

**HIRSIMÖKIN LAAJENNUS JA
KÄYTTÖMUKAVUUDEN PARANTAMINEN**

Timonen Heikki

Opinnäytetyö
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Insinööri (AMK)

2020

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Insinööri (AMK)

Tekijä	Heikki Timonen	Vuosi	2020
Ohjaaja(t)	Matti Moilanen		
Toimeksiantaja	Yksityinen		
Työn nimi	Hirsimökin laajennus ja käyttömukavuuden parantaminen		
Sivu- ja liitesivumäärä	57 + 28		

Tässä opinnäytetyössä käydään läpi hirsirakenteisen vapaa-ajan asunnon laajennustyötä ja samalla käyttömukavuuden parantamista. Samalla tutustutaan tilastojen kautta suomalaiseen mökkimaisemaan sekä tutustutaan lyhyesti hirsirakentamisen historiaan.

Opinnäytetyössä tutkitaan, miten rakentaminen asema/yleiskaava-alueen ulkopuolella vaikuttaa rakennuslupa- ja käydään läpi Rovaniemen kaupungin rakennuslupaprosessia. Työssä käydään myös läpi sitä, mitä erityispiirteitä hirsirakenteiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon.

Lopuksi vertaillaan kustannuksia hirsikehikon ja ns. rankarungon välillä, sekä pohditaan kuinka moneen vapaa-ajan asuntoon samanlaista ratkaisua voisi soveltaa.

Avainsanat

hirsimökki, laajennus, rakennusmateriaalit

Degree Programme in Civil Engineering
Bachelor of Engineering

Author	Heikki Timonen	Year	2020
Supervisor	Matti Moilanen		
Commissioned by	Private Person		
Subject of thesis	Expansion of a Log Cabin and Upgrading the Comfort of the Facility		
Number of pages	57 + 28		

The purpose of this thesis was to discuss the methods of expansion of a summer cottage while improving the usability of the cabin. The thesis showed how the Finns have built their summer houses and presented the data on the fittings in these houses.

The thesis studied and explained the laws that affect and control the construction of a log cabin to be built on a lake or other sites on shores. The thesis studied the specific planning and construction observations that are common in a log frame building. The traditional log frame and the typical wood frame were compared in this thesis.

The comparison was made between the building materials of the two frames. Finally, it was estimated how many Finnish summer cottages occupants could benefit from this thesis and could use the same types of plans and project budget in their expansion of the summer cottage.

Key words

log cabin, expansion, building materials

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	SUOMALAINEN MÖKKIMAISEMA.....	6
2.1	Kesämökkien ja vapaa-ajan asumuksien lukumäärä Suomessa	6
2.2	Vapaa-ajan asuntojen käyttäjät.....	7
2.3	Mökkien ikä, koko ja varustelutaso	8
3	KAAVAMÄÄRÄYKSET ASEMAYLEISKAAVAN ULKOPUOLELLA.....	12
3.1	Maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetyt kohdat.....	14
3.2	Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestys.....	16
4	RAKENNUSLUVAN LUPAPROSESSI	22
4.1	Rovaniemen kaupungin sähköinen lupapalvelu	22
4.2	Paperinen lupahakemus	28
5	HIRSIRAKENTAMINEN.....	29
5.1	Hirsirakentamisen historia Suomessa	29
5.2	Hirsirakentamisen yleisiä käsitteitä	31
6	HIRSIMÖKIN LAAJENNUKSEN SUUNNITTELU	39
6.1	Laajuus.....	39
6.2	Rakenteet	40
6.2.1	Alapohja	40
6.2.2	Rankarunko.....	42
6.2.3	Hirsirunko.....	43
6.2.4	NR-saksiristikko yläpohja	44
6.2.5	Orsirakenteinen yläpohja.....	48
7	KUSTANNUSTEN VERTAILU	50
7.1	NR-ristikko ja rankarunko.....	50
7.2	Orsirakenteiden yläpohja ja hirsikehikko	51
8	POHDINTA.....	53
	LÄHTEET	54
	LIITTEET	58

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä on tarkoitus läpikäydä vaiheita, jotka liittyvät hirsisen vapaa-ajan asunnon laajennukseen sekä sen yhteydessä käyttömukavuuden parantamiseen. Käyttömukavuuden parantamisella tarkoitetaan tässä työssä sisä-wc:n liittämistä vapaa-ajan asunnon laajennuksen yhteyteen.

Työssä käydään myös läpi, millainen on tyypillinen suomalainen mökkimaisema, minkälainen varustelutaso tavanomaisessa vapaa-ajan asunnossa on sekä tarkastellaan vapaa-ajan asuntojen asuntokannan ikää ja käyttäjiä.

Hirsirakentamisella on pitkät perinteet Suomessa ja työssä käydään lyhyesti läpi, miten hirsirakentaminen on kehittynyt vuosisatojen ja vuosituhansien aikana. Lisäksi tarkastellaan, millaisia innovaatioita ja kehityksiä hirsirakentamisessa on syntynyt viimevuosina

Rakennuslupa käytäntö on usein kuntakohtainen ja voi olla monelle täysin vieras asia, mitä koko rakennuslupaprosessiin kuuluu. Tässä työssä käydään läpi, miten Ei-kaavoitettu alue vaikuttaa rakennuslupaan ja se, mitä määräyksiä ja ohjeita valtakunnallisesti on annettu ei-kaavoitetulla alueella rakentamiseen.

Työssä pyritään suunnittelemaan vapaa-ajan rakennuksen laajennuksen puurunkoiset mahdollisimman kustannustehokkaiksi, kuitenkin huomioiden kaikki lait ja asetukset mitä kuuluu rakenteiden vakauteen, energiatehokkuuteen ja käyttönikään.

Kustannusten vertailu tehdään rankarungon ja NR-kattoristikoiden ja hirsirungon ja kattoniskojen välillä. Muut rakenteet ovat yhdenvertaisia molemmissa rakeneratkaisuissa.

Lopuksi pohditaan kuinka moneen kesämökkiin ja vapaa-ajan asumukseen kyseisen kaltaista ratkaisua voisi soveltaa ja miten opinnäytetyötä voitaisiin hyödyntää jatkossa vapaa-ajan asumiseen liittyvissä tutkimuksissa.

2 SUOMALAINEN MÖKKIMAISEMA

Suomalaiseen mökkimaisemaan mielletään hyvin usein vesi/vesistö jossain muodossa. Tuhansien järvien maana Suomi on idyllinen paikka rakentaa vapaa-ajan asunto järven rannalle.

Lukuisten järvien ja muiden vesistöjen rannoille on vuosien saatossa rakennettu tuhansia vapaa-ajan asuntoja. Määrän arvioidaan kasvavan entisestään tulevaisuudessa.

2.1 Kesämökkien ja vapaa-ajan asumuksen lukumäärä Suomessa

Tilastokeskuksen viimeisimmässä teettämässä julkaisussaan, *Kesämökki 2018*, ilmenee, että Suomeen rekisteröityjen kesämökkien lukumäärä vuonna 2018 oli 509 785 kappaletta. Verrattuna edellisvuoteen 2017, kasvua oli 2 600 kesämökin verran eli n. 5 % nousun luokkaa. Suurin osa uusista kesämökeistä tai vapaa-ajan asunnoista syntyi uudistuotannon muodossa sekä vapaa-ajan asunnon käyttötarkoituksen muutoksesta vakituiseksi asunnoksi tai päinvastoin. (Tilastokeskus 2019.)

Lukuun eivät olettamukseni mukaan sisälly niin sanotut piilopirtit, joita varmasti on lukuisia ympäri Suomen tiheitä metsiä. Lisäksi tilastoista ei selviä, kuuluvatko esimerkiksi Metsähallituksen ja muiden julkisten toimijoiden ylläpitämät, esim. kansallispuistoissa sijaitsevat vapaa-ajan asunnot tähän tilastoon.

Vesistöjen läheisyyteen rakentaminen ilmenee myös jo vuonna 2009 työ- ja elinkeinoministeriön teettämässä laajassa Kesämökkibarometrissä, jossa n. neljä viidesosaa vapaa-ajan asunnoista sijaitsee vesistön ääressä jossain muodossa, lampi/järvi, -joki- tai merenranta tonttina. (TJEM 2010).

Toki on muistettava, että esimerkiksi useat vapaa-ajan rakennuksista ovat niin sanottuja ”kuivanmaan mökkejä”, joissa ei ole yhteyttä vesistöön, kuten jokeen tai järveen. Näistä lukuiset kiinteistöt sijaitsevat laskettelukeskusten ja muiden aktiviteettikeskittymien läheisyydessä.

2.2 Vapaa-ajan asuntojen käyttäjät

Tilastokeskuksen tilastoista selviää, että vuonna 2018 valmistuneiden kesämökkien ja vapaa-ajan asuntojen omistajien keski-ikä oli 55 vuotta, kun taas kaikkien mökkien ja vapaa-ajan asuntojen omistajien keski-ikä vuonna 2018 oli 63 vuotta. Tilastokeskuksen tietojen mukaan alle 40-vuotiaiden osuus kesämökin tai vapaa-ajan asunnon omistajista oli vain 24 000 henkilö 400 000 henkilöstä, eli vain 6 % kaikista mökkien omistajista. (Tilastokeskus 2019.)

Taloustutkimus Oy:n teettämässä kyselyssä, johon vastasi 2 222 henkilö, selvisi, että 26 % vastaajista kertoo omistavansa yhden tai useamman kesämökin/vapaa-ajan asunnon. Heistä n. 15 % omisti kyselyn mukaan kaksi vapaa-ajan asuntoa ja vain 3 % vastanneista omisti kolme tai useamman kesämökin tai vapaa-ajan asunnon. Suurin osa vapaa-ajan asunnon omistajista kuuluu yli 65-vuotiaiden ikäryhmään sekä ylempään tuloluokkaan. (Taloustutkimus Oy 2016, 5–6.)

Vapaa-ajan asunnon omisti yhteisomistajuutena n. 17 % kyselyyn vastaajista ja yksi prosentti kyselyyn vastanneista omistivat lomaosakkeen tai olivat osanomistajia. (Taloustutkimus Oy 2016, 5–6.)

Vastaajista 23 % kertoi, että heillä on mahdollisuus käyttää kesämökkiä tai vapaa-ajan asuntoa, mutta heillä ei ole siihen omistusta. Heidän käytössään olevan kesämökin omistivat yleensä heidän vanhempansa. (Taloustutkimus Oy 2016, 5–6.)

Loput kyselyyn vastanneista, 32 % kertoivat, etteivät omista tai heillä ei ole käytössä kesämökkiä tai muuta vapaa-ajan asuntoa (Taloustutkimus Oy 2016, 5–6.)

Kyselystä käy myös ilmi, että vastaajista 28 % 2 222:sta henkilöstä on saamassa kesämökin tai vapaa-ajan asunnon perinnöksi tai osana perintöä. Heistä 75 % aikoo jatkaa kesämökin omistajuutta, joko yksin tai sisarusten ynnä muiden sukulaisten kanssa. Vain 8 % vastaajista aikoivat myydä perinnöksi saavansa vapaa-ajan asunnon. Loput 17 % eivät osanneet sanoa, jatkavatko mökin omistajuutta jossain muodossa vai aikovatko myydä sen. (Taloustutkimus Oy 2016, 5–6.)

2.3 Mökkien ikä, koko ja varustelutaso

Kesämökkien ja vapaa-ajan asuntojen ikä on hyvin kolmijakoinen. Kolmasosa rakennuksista on rakennettu 1960-luvulla tai aiemmin, toinen kolmannes on rakennettu 1970- ja 80-luvulla ja loput vapaa-ajan asunnoista on rakennettu 1990-luvulla tai myöhemmin. Esim. 2010-luvulla rakennettujen vapaa-ajan asuntojen osuus koko rakennuskannasta on n. 5 %. (Taloustutkimus Oy 2016, 16.)

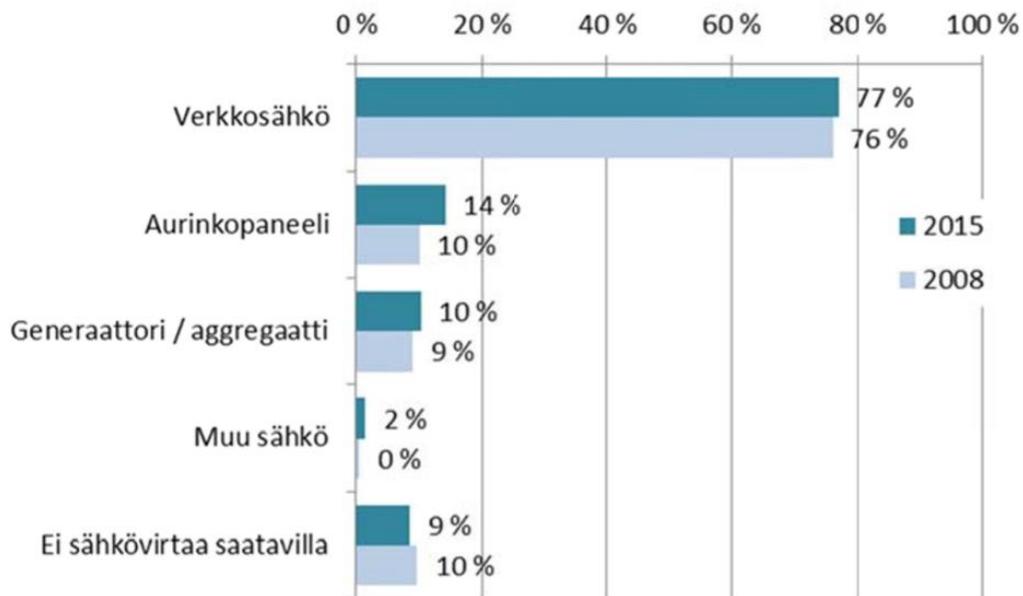
Mökkien ja vapaa-ajan asuntojen pinta-ala on kasvanut aikojen saatossa. Tilastokeskuksen tietojen mukaan, 1970-luvun mökkikannasta, suurten, yli 60 neliön mökkien osuus oli n. 15 % kun taas vastaavasti 2010-luvulla rakennetuista asunnoista n. 26 % luokiteltiin suuriksi, yli 60 neliöisiksi. Myös rakennusten keskimääräinen pinta-ala on kasvanut. Vuosien 2000–2009 välisenä aikana rakennettujen vapaa-ajan asuntojen keskimääräinen pinta-ala oli 65 neliötä, mediaani 57 neliötä, kun taas 2010-luvulla rakennettujen kesämökkien keskiarvo pinta-alasta oli 71 neliötä ja mediaani 65 neliötä. (Tilastokeskus 2019.) Vuonna 2018 yli 60 % kesämökeistä ja vapaa-ajan asunnoista oli pinta-alaltaan 20–59 neliötä. (Taulukko 1.)

Taulukko 1. Kesämökkien pinta-alat vuonna 2018 (Tilastokeskus 2019)

Pinta-alaluokka, m ²	Mökkien määrä	%
Mökkejä yhteensä	509 785	100,0
-19	45 477	8,9
20-39	183 111	35,9
40-59	138 952	27,3
60-79	66 828	13,1
80-99	32 111	6,3
100-	31 607	6,2
Tuntematon	11 697	2,3
Keskipinta-ala	49	.
Mediaani	41	.

Hyvin tyypillinen kesämökin tekninen varustelu on takka tai muu tulisija sekä verkkosähkö. Taloustutkimus Oy:n vuonna 2016 tekemässä kyselyssä, johon vastasi 1 052 henkilö, selviää, että n. 83 % vastaajista kertoi heillä olevan sähköt asennettuna kesämökkiinsä ja lisäksi 80 % heistä kertoi, että mökissä on lisäksi takka tai jokin muu tulisija, kamiina tai uuni. (Taloustutkimus 2016, 17.)

FCG Finnish Consulting Group Oy:n Maa- ja metsätalousministeriölle vuonna 2016 tekemässä kyselytutkimuksessa ilmenee, että 91 %:sta vapaa-ajan rakennuksista on sähkönsyöttö, eri muodoissa. Vuonna 2015 (Kuvio 1), 77 % mökeistä oli kytketty valtakunnalliseen sähköverkkoon, aurinkopaneelien osuus oli 14 %, generaattorien ja aggregaattien osuus oli yhteensä 10 %, ja loput sähköistettyjen mökkien sähköstä 2 % on tuotettu muulla tavalla, todennäköisesti tuulivoimalla tai kaasulla. 10 %:sta mökeistä ei ole sähköä saatavilla. (FCG 2016, 20.)



