollen ohje sisältää ajantasaisimmat asiat yhdessä paketissa.

LÄHTEET

Asetus 239/2009. Sisäasiainministeriön asetus palovaroittimien sijoittamisesta ja kunnossapidosta.

C2 (1998), Kosteus. Määräykset ja ohjeet 1998. Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/pdf/normit/1918-c2.pdf>. Hakupäivä 11.1.2011.

E1 (2011), Rakennusten paloturvallisuus, määräykset ja ohjeet. Saatavissa:
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=126522&lan=fi>. Hakupäivä 7.4.2011.

E4 (2005), Autosuojien paloturvallisuus. Ohjeet 2005. Saatavissa:
<http://www.edilex.fi/data/rakentamismaaraykset/e4.pdf>. Hakupäivä 18.11.2010.

E9 (2005), Autosuojien paloturvallisuus. Ohjeet 2005. Saatavissa:
<http://www.edilex.fi/data/rakentamismaaraykset/e4.pdf>. Hakupäivä 18.11.2010.

Fenestra. 2011. Saatavissa:
<http://www.fenestra.fi/portal/suomi/ovet/?a=showProductGroup&group=21>.
Hakupäivä 21.1.2011.

Kastelli-talot Oy. 2011. Saatavissa:
http://www.kastelli.fi/talot/miksikastelli/luotettava_toimittaja/harjavaltaonserni.
Hakupäivä 22.1.2011.

Kastelli-talot Oy. 2010. Ikkunatiimi: Ikkuna- ja oviluettelon teko-ohje.

Klemetilä Tapio ja Kukkonen Tuomo. Palonkestävyys rajaa vasten.

Kokko, Antti 2011. Suunnittelupäällikkö, Kastelli-talot Oy. Haastattelu 22.3.2011.

Oulun kaupunki. 2008, Pientalon laatu. Palokortti. Versio 12.02.2008. Saatavissa:

http://www.ouka.fi/rakennusvalvonta/pdf/laatukortit/Palokortti%20A4.FH10_2.pdf. Hakupäivä 6.4.2011.

RIL 195-1-2005. Rakenteellinen paloturvallisuus. Pientalo. Helsinki: Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL.

RT 15-10784. 2002. Asemapiirustuksen laatiminen. Rakennustieto Oy.

Tokola, Hillevi 2011. Tekninen neuvoja, Kastelli-talot Oy. Haastattelu 24.2.2011.

Ympäristöministeriö. 2011. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=233&lan=fi>. Hakupäivä 22.1.2011.

Ympäristöministeriö. Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003.

Wikipedia. 2011. Vapaa tietosanakirja. Saatavissa: <http://fi.wikipedia.org>. Hakupäivä 22.1.2011.