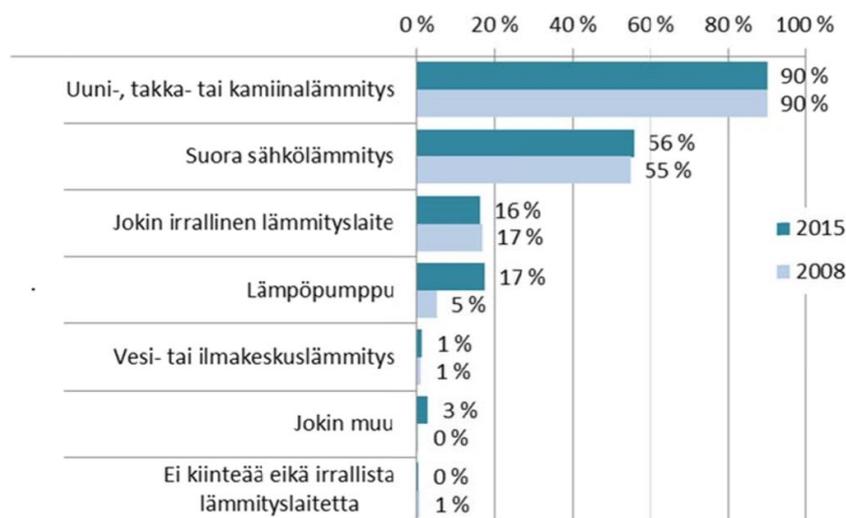
Kuvio 1. Kyselytutkimus sähköistyksestä vapaa-ajan rakennuksessa (FCG 2016)

Edellä mainittuun tutkimukseen tehtyyn kyselyyn on voinut vastata useampaan kohtaan ja tästä johtuu 100 % ylitys.

Vapaa-ajan asunnon lämmitystapaa selvitettiin myös FCG:n tekemässä kyselytutkimuksessa. Vastanneista 90 % kertoi, että heillä on mökillään uuni, takka tai kamiina päälämmön lähteenä. Lisäksi kyselyyn vastanneista 56 % vastasi, että heillä on myös suora sähkölämmitys rakennuksessa. Kesämökeissä on kyselyn mukaan myös muita lämmönlähteitä, kuten irrallinen lämmitys laite, (sähkö,

kaasu tai muu) 16 %, lämpöpumppu on noin 17 %:ssa mökeistä, vesi- ilmakekuslämmitysjärjestelmä vain 1 %:ssa vastaajien omistamissa mökeissä ja 3 % vastaajista kerto heillä olevan jokin muu lämmitystapa. (FCG 2016, 20.)

Yksikään vastaajista ei vuonna 2015 teetetysssä kyselytutkimuksessa vastannut, että kesämökillä tai vapaa-ajan asunnossa ei ole kiinteää tai irrallista lämmityslaitetta/tapaa. (Kuvio 2.)



Kuvio 2. Kyselytutkimuksen tulos lämmitystapa kysymyksen osalta (FCG 2016)

Mielenkiintoinen havainto on lämpöpumppujen lisääntymisessä vuodesta 2008 vuoteen 2015 mennessä. Vuonna 2008 samankaltaisessa kyselyssä, vastaajista vain 5 %:a kertoi mökillänsä olevan ilmapumppu, kun vastaava luku vuonna 2015 oli 17 % vastaajista.

Vesihuollon osalta suomalaisissa kesämökeissä ja vapaa-ajan rakennuksissa vain joka neljännessä tai korkeintaan joka kolmannessa rakennuksessa on juokseva kylmävesi, osassa myös lämmin vesi. FCG:n vuoden 2016 teettämästä kyselytutkimuksen tuloksena selviää, että 17 %:ssa mökeistä on vesilaitoksen tai vesiosuuskunnan kautta tuleva juokseva käyttö- ja juomavesi. (FCG 2016, 22.)

Taloustutkimus Oy:n samana vuonna 2016 tekemässä tulee ilmi, että n. 30 %:ssa mökeistä on juokseva kylmä- ja lämminvesi (Taloustutkimus Oy 2016, 17). Kyselestä ei kuitenkaan ilmene, mikä osuus järjestelmistä on vesilaitoksien tai vesiosuuskuntien piirissä ja mikä osa järjestelmistä on toteutettu esim. porakaivoilla ja käyttövedenlämmitysjärjestelmillä.

Viemäröinnin osalta luvut ovat hieman erilaiset. FCG:n tutkimuksen tulosten mukaan n. 32 % vastanneista hoitaa vapaa-ajan rakennuksen jätevedet ulos heittämällä tai metsään johtamalla. Saostuskaivon kautta suodatin- tai imetyskenttään jätevedet ohjataan n. 29 % mökeistä ja 20 % vastanneista käyttää jäteveden käsitteilyyn vanhentunutta saostuskaivoa. Vain 4 % kertoi olevansa liitetty kunnalliseen jätevesiviemärijärjestelmään. (FCG 2016, 23–24.)

Olettamuksena kuitenkin on, että 32 % vastanneista, jotka hoitavat kesämökin jätevedet ulos heittämällä tai metsään johtavalla, lukevat jätevedeksi tiskivedet ja muut vähemmän likaiset käyttöveden eikä suinkaan itse kylpyhuoneesta ja wc:tä syntyviä nimenmukaisia jätevesiä.

Opinnäytetyön kohteena oleva vapaa-ajan asunto (Kuvio 3) vastaa hyvin tyypillistä kesämökkiä ja sen varustelutaso on myös keskitasoa. Opinnäytetyön kohde vastaa n. 100 000 Suomessa sijaitsevaa vapaa-ajan asuntoa. Pyöröhirsinen rakennus rakennettu vuonna 1968, sen pinta-ala on 43 m² ja rakennuksessa on päälämmitystapana takka sekä lisälämmityksenä käytetään sähkölämmitystä, sillä rakennus on liitetty sähköverkkoon. Rakennuksessa ei ole wc:tä eikä juoksevaa vettä.



Kuvio 3. Opinnäytetyön kohteen yleiskuva

3 KAAVAMÄÄRÄYKSET ASEMA/YLEISKAAVAN ULKOPUOLELLA

Suomessa kaikkea rakentamista säädellään ja ohjeistetaan erinäisillä säädetyillä lailla ja asetuksilla. Näiden pohjalta on laadittu maakunta-, yleis-, ja asemakaavat. Maakuntakaavoja oli vuonna 2017 vahvistettu yhteensä 68 kappaletta manner- ja merialueilla. (Liite 1.). Ainoastaan Ahvenanmaan alue ei kuulu maakuntakaavojen piiriin.

Maakuntakaavojen tarkoituksena on ratkaista valtakunnallisesti ja alueellisesti maakuntien ja seutujen alueiden käyttöön ja kehittämiseen liittyvät kysymykset ja laatia niiden pohjalta suuntaa antavat ja ohjaavat karttapohjat, joissa esitetään maakuntien edistämisen ja kehittymisen kannalta kriittiset ja tarpeelliset alueet. (Ympäristöhallinto 2020, Maakuntakaavoitus.).

Maakuntakaavan laadintaa ohjaa Maankäyttö- ja rakennuslain 27 §:n kautta. Se mitä maakuntakaavan tulee sisältää, on listattu MRL 28 §:ssä. Lisäksi luonnonsuojelulain 1096/1996 7 ja 77 §:ssä luonnonsuojeluun liittyvät ohjelmat ja päätökset sekä kyseisen lain 32 §:ssä esitetyt päätökset tulee olla ohjeena maakuntakaavaa laadittaessa. (MRL 1999/132, 28§).

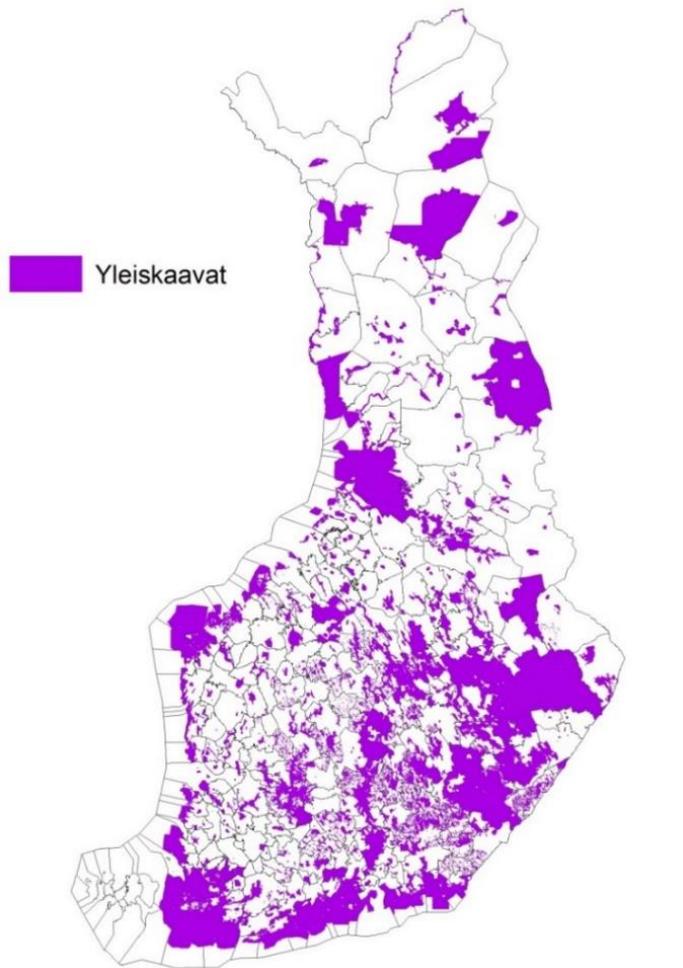
Maakuntakaavaa laadittaessa on kiinnitettävä erityishuomiota mm. seuraaviin seikkoihin:

1. maakunnan tarkoituksenmukaiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen,
2. alueiden käytön ekologinen kestävyys,
3. ympäristön ja talouden kannalta kestäviin liikenteen ja teknisen huollon järjestämiseen, eli infrastruktuuriin,
4. vesi- ja maa-ainesvarojen kestävään käyttöön, mm. kaivokset ja vesivoima,
5. maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset,
6. maisemien, luonnonvarojen sekä kulttuuriperinnön vaaliminen ja
7. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

Edellä mainittujen kohtien lisäksi, maakuntakaavaa laadittaessa tulee ottaa huomioon alueiden käytön taloudellisuus ja samalla varmistaa, ettei maanomistajille tai muille oikeuden haltijoille aiheudu kohtuutonta haittaa mahdollisista muutoksista alueilla. Kaikki maakuntakaava varten asetetut reuna ehdot tulee selvittää ja ottaa huomioon riittävällä tasolla, mitä maakuntakaava yleispiirteisenä kaavana edellyttää. (MRL 5.2.1999/132, 28 §)

Maakuntakaavan pohjalta kunnat ja kaupungit voivat laatia itsenäisiä tai keskenään yhteisiä yleiskaavoja, jotka tuovat esiin alueiden käytön tarkempia tavoitteita ja velvoitteita.

Yleiskaavoja oli vuonna 2018 Ympäristöministeriön tilastojen (Liite 2.) mukaan yhteensä 2 803 kappaletta. (Ympäristöministeriö 2020, Liiteri). Yleiskaavojen yhteenlaskettu pinta-ala on 106 478,5 km², mikä on 31,5% koko Suomen pinta-alasta. (Kuvio 4.).



Kuvio 4. Karttakuva Suomen yleiskaavoista (Jaskari)

Yleiskaavan tarkoituksena on määrittää kunnan tai kuntaliitosten yleispiirteinen maankäytön suunnittelu. Yleiskaavassa sijoitellaan yhteiskunnan eri osa-alueiden käyttöön rajatut alueet kartalle. Osa-alueita ovat mm. asuminen, kunnalliset palvelut, elinkeinoelämä eli työpaikat sekä virkistystoiminta. Yleiskaava voi käsitellä koko kunnan alueen, tai suurimmissa kunnissa yleiskaava jaetaan osayleiskaavoihin eri yhteiskuntakeskittymille. (Ympäristöhallinto 2013, Yleiskaava.)

Esimerkiksi Rovaniemen kaupungin laajalla alueella on tällä hetkellä voimassa 20 osayleiskaavaa ja vireillä on kolme osayleiskaavaa sekä yksi kaivosalueen osayleiskaava. (Rovaniemen kaupunki, Yleiskaavat.)

3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetyt kohdat

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (MRL 5.2.1999/132) ei haja-asutus alueille, missä ei ole lainvoimaista ranta-asemakaavaa, asemakaavaa, tai yleiskaavaa, aseteta tarkkoja kriteerejä, mitä ja miten paljon alueella voi rakentaa.

Maankäyttö- ja rakennuslain luvussa 17, § 116:ssa kuitenkin rakennuspaikalta edellytetään vähintään 2 000 neliömetrin pinta-alaa sekä vaaditaan, että kohde on rakentamiseen muuten soveltuva, kelvollinen ja riittävän suuri. (MRL 1999/132 17:116).

Lisäksi samassa momentissa edellytetään, että rakennukset on pystyttävä sijoittamaan kiinteistölle riittävän suuren etäisyyden päähän, kiinteistön rajoista, naapurikiinteistöstä sekä yhteisistä ja yleisistä teistä. (MRL 1999/132 17:116).

Itse rakentamiselle, rakennukselle ja siihen liittyville rakenteille on annettu tarkat ja laajat säännökset maankäyttö- ja rakennuslain 1999/132 luvuissa 17. ja 20.

Rakennusluvan saamisen edellytykset asemakaava-alueen ulkopuolella on ohjeistettu MRL 1999/132 luvussa 19, 136 §:ssä seuraavasti:

1. Rakennuspaikka täyttää 116 § esitetyt vaatimukset: (pinta-ala, soveltuvuus, yms.).
2. Itse rakentaminen täyttää sille 117 §:ssä ja muut MRL:ssä esitetyt tai sen nojalla esitetyt vaateet.

3. Rakentaminen täyttää kaikki rakennusluvan hakemiseen esitetyt vaateet 135 §:n kohdat 3-6, kuten: soveltuvuus tontille, kulkuyhteydet, vedensaanti sekä jätevesien hallinta, naapureiden huomioiminen

4. Perusinfrastruktuurin rakentamisesta, kuten teiden sekä vedensaannin ja viemäröinnin, ei aiheuta kunnalle erityisiä kuluja, ja

5. Maakuntakaavasta 33 § tai yleiskaavasta 43 § johtuvat mahdolliset rajoitteukset tulee ottaa huomioon.

Lisäksi on huomioitava, mitä maankäyttö- ja rakennuslain 135 § momenteissa 2. ja 3. on säädetty. Näissä lain kohdissa on säädetty ohjeet ja asetukset, jotka koskevat rakentamista ja purkamista samoin myös asemakaava-alueen ulkopuolella. (MRL 5.2.1999/132, 19:135-136.)

Jos halutaan rakentaa ranta-alueella tai tontilla, joka rajoittuu veteen, tähän on annettu paljon säännöksiä ja ohjeita. Kunnat ja kaupungit voivat tehdä alueellisia tarkennuksia omiin rakennusjärjestysohjeisiinsa maankäyttö- ja rakennuslain pohjalta.

Suomen maankäyttö- ja rakennuslaissa luvussa 10, 72 §:ssä Suunnittelu tarve ranta-alueella, säädetään selkeästi, että meren tai jonkin vesistön ranta-alueeseen kuuluvalla rantavyöhykkeelle ei saa rakentaa mitään rakennusta ilman asemakaavaa tai ohjaavaa yleiskaavaa, joita voitaisiin käyttää rakennusluvan myöntämisen perusteena. (MRL 10:72.)

Lisäksi MRL 10:72 momentissa 2 määrätään, että tämä koskee myös ranta-alueita, joilla odotetaan tulevaisuudessa loma-asutuksen tai muun virkistystoiminnan järjestäminen tukeutuvan rantaviivaan. (MRL 10:72.)

Maankäyttö- ja rakennuslaissa on kuitenkin annettu muutamia poikkeuksia koskien ranta-alueisiin liittyvään rakentamiseen ja liiketoiminnan harjoittamiseen.

MRL:n 10:72 momentit 1 ja 2 eivät koske:

1. maa- ja metsätalouteen tai kalatalouteen kuuluvien tarpeellisten rakennusten, esim. suurten laitureiden ja satamien rakentamista,

2. maanpuolustuksen ja rajavalvonnan kannalta strategisesti tärkeiden ja merkittävien rakennusten rakentamista,
3. merenkulun tarpeisiin kuuluvien rakenteiden rakentamista,
4. olemassa olevan asuin- tai vapaa-ajan rakennuksen kanssa samaan pihapiiriin kuuluvan talousrakennuksen rakentamista, ja
5. olemassa olevan asuin- tai vapaa-ajan rakennuksen korjaamista tai vähäistä laajentamista. (MRL 10:72.)

Edellisen listauksen kohdassa 5. esitetty lause vähäistä laajentamista tarkoittaa, että laajennettuna rakennus saa olla yhteensä 60 neliometriä tai laajennus saa olla enintään 10% entisestä pinta-alasta (Ympäristöhallinto 2013).

3.2 Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestys

Rovaniemen kaupungin laatiman rakennusjärjestyksen tarkoituksena on antaa määräyksiä, joilla ohjataan paikallista suunnittelua ja rakentamista, siten että otetaan huomioon myös kulttuuri- ja luonnonvarat ja monimuotoisuus. Rakennusjärjestyksellä pyritään saamaan aikaiseksi hyvä elinympäristö sekä ylläpitämään sitä. (Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestys, 5.)

Rakentamisesta ja rakentamiseen rinnastettavasta toiminnasta asemakaavan ja oikeusvaikutteisen yleiskaavan ulkopuolisilla alueilla on Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestyksessä säädetty maankäyttö- rakennuslain lisäksi jotain tarkennuksia, esimerkiksi rakennuspaikalle asetettujen vaatimusten lisäksi, jotka on säädetty MRL 116 §:ssä, kaupunki on asettanut uuden rakennuspaikan vähimmäispinta-alaksi 2 000 m². Poikkeuksena harrastustoiminta, joka tarvitsee toimintansa edellyttämiseen laajasti tilaa, esimerkiksi kennel- ja ratsastustoiminta. Näille poikkeuksille on asetettu uuden rakennuspaikan vähimmäispinta-alaksi 5 000 m². (Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestys, 11.)

Rakentamisen määrästä kaupunki on rakennusjärjestyksessään määrännyt, että rakennuspaikalle saa rakentaa korkeintaan yhden kaksi asuntoa sisältävää, korkeintaan kaksikerroksisen asuinrakennuksen. Rakennusten kokonaiskerrosala

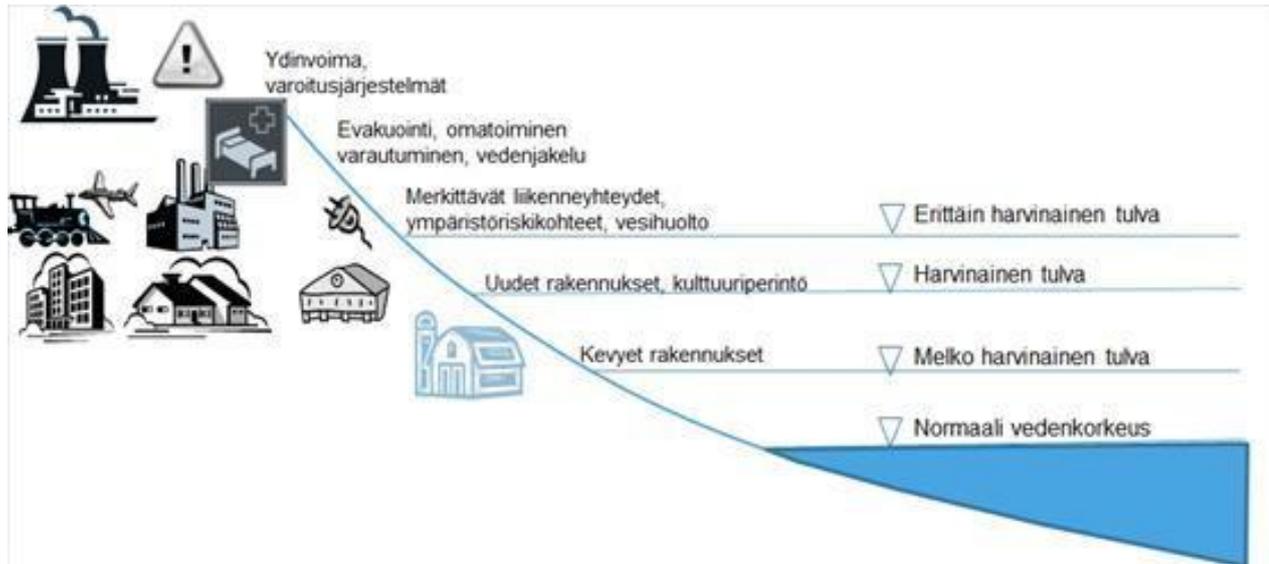
Rakennusten sijoittelu on tehtävä niin, että tämä ei vaikuta rakennuspaikan luonnonmukaisuuteen. Rakennukset tulee sijoittaa riittävän etäälle rantaviivasta. Rantaviivalla tarkoitetaan keskivedenkorkeutta mukailevaa rantaviivaa. (Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestys, 13.)

Ranta-alueelle rakennettaessa asuin- ja vapaa-ajan rakennukset tulee sijoittaa 25 metrin etäisyydelle rantaviivasta, kun rakennuksen pinta-ala on korkeintaan 150 m² tai rakennuksen harjakorkeus mitattuna maantasosta ei ylitä 7 metriä. (Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestys, 13.)

Jos rakennuspaikka sijaitsee säännösteltyjen vesialueiden, kuten tekoaltaiden ja vesivoimaan valjastettujen jokien rannalla, tulee kastumiselle alttiit rakentaa vähintään HW 1/100 korkotasoa 0,5 metriä korkeammalle. Vapaana virtaavissa ja muuten luonnontilassa olevien vesistöjen rannalle rakentaessa, tulee kastumiselle alttiit rakenteet rakentaa HW 1/100 korkotasoa 0,3–1,5 metriä korkeammalle. Korotuskorkeus on vesistökohtainen. Lisähuomiona Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestyksessä on määrätty yhteiskunnallisesti tärkeiden kohteiden, kuten ihmisten terveyden ja turvallisuuden kannalta kriittiset rakennusten, infrastruktuurin ja energiantuotannon kannalta tärkeiden toimintojen sekä luonnon ja ympäristön kannalta riskialttiiden alueiden korkotasoa. (Rovaniemen kaupunki, rakennusjärjestys, 13.)

Edellä mainittujen toimintojen rakentamista koskevaa vedenkorkeutta pidetään HW 1/250 arvoa. Erityisissä poikkeustapauksissa, kuten esimerkiksi ydinvoimaloissa, vedenkorkeus arvo HW voi olla vieläkin suurempi. (Rovaniemen kaupunki, rakennusjärjestys, 14.)

HW 1/100, 1/250 tai harvinaisemmalla arvolla (Kuvio 6) tarkoitetaan alueella kerran sadassa vuodessa tai harvemmin tapahtuvaa tulvaveden korkeushuippua (Ympäristöhallinto 2014).



Kuvio 6. Ohje eri rakennustyyppien tulvasuojauksesta (Ympäristöhallinto)

Vastaavasti rakennuspaikalle, joka sijaitsee Rovaniemen kaupungin ranta- tai vesistöalueella, saa rakentaa saunarakennuksen, jonka pinta-ala on korkeintaan 20 m² sekä rakennuksen harjakorkeus on enintään 5 metriä maantasosta mitattuna, 20 metrin etäisyyteen rantaviivasta. Tämä edellyttää, että rakennukselle tai jätevesien käsittelylle ei aiheudu vaaraa tai ongelmia mahdollisesta tulvaveden noususta, sekä pyrittävä säilyttämään rakennuspaikan luonnonmukaisuus mahdollisimman muuttumattomana. (Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestys, 14.)

Myös vastaavanlaiselle rakennuspaikalle on mahdollista rakentaa korkeintaan 12 m² kokoinen grillikatos tai laavu. Nämä pienet virkistyskäyttöön tarkoitetut rakennukset voidaan sijoittaa 10 metrin etäisyyteen rantaviivasta, varmistaen kuitenkin alueen luonnonmukaisuuden säilyminen jättämällä alueelle riittävästi suojapuus- toa. (Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestys, 14.)

Rakentamisen määrää on myös rajoitettu muita alueita enemmän ranta-alueilla. Veteen ulottuvalle rakennuspaikalle saa rakentaa korkeintaan yhden asuin- ja/tai vapaa-ajan asunnon. Rakennus saa olla korkeintaan 2-kerroksinen. Näiden rakennusten yhteyteen saa rakennuspaikalle rakentaa korkeintaan neljä erillistä talousrakennusta. (Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestys, 14.)

Vapaa-ajanasunnoiksi tarkoitettujen rakennusten yhteenlaskettu pinta-ala saa olla korkeintaan 7 % koko rakennuspaikan pinta-alasta. Rakennusten kokonais- pinta-ala saa olla kuitenkin korkeintaan 220 m². Tästä pinta-alasta päärakennus

saa olla korkeinaan 120 m². Rakentamisen kokonaispinta-alasta tulee varata vähintään 40 %, eli 88 m² talousrakennusten rakentamiseen. Asuinrakennusten rakentamiseen ranta-alueella ja niiden rakennusten pinta-alojen rajoituksiin ja enimmäisarvoihin antaa Rovaniemen kaupungin rakennusvalvonta aina tapauskohtaisen päätöksen, jos kyseinen rakennuspaikka sijaitsee ei-kaavoitetulla alueella. Kaavoitetuilla ranta- ja vesistöalueilla (Kuvio 7) rakennuspaikan rakennusoikeus ja rakennusten sijoittelu on esitetty kaavakartalla. (Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestys, 14.)



Kuvio 7. Karttaote ranta-alueen kaavoituksesta (Rovaniemen kaupunki)

Opinnäytetyöni kohteena oleva vapaa-ajan rakennuksen rakennuspaikka ulottuu vesistöön. Päärakennus on rakennettu aikanaan yli 25 metrin etäisyyteen ranta- viivasta (Kuvio 8), eli se vastaa myös nykyisiä asetuksia.



Kuvio 8. Karttaote rakennuspaikasta (Maanmittauslaitos)

Opinnäytetyön kohteena olevan rakennuspaikan pinta-ala on n. 2 500 m² (Kuvio 9) Päärakennuksen pinta-ala on kiinteistörekisterin (Kuvio 13) mukaan 43 m².



Kuvio 9. Karttaote rakennuspaikan pinta-alasta (Maanmittauslaitos)

Kun päärakennuksen laajennusmahdollisuutta tiedusteltiin Rovaniemen kaupungin rakennusvalvonnasta, saatiin vastaukseksi, että rakennuspaikalle voitaisiin rakentaa 17 m² suuruinen laajennus, jotta rakennuksen yhteenlaskettu kerrosala olisi 60 m². Päätös perustui ilmeisimmin maankäyttö- ja rakennuslaissa esitettyyn kohtaan eikä Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestykseen. (Pentti Ylitalo.)

4 RAKENNUSLUVAN LUPAPROSESSI

Suomessa lähes kaikkeen rakentamiseen tai rakennustöihin liittyvään toimintaan tarvitaan aina rakennuslupa tai jokin muu viranomaisen antama lupa tai hyväksyntä. Viranomaiset voivat myöntää pienten rakennusten, rakenteiden tai esimerkiksi väliaikaisten rakennusten ja rakenteiden valmistukseen ja rakentamiseen toimenpideluvan tai työ voidaan toteuttaa jossain tapauksessa myös virallisella ilmoituksella, esimerkiksi oman kunnan rakennusvalvontaan. (Ympäistö.fi, Rakennusluvan hakeminen.)

Myös rakennusten ja rakenteiden korjaus- ja muutostyöt vaativat rakennusluvan, jos ne ovat verrattavissa uudisrakentamiseen ja jos kyseessä on laajennus ja/tai rakennuksen tai huoneiston käyttötarkoituksen muutos. (Ympäistö.fi, Rakennusluvan hakeminen.)

Rakennuslupaa ja muita rakentamiseen kuuluvia lupia myönnetään kunnan tai kaupungin rakennusvalvonnan toimesta. Lisäksi maisematyöluvan voi myöntää muu kunnan tai kaupungin osoittama viranomainen. (Ympäristö.fi Rakennusluvan hakeminen.)

Esimerkiksi Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus eli ELY-keskus voi antaa lausunnon tai päätöksen maisematyöluvan myöntämisestä, jos asiaan kuuluu maainesluvan hakeminen tai jos on mahdollista, että maisematyö vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen tai vastaavasti uhkaa uhanalaisia lajeja. (Ympäristö.fi, Maainesten ottamiseen liittyvät luvat ja ilmoitus.)

4.1 Rovaniemen kaupungin sähköinen lupapalvelu

Rovaniemen kaupungilla on nykyään käytössä sähköinen lupahakemus -palvelu (Kuvio 10). Sähköiseen lupapalveluun onnistuu kenen tahansa rekisteröitymään ja kirjautumaan sähköpostin kautta (Rovaniemen kaupunki, sähköinen lupapalvelu).



Kuvio 10. Sähköisen lupapalvelun aloitussivu (Rovaniemen kaupunki)

Palvelussa on mahdollista rakennusluvan lisäksi (Kuvio 11) mahdollista hakea myös muita rakentamiseen ja ympäristöön kuuluvien lupien lisäksi (Rovaniemen kaupunki, sähköinen lupapalvelu).

Rakennusluvut MRL 125§

Uudisrakennus	i >
Laajennus	i >
Käyttötarkoituksen muutos	i >
Perusparannus, Muu muutos	i >
Tulisijan ja savuhormin rakentaminen	i >
Huoneistosauna	i >
LVI-järjestelmän uusiminen	i >
Aita yli 120 cm	i >
Katos yli 20 m ² (asemakaava alue)	i >

Toimenpideluvat MRL 126§

Rakennelma (vajat, katokset, laiturit, laitteet)	i >
Julkisivutoimenpide	i >
Jätevesijärjestelmän rakentaminen tai muuttaminen	i >
Maalämpöjärjestelmä, maalämpökaivo	i >
Huoneistojärjestely	i >
Mainostoimenpide	i >
Muu toimenpide	i >

Ilmoitukset MRL 129§

Ilmoitus (mm. vajat 12m ² ja sen alle)	i >
Aita alle 120 cm	i >

Maisematyöluvut MRL 128§

Puiden kaataminen	i >
Maisemointi	i >

Muut luvat

Luvan voimassaolon jatkaminen MRL 143§	i >
Rakennuksen purkaminen MRL 127§	i >
Suunnittelutarveratkaisu MRL 137§	i >
Poikkeaminen MRL 171-174§	i >

Kiinteistötoimitukset

Tonttijako	i >
Tontin lohkominen	i >
Rasitetoimitus	i >
Rajankäynti	i >
Tilan rekisteröinti tontiksi	i >
Yhdistäminen	i >

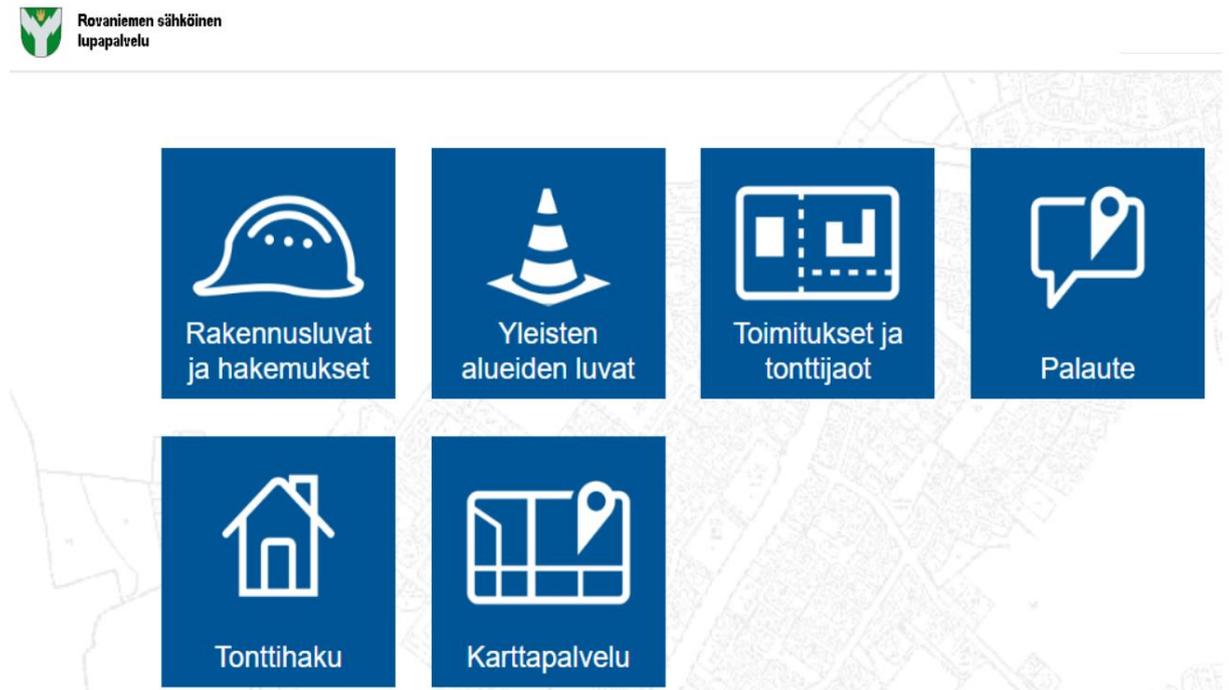
Yleisten alueiden luvat

Kaivulupa	i >
Sijoituslupa	i >
Yleisten alueiden tai muiden kaupungin omistamien alueiden käyttö	i >
Maastoliikennelupa	i >
Liikenteenohjauslaitteiden asentaminen yksityistieille	i >

Kuvio 11. Lista haettavista luvista lupapalvelun kautta (Rovaniemen kaupunki)

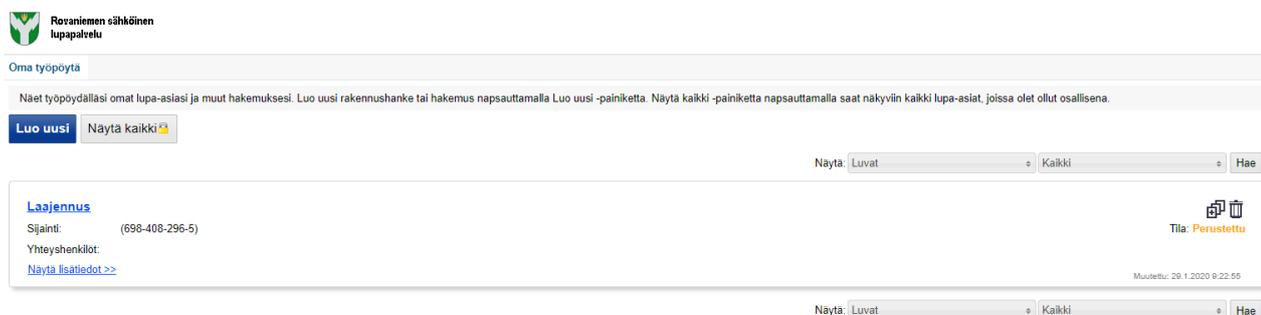
Rovaniemen kaupungin sähköisen lupapalvelun kautta pääsee tutustumaan myös kaupungin tonttipörssiin ja karttapalveluun (Kuvio 12). Lisäksi palvelun

kautta on mahdollista antaa palautetta Rovaniemen kaupungin palveluista ja toiminnoista (Rovaniemen kaupunki, sähköinen lupapalvelu).



Kuvio 12. Sähköisen lupapalvelun muut toiminnot (Rovaniemen kaupunki)

Sähköisen lupapalvelun kautta pääsee hakemaan uutta rakennuslupaa (Kuvio 13) tai tarkastelemaan ja muokkaamaan jo perustettua hanketta ja sen lupaa (Rovaniemen kaupunki, sähköinen lupapalvelu).



Kuvio 13. Listaus omista rakennusluvista (Rovaniemen kaupunki)

Palvelun kautta saa omasta ja muidenkin omistamista kiinteistöistä ja rakennuksista perustiedot selville, mm. rakennuksen kerrosalan sekä muita rakentamiseen oleellisesti liittyviä tietoja (Kuvio 14). Mitään yksityisyyden suojan piiriin liittyviä

tietoja palvelusta ei ole mahdollista saada (Rovaniemen kaupunki, sähköinen lupapalvelu).

The screenshot displays the 'Rakennuspaikat' (Building Sites) section of the 'Oma-työpöytä - Lajennus' (My Workbench - Extension) system. The interface includes a navigation bar with 'Perustiedot', 'Vastuhenkilöt', 'Liitteet', and 'Tarkastukset'. The main content area is divided into several sections:

- Rakennuspaikat:** Shows the site name 'Tuntus 092-458-205-5', the type 'Kinnas', and the plan number 'Kaavaliite'. A map view shows a blue building footprint on a light blue site plan with various annotations and dimensions like '4.5', '996.4', and '296.8'.
- Rakentamistoimenpiteet:** Lists 'Lajennus' (Extension) with details: 'Rakennuspaikka (902-458-205-5)', 'Pysyvä rakennusluvuksena 10255000P', and 'Rakennuksen numero 1'. It also shows 'Kerrosala 43,00 m²' and 'Rakennuksen pääasiallinen käyttötarkoitus: Erilliset vapaa-ajan asunot'.
- Selostus:** Contains 'Pääasiallinen rakennustoimenpide', 'Lyyhyt selostus rakennustoimenpiteistä', and 'Poikkeukset'.
- Päättökseen toimitus:** Includes instructions: 'Hakun päättökseen esikortit vain sähköisesti', 'Välitimen loppu lupapöytä', and 'Suoritusmerkinnäköidä'.
- Yhteyshenkilöt:** A table listing roles and their status:

Hakija	Lisätietojen antaja	Maksaja
Palloinen	Palloinen	Palloinen
Ei tiedetty	Ei tiedetty	Ei tiedetty
Etsiyksiemme tiedolle	Etsiyksiemme tiedolle	Etsiyksiemme tiedolle
Lisää	Lisää	Lisää

Kuvio 14. Rakennuspaikan kohdetietoja (Rovaniemen kaupunki)

Sähköisessä lupapalvelussa on helppo osoittaa ja määrätä vastuuhenkilöt hankkeelle. Palvelussa on mahdollista hakea myös rakennuslupaa suuremmille rakennushankkeille, jotka vaativat mm. kohteelle nimitetyt kunnallisen vesi- ja viemäritöiden suunnittelijan sekä kvv-töiden vastaavan työnjohtajan (Kuvio 15). Rovaniemen kaupungin sähköinen lupapalvelu mahdollistaa nimityksien helpon ja nopean muokkaamisen ja vastuuhenkilöiden lisäämisen hankkeen edetessä (Rovaniemen kaupunki, sähköinen lupapalvelu).

Oma työpöytä > Laajennus Anna hakemuksella nimi

Lupahakemus perustettu.
Hakemuksen tiedot ovat muokattavissa.

Perustiedot **Vastuuhenkilöt** Liitteet Tarkastukset

Vastuuhenkilöt

Lisää vastuuhenkilöt.

Pääsuunnittelija Ei tietoja. Lisää	Rakennussuunnittelija Ei tietoja. Lisää	Vastaava työnjohtaja Ei tietoja. Lisää	IV-työnjohtaja Ei tietoja. Lisää	KVV-työnjohtaja Ei tietoja. Lisää
IV-suunnittelija Ei tietoja. Lisää	KVV-suunnittelija Ei tietoja. Lisää	Rakennesuunnittelija Ei tietoja. Lisää		

Jatka: Liitteet

Kuvio 15. Listaus rakennushankkeeseen osallistuvista vastuuhenkilöistä (Rovaniemen kaupunki)

Sähköiseen rakennuslupaan on helppo liittää mukaan (Kuvio 16) tarvittavat ja vaaditut liitteet (Rovaniemen kaupunki, sähköinen lupapalvelu).

Oma työpöytä > Laajennus Anna hakemuksella nimi

Lupahakemus perustettu.
Hakemuksen tiedot ovat muokattavissa.

Perustiedot Vastuuhenkilöt **Liitteet** Tarkastukset

Lisää tarvittavat liitteet.
Pakolliset liitteet on merkitty erikseen, mutta viranomainen saattaa edellyttää muitakin liitteitä hankkeesta riippuen.
Liitteet, jotka vaaditaan myös paperimuodossa, on merkitty kuvakkeella.

	Liite	Kuvaus	Päiväys	Tekijät
📎	Paapiirustukset (PDF) Pakollinen			
📎	Asemapiirros (PDF) Pakollinen			
📎	Lainhuuto, kauppakirja tai vuokrasopimus (PDF) Pakollinen			
📎	Kaavaote			
📎	Muut (PDF)			
📎	Naapurien kuuleminen (PDF)			
📎	Hallituksen pöytäkirja (PDF)			
📎	Valtakirja (mikäli hakijana ei ole taloyhtio) (PDF)			
📎	Karttaote: 1:5 000 tai 1:10 000 (PDF)			

Jatka: Tarkastukset

Kuvio 16. Listaus tarvittavista liitetiedostoista (Rovaniemen kaupunki)

Sähköisessä lupapalvelussa on myös mahdollista pyytää rakennusviranomaisia tekemään tarvittavat viranomaistarkastukset (Kuvio 17). Luvan hakijan on huolehdittava tarkastusten suorittamisesta. (Rovaniemen kaupungin sähköinen lupapalvelu).

Oma työpöytä · Laajennus [Anna hakemukselle nimi](#)

Lupahakemus perustettu.
Hakemuksen tiedot ovat muokattavissa.

Perustiedot Vastuuhenkilöt Liitteet **Tarkastukset**

Vaiheella lisätään tietoja tarkastuksista ja niiden suorittamisesta.

Kohteelle ei ole vielä määritetty tarkastuksia. Aloita määrittely napsauttamalla Luo tarkastukset.

Tarkastuspohjan valinta

Voit valita yhden tai useampia tarkastuspohjia, joiden kaikki tarkastukset lisätään tälle hankkeelle. Tarkastuksia voi muokata myöhemmin, mutta uusia tarkastuspohjia ei voi lisätä.

Rakennustyön tarkastusasiakirja

Savuhormin ja tulisijan tarkastuspöytäkirja

Peruuta Tallenna

Kuvio 17. Rakennuskohteelle teetettävät tarkastukset (Rovaniemen kaupunki)

Ennen kuin rakennusluvan voi lähettää sähköisen lupapalvelun kautta Rovaniemen kaupungin rakennusvalvonnalle tarkastettavaksi, palvelu huomauttaa, jos hakemuksessa on puutteita (Kuvio 18) tai jos joitain oleellisia liitetiedostoja puuttuu (Rovaniemen kaupungin sähköinen lupapalvelu).

▼ **Luvan hakeminen**

! Hakemuksesta puuttuu yhteystiedot

- Hakija
- Maksaja

Hakemuksesta puuttuu liitteet

- Pääpiirustukset (PDF)
- Asemapiirros (PDF)
- Lainhuuto, kauppakirja tai vuokrasopimus (PDF)

Peruuta Jätä lupahakemus

Kuvio 18. Sähköisen lupapalvelun muistutus tarvittavista tiedoista ja liitteistä (Rovaniemen kaupunki)

4.2 Paperinen lupahakemus

Rakennuslupaa on edelleen mahdollista hakea paperisen rakennuslupahakemuksen muodossa Rovaniemen kaupungin rakennusvalvonnasta. Rakennushankkeeseen ryhtyvä tai hankkeesta vastaava henkilö täyttää rakennuslupahakemuksen (Liite 3.1) ja liittää siihen mukaan tarvittavat liitetiedot. Liitetietoina ovat samat pakolliset asiakirjat, jotka vaaditaan myös sähköisessä muodossa lähetetyssä rakennusluvassa. (Rovaniemen kaupunki, Pienrakentajan opas, 6.)

Rakennusluvan täyttöä on ohjeistettu rakennusluvan mukana tulevassa dokumentissa (Liite 3.2). Paperisen rakennusluvan mukaan liitetään myös Rovaniemen kaupungin maistraatille osoitettu, esitätettävä rakennushankeilmoitus (Liite 4.1-4.2).

Riippumatta siitä, hakeeko henkilö rakennuslupaa Rovaniemen kaupungin rakennusvirastolta paperisena vai sähköisenä, tulee molemmissa tapauksissa varata lupaprosessille riittävästi aikaa ja aloittaa hakemuksen valmistelu ja tarvittavien liitetietojen kokoaminen ja tuottaminen hyvissä ajoin.

Rakennuslupahakemuksien tavanomainen käsittelyaika on n. 3–6 viikkoa. Kannattaa myös huomioida kunnallisten virastojen loma-ajat, joului- ja heinäkuussa. Muistettava on myös, että molemmissa rakennusluvan hakumuodoissa, tarvittavat rakennuslupapiirustukset tulee toimittaa Rovaniemen kaupungin rakennusvalvontavirastoon paperisina, kahtena sarjana poikkeuksena asemapiirustus, josta vaaditaan kolme kappaletta. (Rovaniemen kaupunki, Pienrakentajan opas, 6.)

5 HIRSIRAKENTAMINEN

5.1 Hirsirakentamisen historia Suomessa

Hirsirakentamisella on Suomessa perimätiedon mukaan jo pitkät perinteet. Varhaisimmat löydökset, jotka arkeologit ovat pystyneet varmistamaan ja toteamaan hirsirakenteiksi asuinrakennukseksi, on löydetty Suomesta Laatokan läheltä, jonka on arvioitu olevan 800-luvulta. Nykyään Suomen vanhimpana säilyneenä hirsirakennuksena pidetään Pyhän Henrikin saarnahuonetta, hirsiaittaa (Kuva 1), joka sijaitsee Kokemäen Ylistarolla. (Hirsitaloteollisuus ry. Hirsirakentamisen perusteet, 5.)



Kuva 1. Pyhän Henrikin saarnahuoneen hirsiseinät (Kokemäen seurakunta)

Hirsi oli 1950-luvulle asti yksi tärkeimmistä Suomessa käytetyistä rakennusmateriaaleista. Hirrestä pystyttiin valmistamaan kaikenlaisia rakennuksia ja hirttä oli hyvin saatavilla tuohon aikaan. (Hirsitaloteollisuus ry. Hirsirakentamisen perusteet, 5.)

Hirren käyttö väheni kuitenkin toisen maailman sodan jälkeen, sillä tarvittiin nopeammin valmistettavia rakennuksia sodan jälkeisen kivaan jälleenrakentamisen aikakauden takia (Hirsitaloteollisuus ry. Hirsirakentamisen perusteet, 5).

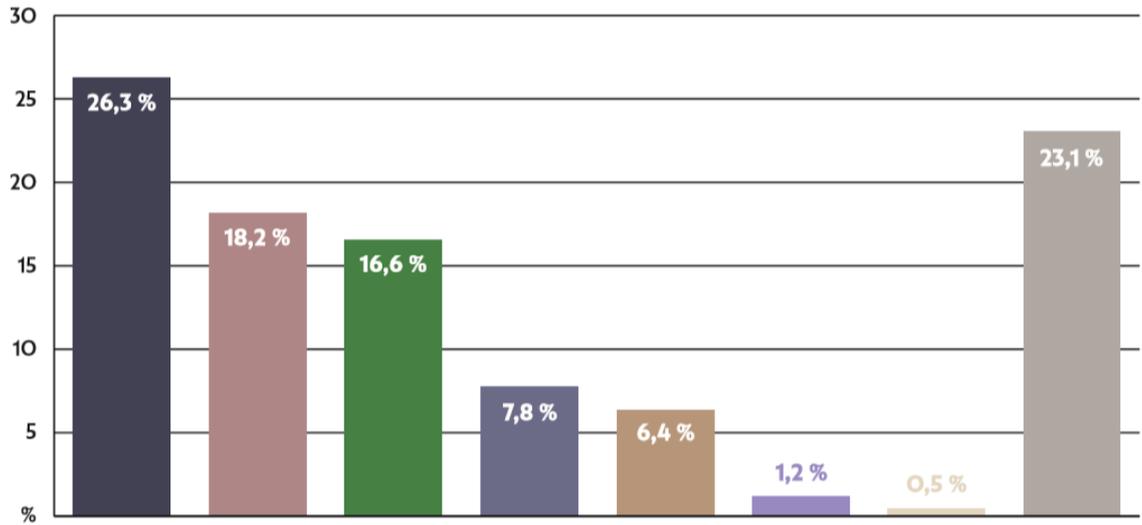
Lisäksi korkeiden kerrostalojen, johon hirsirakentaminen ei hyvin sovellu, määrä kasvoi roimasti sotavuosien jälkeen, kun evakkoon joutuneita ihmisiä alettiin sijoittamaan Suomeen ja muuttoliikkeen aloittamisesta sinä aikana maaseudulta kaupunkeihin. (TM Rakennusmaailma.)

Vaikka elementti- ja rankarakentaminen syrjäytti massiivipuisen hirren käytön asuntorakentamisen rakennusmateriaalina, on hirsirunko pysynyt tähän päivään asti vapaa-ajan rakennusten suosituimpana rakennusmateriaalina. (Hirsitaloteollisuus ry, Hirsirakentamisen perusteet, 5.)

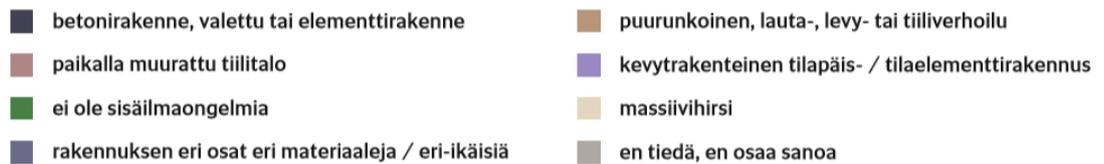
Lisäksi nykyään on alettu taas yhä enemmän suosimaan massiivihirrestä valmistettuja asuinrakennuksia ja esimerkiksi koulurakennuksia, koska ne mielletään ympäristöystävällisemmiksi sekä niissä on kokemusten ja mittausten perusteella parempi ja puhtaampi sisäilma. Tämä ilmenee muun muassa Turun yliopiston ja Opetusalan ammattijärjestön OAJ:n yhteistyönä vuonna 2017 julkaisemassa tutkimuksessa, Koulutus-, kasvatus- ja tutkimusalan Sisäilmatutkimus 2017. Tutkimuksessa pyrittiin tutkimaan ja selvittämään, mitä yhteyttä opettajien ja opetusalan esimiesten terveydellä on työpaikkaan. (OAJ 2017.)

Kyselytutkimuksessa selvisi, että vastaajista vain 0,5 % vastasi kuvailevansa sisäilmaongelmaisen rakennuksen olevan hirsirakennus (Kuvio 19). Tutkimuksessa huomioitiin myös työpaikkana toimivan rakennuksen ikä sekä tehdyt ja suunnitellut rakennustekniset korjaustoimet. (OAJ 2017.)

Rakennustyytit, joissa sisäilmaongelmia ilmennyt eniten



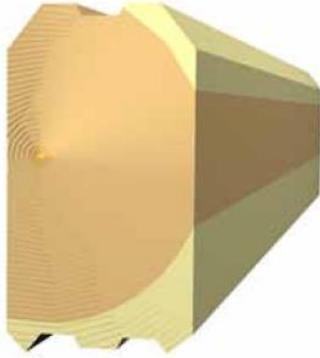
Kuvio 3. Jos työskentelette useissa rakennuksissa, millainen on se rakennus, missä sisäilmaongelmia on eniten?



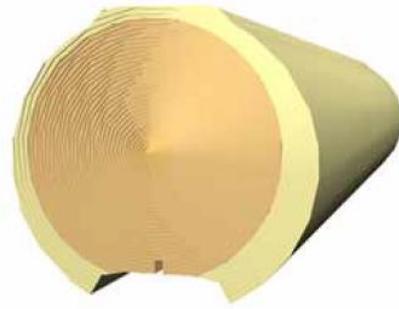
Kuvio 19. Vastaajien tulos kysyttäessä, minkälaisessa rakennuksessa mielletään olevan sisäilmaongelmia (OAJ 2017)

5.2 Hirsirakentamisen yleisiä käsitteitä

Hirren määritelmänä on riippuen lähteestä, vähintään 68–70 mm halkaisijalta oleva luontaisesti pyöreänä profiilina tai höylättyinä profiilini (Kuva 2), teollisesti tai käsityönä valmistettu rakennusmateriaali, jonka pääsääntöinen käyttötarkoitus on toimi rakennuksen kantavana seinärunkona. (RT 14-10436, RT 82-11168.)



Kuva 2. Esimerkki kulmikkaan hirren profiilista.



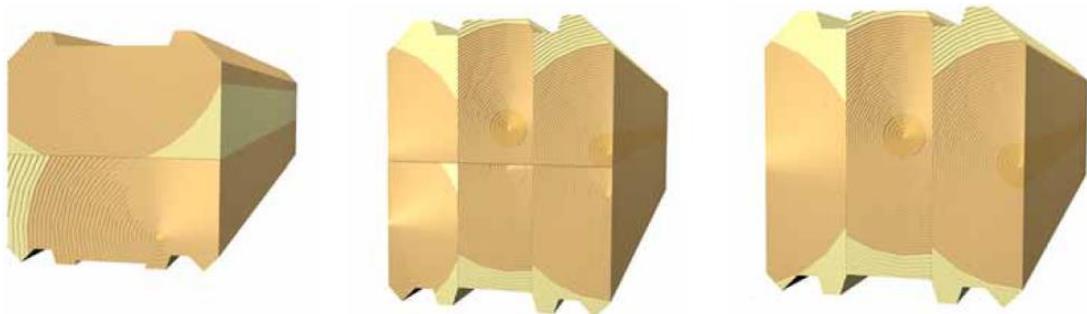
Kuva 3. Esimerkki pyöröhirren profiilista.

Kuva 2. Havainnekuvia pyörö- ja höylähirrestä (RT 2014)

Teollistumisen myötä ja sahateollisuuden kehittymisen ansiosta alettiin 1950-luvun loppupuolella valmistamaan höylättyjä, kantikkaita hirsiiä. Ensimmäiset teollisesti valmistetut hirret olivat suhteellisen symmetrisen muotoisia ja niissä oli vain ylä- ja alapinnassa sahatut urat tiivisteelle. Valmistajat huomasivat tiiveysongelman melko nopeasti ja jo 1960-luvun höylätty hirsiprofiili muistuttaa hyvin paljon nykyaikaista hirsiprofiilia. (Hirsitaloteollisuus ry. Hirsirakentamisen perusteet, 9.)

Tiettävästi silloinen Finnwood Oy kehitti 1980-luvulla ensimmäisenä niin sanotun liimahirren, josta käytetään nykyään nimitystä lamellihirsi (Hirsitaloteollisuus ry. Hirsirakentamisen perusteet, 12).

Lamellihirrellä tarkoitetaan kahdesta tai useammasta, erillisistä höylätyistä puukappaleista eli lamelleista valmistettavaa massiivihirttä (Kuvio 3) (RT 2014, RT 82-11168, 1).

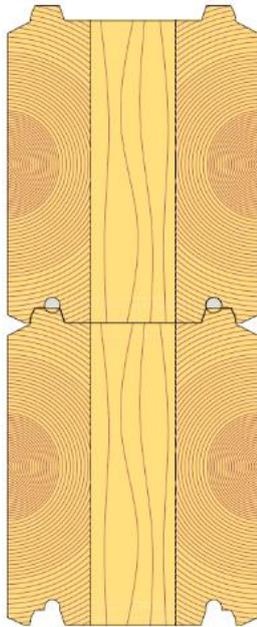


Kuva 5. Esimerkkejä lamellihirren profiilista.

Kuva 3. Malliesimerkkejä lamellihirsien profiileista. (RT 2014)

Nykyaikana on kehitetty myös painumattomia massiivihirsi rakenteita. Honkarakenne Oyj:n kehittämä painumaton lamellihirsiprofiili on peräisin jo 2000-luvulta (RT 2019 RT-103043, 2). Painumattoman lamellihirren toimintaperiaatteena on yhden, yleensä keskimmäisen lamellikerroksen asentaminen pystysuuntaan muiden kerrosten ollessa vaakasuuntaisia (Kuva 4).

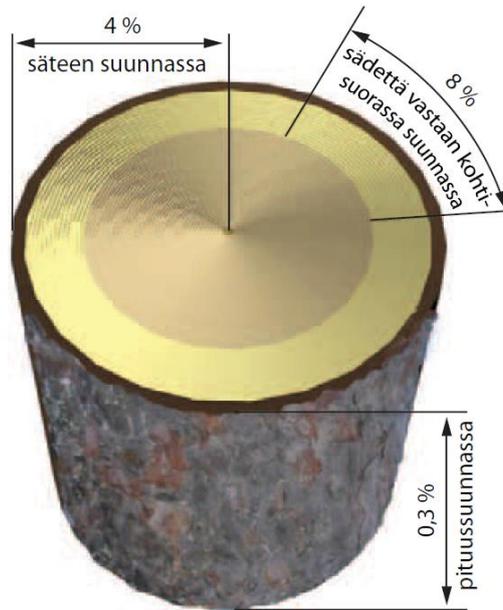
Tavanomainen hirsirakenne, eli hirsiseinä painuu yleensä kolmesta syystä: Rakenteen oman painon aiheuttama painuma, ulkoisten kuormien, yleensä lumi-kuorman aiheuttama painuminen sekä puun luontaisen hygroskooppisesta ominaisuudesta johtuvasta kuivumisesta. (Puuinfo. Hirsitalon suunnittelu.)



Kuva 5. Malliesimerkki ristiin liimatusta lamellihirsiprofiilista. (Puuinfo)

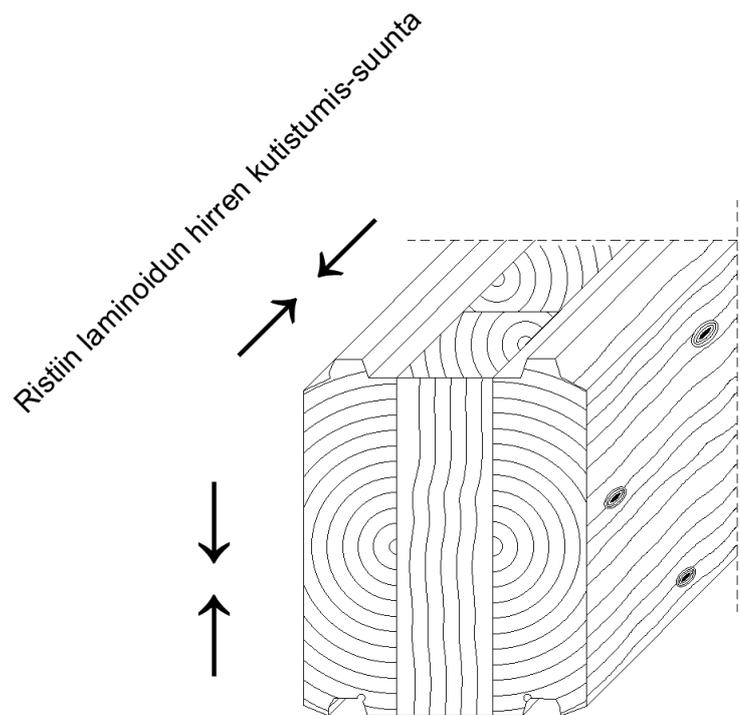
Ristiin laminoidulla hirrellä juuri viimeisenä mainittu kuivumisesta johtuva kutistuma ja sitä kautta painuma pyritään minimoimaan.

Puu kutistuu kuivuessaan pituussuunnassa vain murto-osan siitä, mitä se kutistuu puun leveyssuunnassa (Kuvio 20).



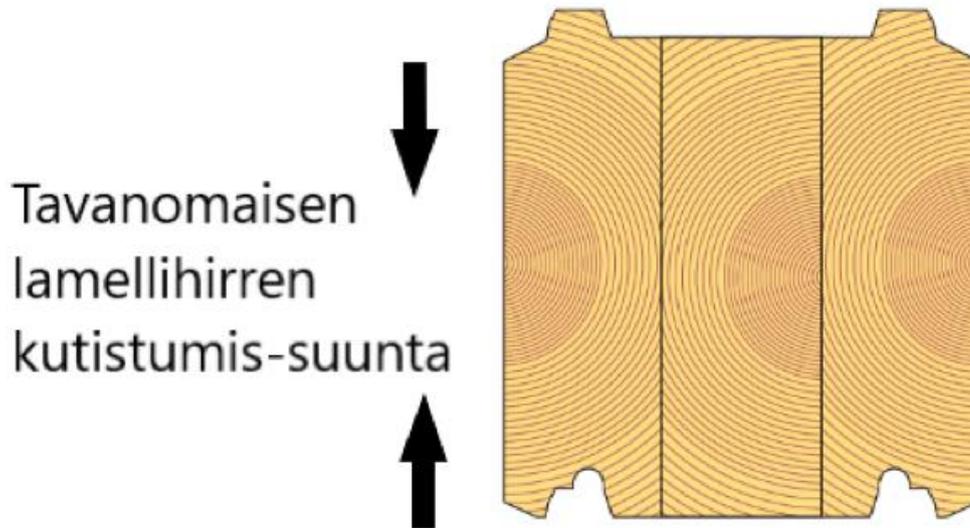
Kuvio 20. Havainnekuva puun kutistumissuunnista. (RT 2014)

Koska ristiin laminoidussa hirressä yksi tai useampi lamellikerta on pystysuunnassa, vähäistä kutistumaa tapahtuu leveysuunnassa ja korkeussuunnassa ja ne samanaikaisesti pienentävät molempia kutistumisia (Kuvio 21).



Kuvio 21. Ristiin laminoidun hirren poikkileikkaus

Ristiin laminoitu hirsi siis kutistuu vähemmän verrattuna tavanomaiseen lamellihirteen (Kuvio 22).



Kuvio 22. Tavanomaisen laminoitun hirren poikkileikkaus (Puuinfo)

Samaa rakenneperiaatetta käytetään myös nykyisin suureen suosioon nousseessa CLT-rakenteissa ja elementeissä (Kuvio 23). CLT lyhenne tulee englanninkielen sanoista cross-laminated timber, suomeksi ristiin laminoitu/liimattu puu.



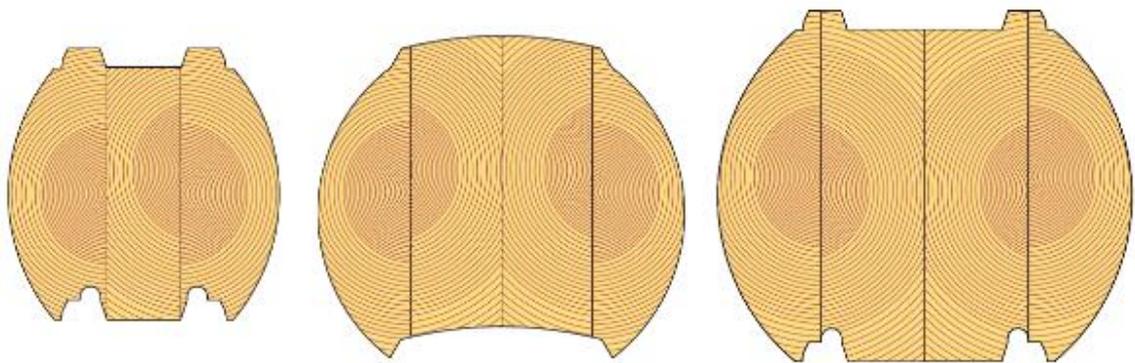
Kuvio 23. Havainnekuva CLT-monilevykerros rakenteesta (Puuinfo)

Lamellihirsien etuna on lisäksi se, että tarvittavaan seinäpaksuuteen kantavuuden ja energiatehokkuuden osalta päästään helpommin, sillä riittävän paksuja,

200-300mm halkaisijalta olevia yksittäisiä puunrunko on Suomessa suhteellisen vähän.

Lisäksi höylähirrellä ja lamellihirrellä on tasasivuisuutensa ansiosta se etu pyöröhirteen, jos esimerkiksi rakennusta halutaan lisäeristää ulko- tai sisäpuolelta, tai muuten verhoilla hirsipintaa, tasasivuisuus helpottaa esimerkiksi koolausten ja muiden pohjustustöiden tekemistä ja varmistaa eristekerroksen tasaisuuden, jos käytetään levymäisiä eristeitä.

Monet hirsivalmistajat ja tehtaot valmistavat nykyään myös pyöröhirren näköisiä lamellihirsiä (Kuvio 24) (Puuinfo.fi, Hirsityypit ja perusprofiilit).

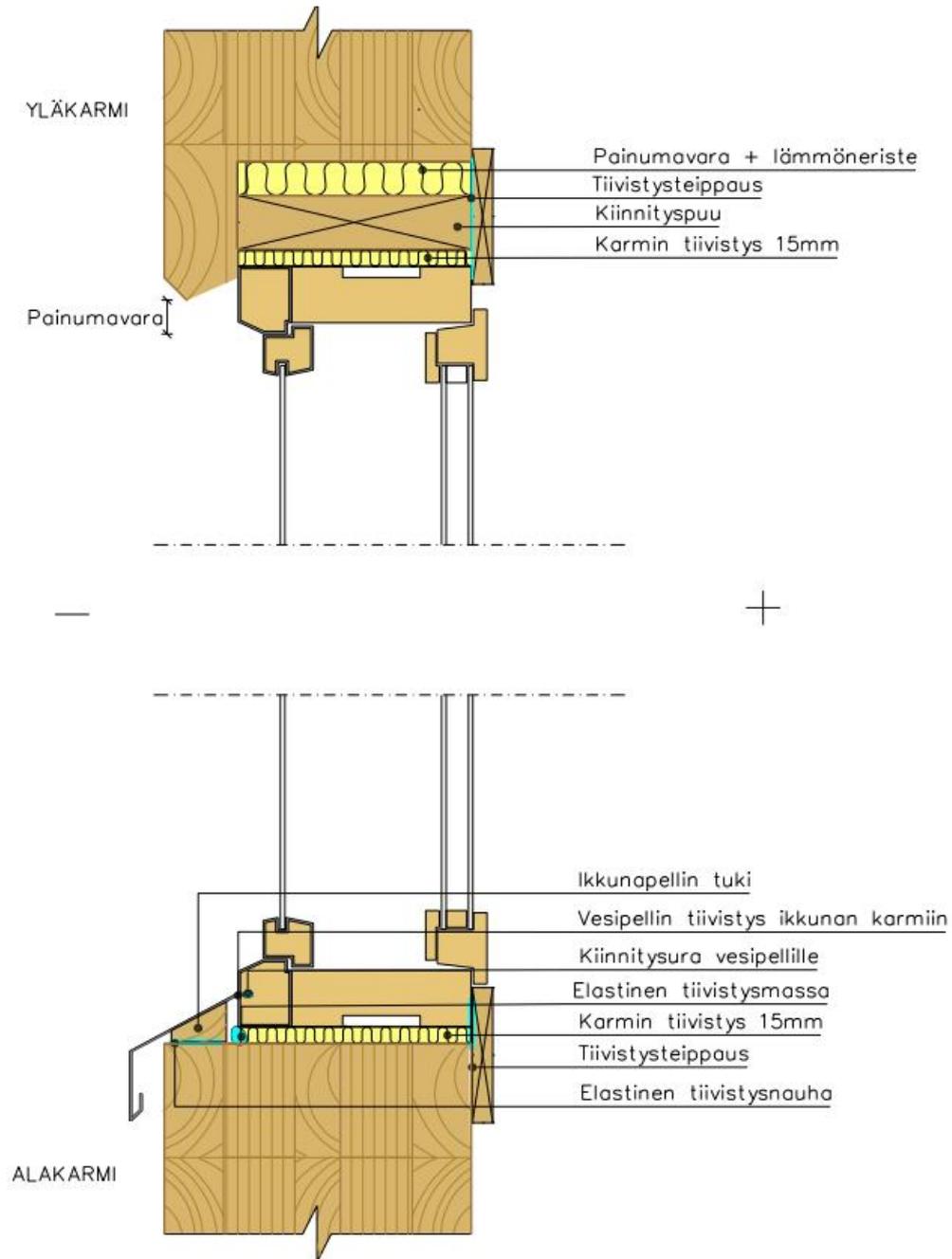


Kuvio 24. Tyypillisiä lamellipyöröhirsi profiileja (Puuinfo)

Pyöröhirsi on kuitenkin monelle arkkitehtonisesti ja aistillisesti miellyttävämpi vaihtoehto, sillä siinä todetaan näkyvän kaikki puun luontaiset ominaisuudet ja pyöreät pinnat mielletään pehmeämmiksi.

Kiistatta voidaan sanoa, että esimerkiksi tunturikeskuksissa nähtävillä olevat suurista, min. 300-400 mm halkaisijaltaan olevista kelottuneista pyöröhirsistä valmistettu asuinrakennus tai vapaa-ajan asunto on rakennusteknisesti mitä näyttävintä ilmentymä.

Riippumatta siitä, valitseeko asunnon rungoksi höylä-, lamelli- tai pyöröhirren, tärkein seikka on huomioida rakenteiden painumat ja vähäinen liikkuminen. Etenkin rakennuksen aukkojen, kuten ovi- ja ikkuna-aukkojen (Kuvio 25) kohdalla on huomioitava riittävä hirren painumavara. Hirren painu on keskimäärin 10–50 mm, riippuen hirsityypistä. (RT 2014 RT 82-11168, 4.)



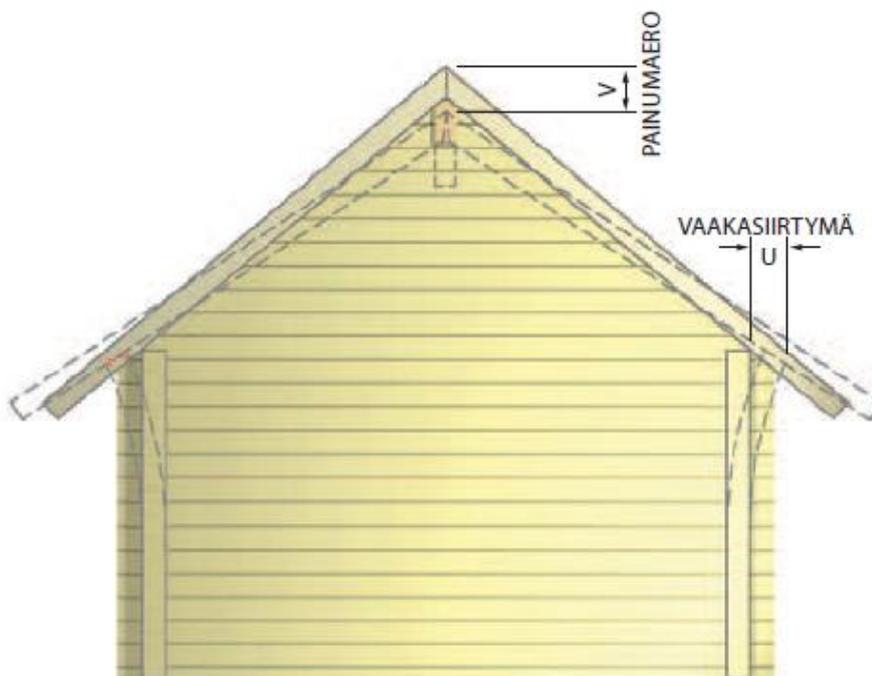
Kuvio 25. Detaljikuva ikkuna-aukon rakenteesta (Puuinfo)

Aukot kierretään ns. karapuilla (Kuvio 26), joihin ovien ja ikkunoiden karmirakenteet kiinnitetään. Karapuiden tarkoituksena jäykistää rakennetta aukkojen kohdalta (RT 2014 RT 82-11168, 3).



Kuvio 26. Karapuiden havainnekuvat ovi- ja ikkuna-aukossa (RT 2014)

Rakenteiden liikkuvuus sivuttaissuunnassa on huomioitava erityisesti vesikattorakenteissa sekä ulkoseinissä. Hirsirakennuksen vesikatto pyrkii kuormitettuna painumaan alaspäin ja sitä kautta pyrkii työntämään ulkoseiniä ulospäin, kun ne ovat kiinnitettynä jäykästi ulkoseinille (Kuvio 27). Tämä tulee ottaa huomioon suunnittelussa ja pyrkiä estämään rakenteiden liikkuvuus jäykistävillä rakenteilla, kuten poikittaisilla, jäykistävillä väliseinillä. (RT 2014 RT 82-11168, 4.)



Kuvio 27. Rakenteiden vaakasuuntainen siirtymä hirsirakennuksessa (RT 2014)

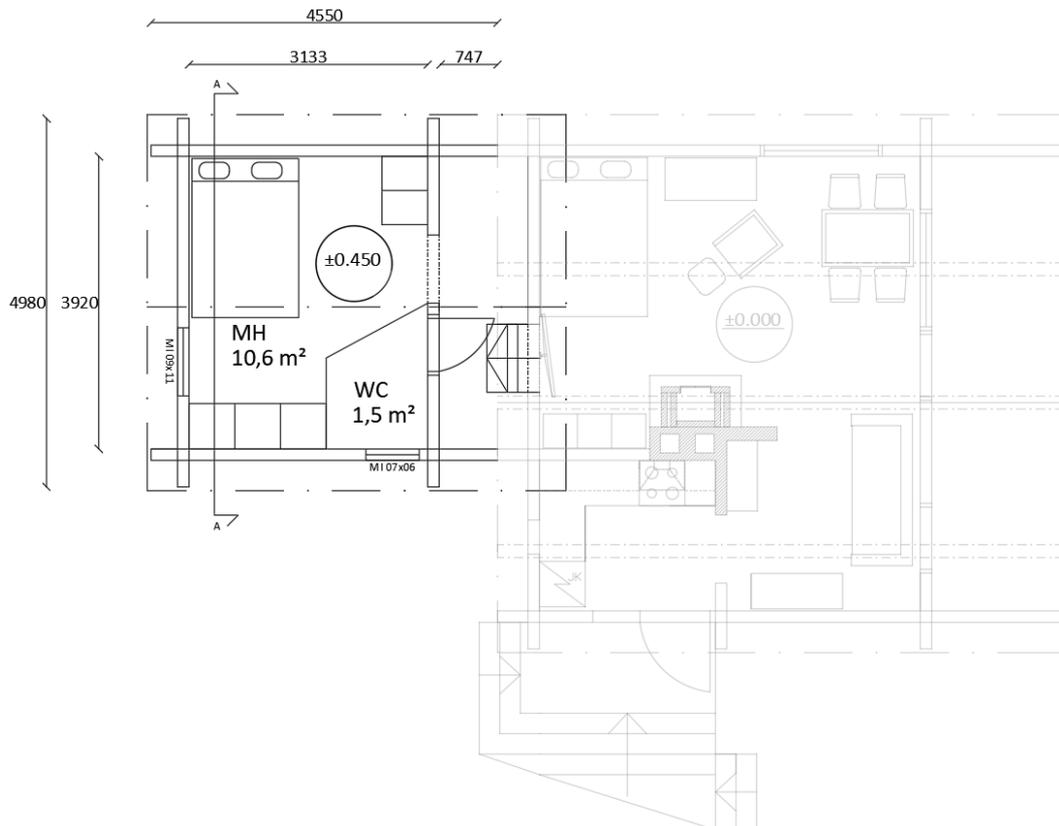
6 HIRSIMÖKIN LAAJENNUKSEN SUUNNITTELU

6.1 Laajuus

Laajennuksen suunnittelu aloitettiin tilaajan toiveiden listaamisella. Tilaajan toiveissa oli lisätilan lisäksi suurimpana toiveena sisä-wc, jota olisi tarkoitettu käytettävän pääsääntöisesti talvisaikaan, jolloin kulku ulkona sijaitsevaan ulkokuusiin olisi toisinaan hankalaa.

Lisäksi tämä toisi lisämukavuutta vapaa-ajan viettoon, esimerkiksi yöaikaan ei tarvitsisi lähteä ulos asti eikä samalla tarvitsisi herättää muita mökissä yöpyviä. Uuteen laajennus osaan olisi tarkoitus sijoittaa sisä-wc:n lisäksi yksi kahden hengen makuuhuone sekä riittävä määrä säilytystilaa vuodevaatteille ynnä muille säilytettävälle tavaralle (Kuvio 28.)

Entisen makuuvuoteen tilalle on tarkoitus sijoittaa sohvaryhmä tai yhtenäinen diivaani kulmasohva ja oleskeluun olennaisesti liittyvät kalusteet ja tekniikka.



Kuvio 28. Pohjapiirustus vapaa-ajan asunnosta ja sen laajennuksesta

6.2 Rakenteet

Koska kyseinen vapaa-ajan asunnon laajennus on pienehkö eikä rakennuksessa ole ympärivuotiseen käyttöön suunniteltua lämmitysjärjestelmää, ei Rakentamismääräyskokoelman osassa D3, jotka ovat samat kuin uudistetussa säädöskoelmassa 1048/2017 (RT RakMK-21764.) määrättyjä u-arvovaatimuksia tarvitse noudattaa. (RT 2014 RT 82-11168, 8.)

Suunnittelussa kuitenkin pyrittiin pääsemään lähelle RakMK D3:ssa säädettyjä rakenteiden lämmönjohtavuusarvoja ottaen huomioon käyttömukavuuden sekä energiatehokkuuden ja sitä kautta energiakustannukset. Rakenteet pyrittiin kuitenkin pitämään mahdollisimman keveinä ja kustannustehokkaina.

6.2.1 Alapohja

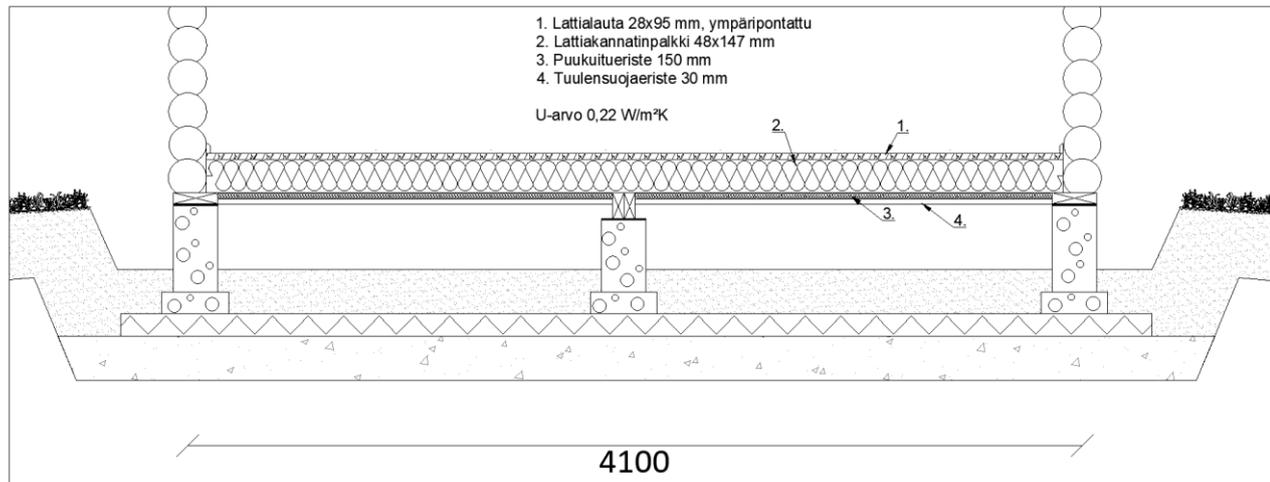
Alapohjan rakenteiden suunnittelu ja mitoitus toteutetaan laskentaohjelman avulla, Finnwoodin tai muu vastaava puurakenteiden suunnitteluun tarkoitettulla laskentaohjelmalla. Lopputuloksena kantavaksi rakenteeksi, eli lattianiskan materiaaliksi valikoitui puutavara C24 48x147 mm, k 600 jaotuksella. (Liite 5.)

Alapohjan kantavat rakenteet toteutetaan Rakennustieto Oy:n laatiman puurunkorakentaminen, paikalla rakennettu puurunko, ohjeiden mukaisesti. (RT 2014. Ratu-0416, 9–12.)

Muut rakenteeseen liittyvät rakenteet ja materiaalit (Kuvio 29) valitaan ja toteutetaan RT 83-11009 -ohjekortin esimerkkien mukaan tai materiaalivalmistajien rakennekirjastojen esimerkkien mukaan. Siten varmistetaan koko rakenteen kosteustekninen toimivuus ja lämmöneristävyys.

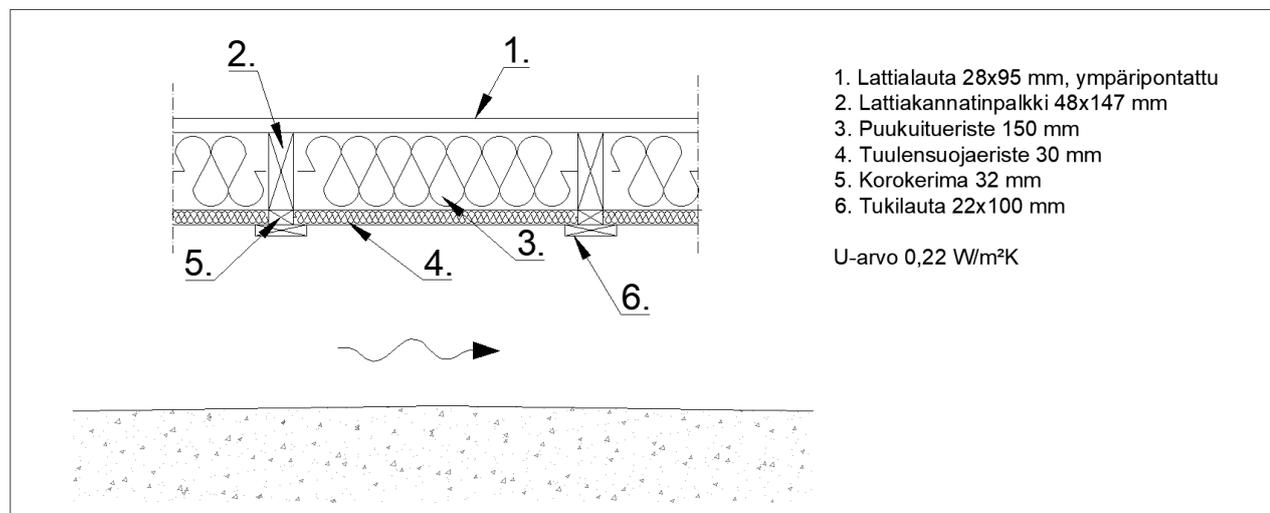
Yksi tärkeimmistä huomioista rossipohjaisen alapohjarakenteen suunnittelussa on eristävyys ja kosteusteknisen toimivuuden kannalta riittävä lämmöneristekerroksen paksuus, jolla päästään määräysten mukaiseen rakenteen u-arvoon, joka on vapaa-ajan rakennuksen alapohjalla $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$. Lisäksi on varmistettava, että etäisyys rakenteiden ja maanpintojen välillä on riittävän suuri. Suositeltava etäisyys on $\geq 300 \text{ mm}$, mutta on syytä pyrkiä vähintään 800 mm tuuletusvä-

liin, jotta mahdolliset tarkastus- ja korjaustyöt on mahdollista toteuttaa tulevaisuudessa. (RT 2010. RT 83-11009, 27). Lisäksi rakenteiden kantavuus ja pysyvyys tulee varmistaa ja osoittaa laskemin (Liite 5.). Puurakenteisen tuulettuvan alapohjan määräävimmit rasiustarkastelun kohteet ovat yleensä rakenteiden vä- rähtely sekä taipumat. (Puuinfo, Eurokoodi 5, 53.)



Kuvio 29. Rakennekuva alapohjarakenteesta.

Erikoisuutena rakenteeseen suunniteltiin lisäkoolaus 30 mm paksua tuulensuojakerrosta varten (Kuvio 30).



Kuvio 30. Leikkauskuvaa alapohjarakenteesta.

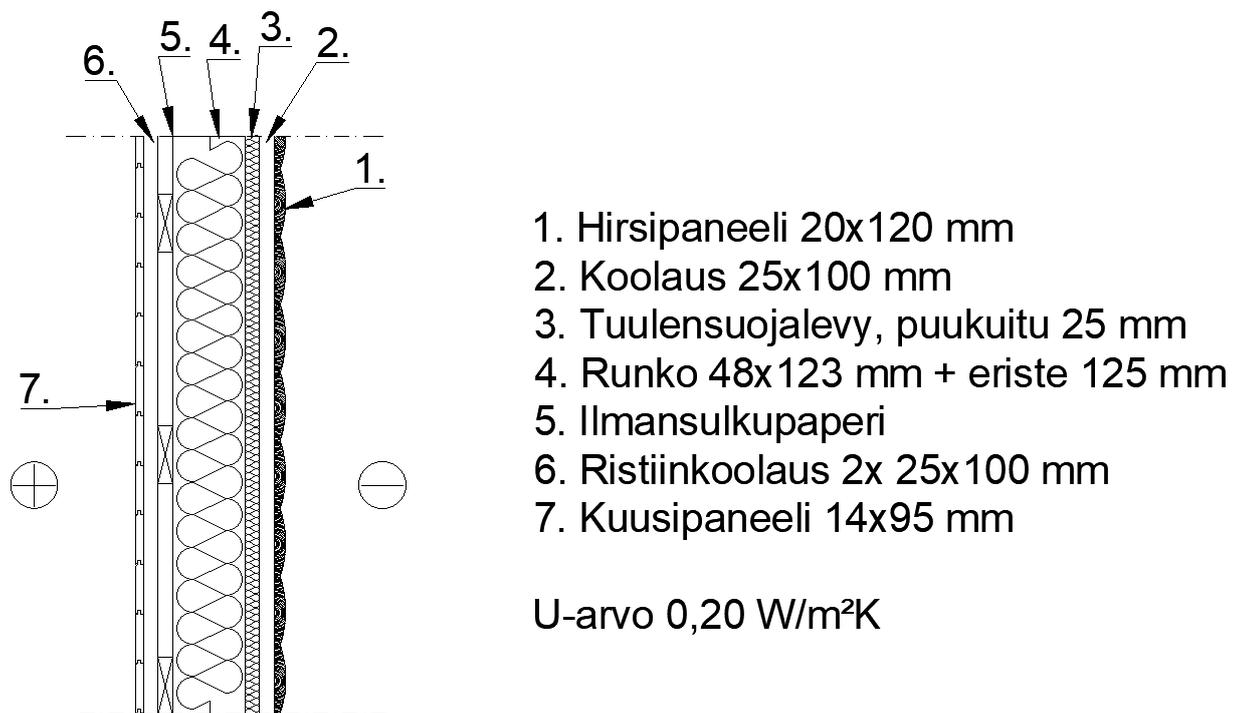
6.2.2 Rankarunko

Rankarungon rakenteiden suunnittelu ja mitoitus toteutetaan laskentaohjelman avulla, Finnwoodin tai muu vastaavanlaisen puurakenteiden suunnitteluun tarkoitettulla laskentaohjelmalla. Lopputulokseksi kantavaksi rakenteeksi, eli runkotolpan materiaaliksi valikoitui puutavara C24 48x123 mm, k600 jaotuksella.

Rankarungon rakentaminen tapahtuu Ratu-0416: Puurunkorakentaminen, paikalla rakennettu puurunko, ohjeiden mukaisesti (Ratu-0416, 13.) Runkotolpan kestävyys rasituksille tulee osoittaa laskelmin (Liite 6.). Yleisimmin määräävin rasitustapauksen tarkastelu on runkotolpan murtorajatilamitoitus (Puuinfo Oy 2018 Eurokoodi 5, 52.)

Muut rakenteeseen kuuluvat rakennekerrokset ja materiaalit (Kuvio 31) toteutetaan RT 82-11006 ohjekortiston mukaisesti, ohjeet nro. 24–28, rakenteen toimivuus kosteusteknisesti ja lämmöneristävyys varmistuen.

Lisäksi huomioidaan RT 82-10605 -ohjekortissa esitetyt rakenneratkaisut ovi- ja ikkunaliittymien osalta. Kaikessa rakentamisessa noudatetaan yleisesti hyvää rakennustapaa.



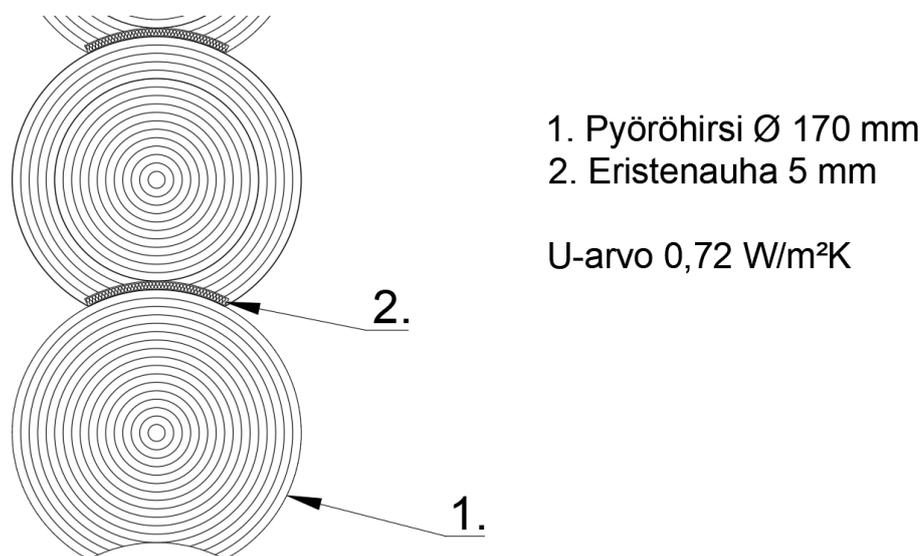
Kuvio 31. Rakennokuva rankarakenteisesta seinästä.

Suunnitellun rankarakenteen u-arvo $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ on kaksi kertaa parempi kuin asuinrakennuskäyttöön suunnitellun hirsirunkoisen rakenteen (RT RakMK-21764, 8) vaadittu u-arvo $0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Asuinkäyttöön tarkoitetun rakennuksen ulkoseinältä vaadittava lämmönjohtavuus arvo, eli u-arvo on $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ (RT RakMK-21764, 8). Opinnäytetyötä varten suunniteltu vapaa-ajan rakennuksen rankarakenteinen ulkoseinärakenne, jonka u-arvo on $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, on eristävydeltään vain 15 % heikompi kuin asuinrakennuksen ulkoseinältä vaadittava lämmönjohtavuus arvo.

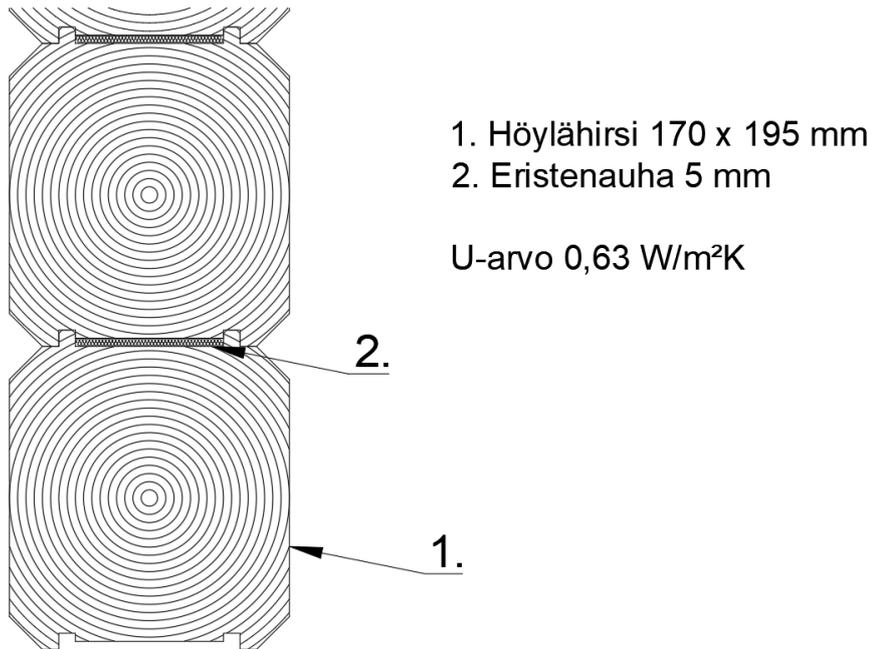
6.2.3 Hirsirunko

Kustannustehokkaimmat hirsiprofiilitypit ovat pyöröhirsi ja massiivi höylähirsi (Hirsitalot Lehto). Hirsiseinärungon käytettäväksi hirsiprofiiliksi voidaan esimerkiksi valita pyöröhirsi, $\varnothing 170 \text{ mm}$ (Kuvio 32).



Kuvio 32. Pyöröhirsiseinä

Toisena hirsiprofiilina voidaan käyttää vastaavasti höylähirttä, mitoiltaan $170 \times 195 \text{ mm}$ (Kuvio 33).



Kuvio 33. Höylähirsiseinä

Hirsiseinän hirsiprofiili valikoitui RT-ohjekortin, RT 82-11168 Hirsitalon suunnittelunperusteet tiedon pohjalta. Molemmilla hirsiprofiileilla toteutetut ulkoseinä täyttävät vapaa-ajan rakennusten ulkoseiniltä vaadittavan u-arvon, 0,8 W/m²K. (RT-82-11168.)

6.2.4 NR-saksiristikko yläpohja

NR-saksiristikkoilla toteutettava yläpohjarakenne suunniteltiin alustavasti tehtävän malliesimerkin (Kuvio 34) mallisilla saksiristikkoilla. Saksiristikoiden ja muidenkin puuristikoiden suunnitteluun käytetään ohjeena RT 85-10495: Puuristikot ja kehät -ohjeteosta.

Saksiristikoiden tukikorkeus h_2 määritellään tavanomaisia ristikoita korkeammaksi (Kuvio 34).

Saksiristikon tukikorkeus määräytyy kaavasta:

$$h_2 \geq \frac{L}{25} * \text{kannatinjako} \quad (1)$$

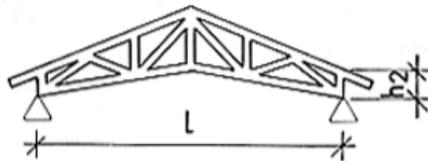
kun taas tavanomaisen ristikon tukikorkeus määräytyy kaavasta:

$$h_2 \geq \frac{L}{30} * \text{kannatinjako} \quad (2)$$

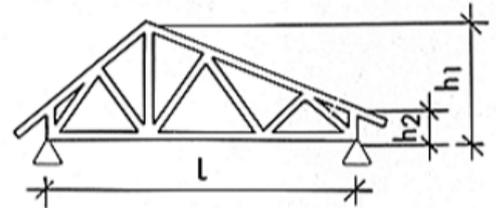
missä

h_2 on ristikon tukikorkeus
 L on ristikon jänneväli

Saksiristikko



Harjaristikko



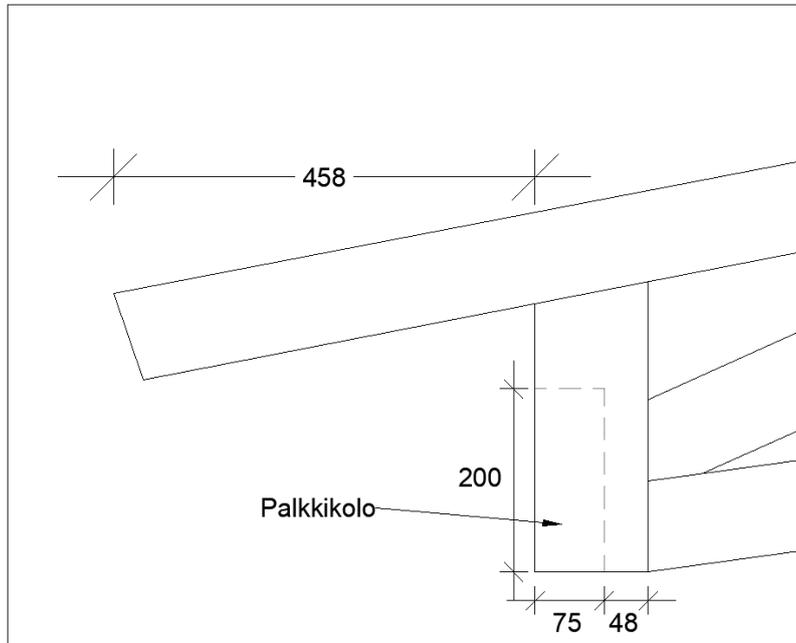
Kuvio 34. Puuristikon tukikorkeudet (RT 1993)

Saksiristikon ylä- ja alapäärteen kaltevuudet ovat toisistaan riippuvaisia. RT-85-10495 on taulukoitu (Kuvio 39), miten kaltevuudet vaikuttavat toisiinsa. Lisäksi päärteiden kaltevuuksiin vaikuttaa ristikkojako, k900 ja k1200. (RT 1993, 85-10495.)

yläpäärre	alapäarre	kannatinjako
	900 mm	1200 mm
1:4	1:7	1:9
1:3	1:6	1:8
1:2,5	1:5	1:7
1:2	1:4	1:6

Kuvio 39. Saksiristikon päärteiden kaltevuus (RT 1993)

Opinnäytetyöhön kuuluvan laajennuksen vesikaton saksiristikot (Liite 7) suunnitellaan tukeutuvan seinärungon päälle asennettavaan palkkiin. Palkin koko on 75x200 mm. Saksiristikoihin tulee tätä varten esivalmistettu 76x200 mm palkkikolo. (Kuvio 35). Kannatinpalkin kestävyys rasituksille tulee osoittaa laskelmin (Liite 8). Yleisimmin määräävin rasiutilanne on palkkirakenteen taipuma. (Puu-info Oy 2018 Eurokoodi 5, 53.)



Kuvio 35. Saksiristikon palkkikolo

Saksiristikon lopullinen rakennemitoitus teetetään ristikkovalmistajalla. Ristikkovalmistajalle toimitetaan kattava tilauskaavio. Tilauskaaviosta (Kuvio 36) tulee selvittää riittävät tekniset tiedot ja ominaisuudet, jotka vaaditaan NR-ristikon valmistusta varten.

Näitä ovat:

- nr-ristikon päämitat: harjakorkeus, tukikorkeus, räystäiden pituudet, alapaarteen pituus sekä mahdollisen ullakko/käyttöullakkotilan päämitat.
- kuormitukset:
yläpaarteelle muuttuvat kuormat (lumi, tuuli, muut) sekä hyötykuormat (pysyvät rakenteet ja asennukset)
alapaarteelle hyötykuormat (ullakko/käyttöullakko) sekä pysyvät rakenteet ja asennukset. Lisäksi orsirakenteille rakenteista syntyvä kuormitus
- paarteiden kaltevuus (saksiristikot ja muut tavanomaisesta poikkeavat)
- kannatinjako, k900/k1200 tai muu
- ruodejako, riippuvainen katemateriaalista

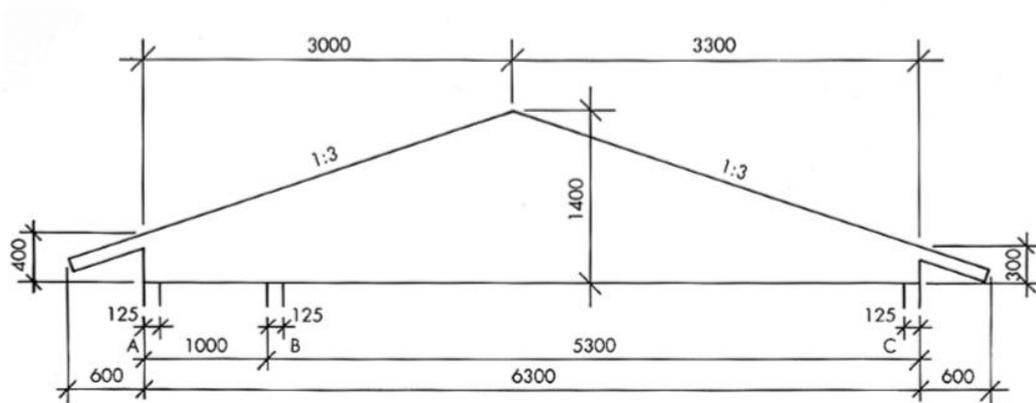
- tuet: materiaali, sijainti, sijainti vaihtoehdot sekä tukileveys ja mahdolliset tukileveyden rajoitukset
 - diagonaalisauvojen sekä ylä/alapaarteiden mahdolliset loveukset ja rei'itykset ja paarteiden katkaisukohdat. (Suositellaan välttämään) ja
 - kosteus/rasitusluokka.
- (RT 85-10495)

KANNATIN K1

kannatinjako	900 mm
ruodejako	300 mm
tukimateriaali	puu lappeellaan
tuentavaihtoehdot	A - C A - B - C

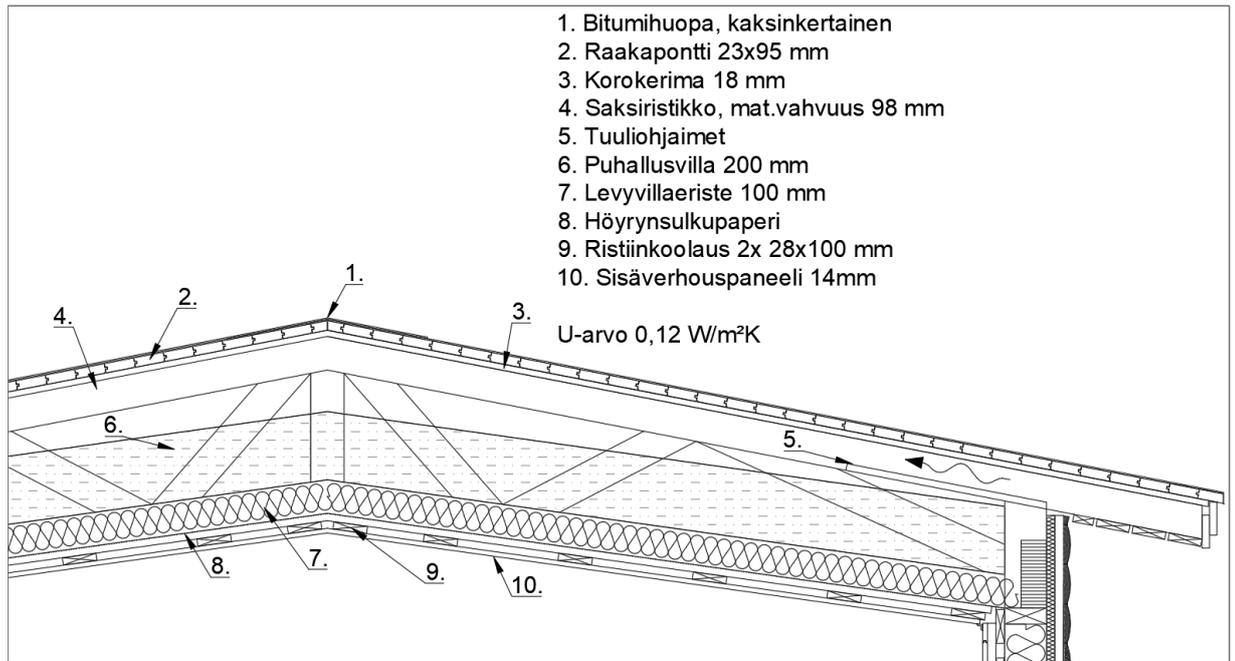
KOSTEUSLUOKKA 2

kuormitukset	yläpaarre	lumikuorma	1,8 kN/m ²
		tuulikuorma	0,6 kN/m ²
	alapaarre	rakenteet	0,6 kN/m ²
		rakenteet	0,3 kN/m ²



Kuvio 36. Esimerkki nr-ristikon tilauskaaviosta.

Yläpohjarakenne kokonaisuudessaan suunniteltiin RIL 107-2012 ja RT 83-11010 ohjeiden mukaisesti. RIL:n ohjeistuksessa tärkein ohjeistus oli huomioida tuuletusväli riittävän suureksi, mahdollisten kosteusvaurioiden välttämiseksi. Tämä tarkoittaa, että yläpohja eristeen yläpinnan ja ruodelaudoituksen alapinnan välinen tuuletustila on vähintään 100 mm korkea. (RIL 107-2012, s.103). Lisäksi RT-83-11010-ohjekortin esimerkkien pohjalta yläpohjarakenteeseen valikoitui rakenteeseen sopivat materiaalit (Kuvio 42).

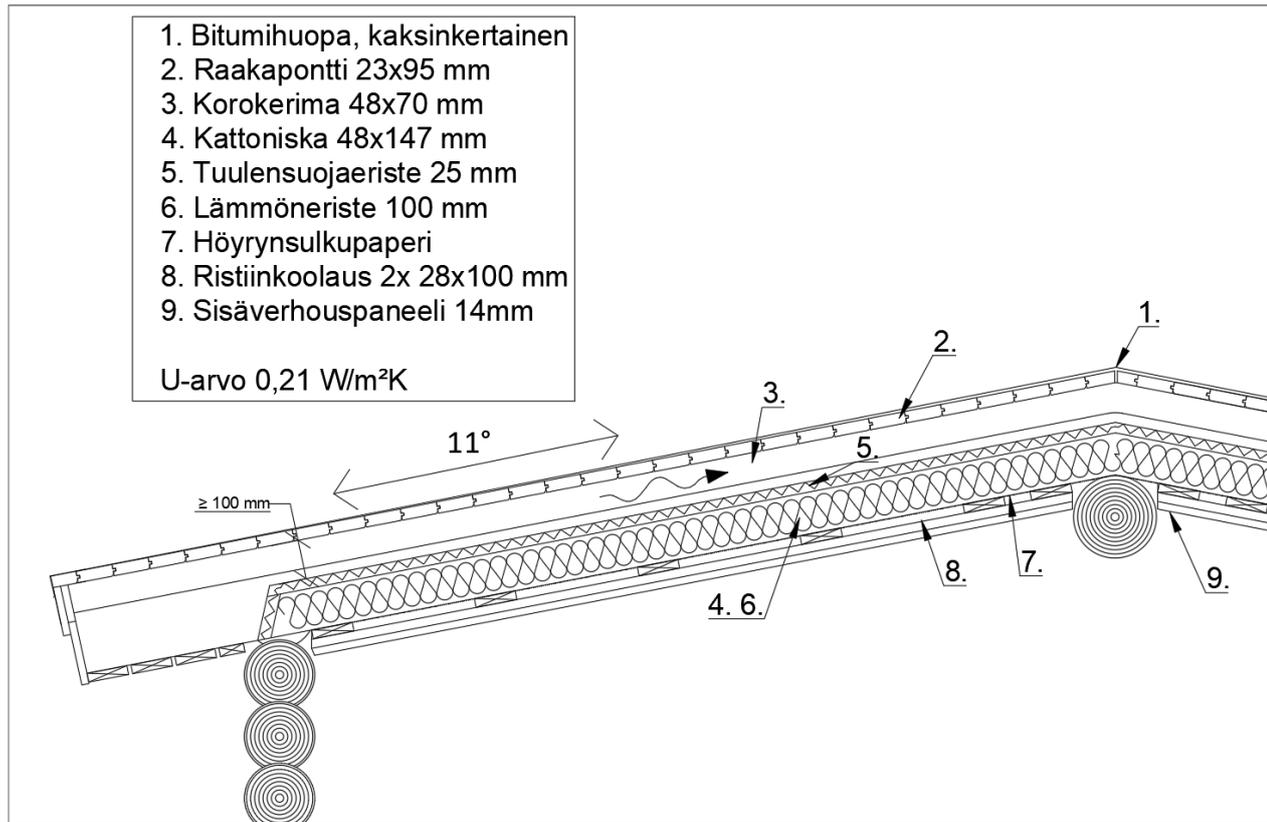


Kuvio 42. Saksiristikoilla toteutetun yläpohjan rakennekuva.

6.2.5 Orsirakenteinen yläpohja

Orsirakenteinen yläpohja suunnitellaan ja toteutetaan samalla periaatteella kuten puurakenteinen välipohja, jossa vesikaton pääkannatinpalkit eli kattoniskat tukeutuvat hirsiseiniin ja kurkihirteen. Kurkihirren ja pääkannatinpalkkien kantavuus tulee osoittaa laskelmin, että ne kestävät niille aiheutuvat rasitukset (Liite 9 ja 10.) Yleisimmin määräävin rasitustilanne on palkkirakenteen taipuma. (Puuinfo Oy 2018 Eurokoodi 5, 53.).

Muut yläpohjarakenteeseen kuuluvat rakenneosat ja materiaalit (Kuvio 43) suunnitellaan ja toteutetaan yleisten ohjeiden, tuotepuheajattelun sekä hyvän rakennustavan mukaisesti (RT 83-11010, 13, 18, 23). Tärkein huomio yläpohjarakenteen suunnittelussa on muistaa riittävä yläpohjan tuulettuvuus. Riittävä tuuletustila on ≥ 100 mm (RIL 107-2012, 103).



Kuvio 43. Orsirakenteisen yläpohjan rakennekuva

7 KUSTANNUSTEN VERTAILU

Rakennuskustannuksia vertailtiin rankarakenteisen ja NR-ristikoilla toteutetun laajennuksen ja hirsirunkoisen ja kattoniskoilla toteutetun laajennuksen välillä. Muut rakenteet, kuten perustukset ja alapohja ovat rakenteeltaan samanlaiset molemmissa rakenneratkaisuissa. Vertailu tehtiin vain materiaalikustannusten osalta, sillä hirsirungon teko ja pystytys on erityisammattityötä, eikä sille voi suoraan antaa kokonaishintaa tai tuntiveloitusarviota, kuten esimerkiksi tavanomaiselle rankarakentamiselle.

Kustannukset laadittiin RT-Netin Kustannuslaskentapalvelun pohjalle. Rankarakenteinen runko suunniteltiin valmistettavan 48x123 mm vahvuisesta materiaalista (Kuvio 31), joka katsottiin sen mukaan rakentuvan seinärungon olevan lähimpänä 170 mm lamelli- pyöröhirsirunkoa.

Pyörö- ja lamellihirsirunkojen hintoja pyrittiin selvittämään lähettämällä tarjouspyyntöjä paikallisille ja lähiseudulla toimiville hirsivalmistajille ja alan toimijoille.

Sen hetkisen maailman tilanteen, alkuvuoden 2020 aikana puhjenneen COVID-19 viruksen aiheuttamien ongelmien ja talouselämän epävakauden takia, yhtään tarjouslaskentaa ei kuitenkaan toimijoilta valitettavasti saatu. Hirsirungon kustannusten lähtöarvona käytettiin Hirsitalot Lehto Finland Oy verkkosivujen hinnastoja.

7.1 NR-ristikko ja rankarunko

Rankarungolla ja NR-ristikoilla toteutetun vapaa-ajan asunnon laajennuksen rakentamisen kokonaiskustannukseksi arvioidaan RT-kustannuslaskentapalvelun pohjalta yhteenlasketuksi: 23 376 euroa, arvonlisäveron ollessa 0 % (Liite 11). Kustannuksissa on huomioitu myös työnosuus, 5 972 euroa. Hankkeen materiaalikustannukset olivat yhteensä 10 260 euroa.

Rankarungon osuus laajennushankkeen materiaalikustannuksista oli n. 29 %, eli 2 528 euroa. NR-kattoristikoilla toteutetun yläpohjan ja vesikatto rakenteen kustannus hankkeen materiaalikustannuksista oli n. 55 %, eli 5 682 euroa.

NR-ristikoilla toteutetun yläpohjan sekä vesikattorakenteen ja rankarakenteisten ulkoseinien yhteenlaskettu osuus materiaalikustannuksista on siis n. 84 % eli 8 210 euroa. Jäljelle jäävä osuus, eli 2 050 euroa on alapohja ja perustuksiin menevä osuus, joka on sama myös hirsirakenteisessa rakennuksessa.

7.2 Orsirakenteiden yläpohja ja hirsikehikko

Hirsiseinien kustannusarvio tehtiin hirsiseiniin tarvittavan materiaalin menekin pohjalta. Vertailun vuoksi kustannukset selvitettiin pyöröhirsiselle ja höylähirsiselle hirsirungolle. (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Hirsirunkokustannusten vertailutaulukko

Pyöröhirsi 170 mm (nousu 150 mm), 24,00 €/m	Höylähirsi 170x195 mm (nousu 185 mm), 39,00 €/m
Lyhyet seinät (4,55 m)	Lyhyet seinät (4,55 m)
16 hirsikertaa	13 hirsikertaa
Yhteensä 145,6 jm	Yhteensä 118,3 jm
Pitkät seinät (5,00 m)	Pitkät seinät (5,00 m)
16 hirsikertaa + päätykolmiot	13 hirsikertaa + päätykolmiot
Yhteensä 169 jm	Yhteensä 139 jm
Ikkuna ja oviaukko vähennykset	Ikkuna ja oviaukko vähennykset
Yhteensä 24 jm	Yhteensä 24 jm
Hirsikehikon hinta 6 974,40 €	Hirsikehikon hinta 9 098,70 €

Orsirakenteisen yläpohjan ja vesikattorakenteen materiaalien kokonaishinnaksi muodostui 1 275 euron suuruinen summa (Liite 12).

Yhteenlaskettuna, 170 mm pyöröhirsirunkoisen laajennusosan ja orsirakenteella toteutetun laajennusosan rakennusmateriaalit kustantaisivat yhteensä n. 10 300

euroa. Summa sisältää kaikki rakenteet. Höylähirsisen laajennusosan materiaalikustannukset olisivat hieman suuremmat, n. 12 425 euroa, sisältäen kaikki rakenteet.

Puhtaasti rakennusmateriaalien kustannuksia vertailtaessa, ei siis pyörähirsirunkoisella kokonaisuudella ja rankarunkoisella kokonaisuudella toteutetulla laajennusosalla ole juurikaan eroa.

Huomioitavaa on kuitenkin, että rakennuksen elinkaaritarkastelun näkökulmasta rankarunkoinen ja nr-ristikoilla toteutettu laajennus on lämmönkulutuksen kannalta huomattavasti kustannustehokkaampi vaihtoehto, kuten aiemmin kohdassa *6.2 Rakenteet* on esitetty.

Hirsirunkoinen ulkoseinäkehikko ei tarvitse kuitenkin huoltaa yhtä usein kuin rankarunkoista ulkoseinää, sillä hirsirunkoinen laajennus on käytännössä ”ikuisen” (RT 2014 RT 82-11168, 11.), ja se vaatii vain säännöllisen pintakäsittelyn, kun taas esimerkiksi rankarunkoisen ulkoseinän julkisivuverhouksen tekninen käyttöikä on ylläpidettynä n. 50 vuotta (RT 2008 RT 18-10922, 6.)

Hirsirakentaminen vaatii tekijältä erityisammattitaitoa ja kokemusta, joten hirsirunkoisen ja rankarunkoisen työkustannusten vertailu keskenään on hankalaa.

8 POHDINTA

Hirsirunkoisen vapaa-ajan asunnon laajennuksen suunnitteluun ja toteutukseen on käytännössä vain kaksi rakennusratkaisua, hirsirunko tai rankarunko. Betonisia tai muurattuja rakenteita ei voi pitää vaihtoehtoina, sillä ne eivät ole luonnonmukaisia eivätkä monessakaan tapauksessa mukaudu ympäristöön.

Hirsirakenteiden rakentamis- ja materiaalikustannuksia olisi syytä lisätä ja päivittää kustannustietoihin, kun Rakennustieto Oy:n ylläpitämään RT-Kustannuslaskentapalveluun sekä vuosittain julkaistavaan, Rakennusosien kustannuksia, eli ROK-kirjakokoelmaan. Hirsivalmistajat voisivat myös listata paremmin eri hirsi-tyyppien hinnastoja sekä mahdollisesti tuottaa suuntaa antavia laskureita uudistai saneerauskohteita varten. Tällä hetkellä, suurin osa hirsivalmistajista tarjoaa hinta-arvioita hirsirakennusten valmispaketeista.

Lähivuosina suuret ikäluokat ovat jäänet jo eläkkeelle ja määrä kasvaa koko ajan. Moni suomalaisista mieltää viettävänsä vapaa-aikaansa ja varmastikin eläkepäiviään kesämökeillään ja muissa vapaa-ajan asunnoissa. Ikääntymisen myötä myös mukavuuden halu kasvaa, ja tämä tuo tarvetta lisätilalle sekä lisämukavuuksille, kuten sisä-wc:lle ja muille toiminnoille ja varusteluille. Nykyaikaiset sähköiset, jätteen polttavat tai muuten käsittelevät wc -istuimet mahdollistavat helpon käyttömukavuuden parantamisen ja osaltaan poistavat tarpeen tehdä alapohjan läpivientejä, mikä helpottaa rakenteiden toteutuksen.

Rakennusluvan hakemista on ainakin Rovaniemen kaupungin puolesta helpotettu sähköisen lupapalvelun avulla. Kaupunki tarjoaa neuvontaa rakentamiseen liittyen ja kaupungin verkkosivuilta löytyy helposti hyviä oppaita. Kokemattoman rakennuttajan kannattaa kuitenkin palkata ja nimetä projektille pääsuunnittelija, joka hoitaa rakennuslupa prosessin.

Jatkossa on vielä mahdollista tutkia ja selvittää, miten kunnallista vesi- ja viemäriverkostoa tai kiinteistökohtaista vesipistettä ja eri jätevesien käsittelytapaa voisi hyödyntää käyttömukavuuden parantamiseen.

LÄHTEET

FCG Finnish Consulting Group Oy. 2016. Mökkibarometri 2016. Viitattu 18.02.2020 <https://mmm.fi/documents/1410837/1880296/Mokkibarometri+2016/7b69ab48-5859-4b55-8dc2-5514cdfa6000>.

Hallituksen esitys Eduskunnalle rakennuslainsäädännön uudistamiseksi. 21.08.1998/HE 101. Viitattu 24.02.2020 <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/1998/19980101#idp446955792>.

Hirsitaloteollisuus ry. 2017. HIRSIRAKENTAMISEN PERUSTEET. Itseopiskelumateriaali. Viitattu 26.02.2020 http://www.hirsikoti.fi/assets/images/Koulutusmateriaali/Hirsirakentamisen_perusteet.pdf.

Honkarakenne Oyj. 2019. RT 103043. Modernit Honka-hirsitalot. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 27.02.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Sovelukset-ja-pikalinkit>, Finna-tiedonhakupalvelu, RT-Net, RT-kortisto.

Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta 01.12.2017/812. Viitattu 25.02.2020 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170812>.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. 5.2.1999/132. Viitattu 12.02.2020 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>.

Puuinfo Oy. 2018. Puurakenteiden lyhennetty suunnitteluohje. Eurokoodi 5. Viitattu 27.3.2020 <https://www.puuinfo.fi/sites/default/files/Eurokoodi%205%20Lyhennetty%20suunnitteluohje%2031.8.%20web.pdf>.

Puuinfo Oy. Hirsitalon suunnittelu. Viitattu 27.02.2020 <https://www.puuinfo.fi/puu-tieto/puurakenteet/hirsitalon-suunnittelu>.

RakMK D3. 2011. Rakennusten energiatehokkuus. Määräykset ja ohjeet 2012. Viitattu 28.02.2020 https://www.finlex.fi/data/normit/37188-D3-2012_Suomi.pdf.

RIL ry. 2012. RIL 107-2012. Rakennusten veden- ja kosteuseristysohjeet. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy, 2012.

Rovaniemen kaupunki. 2007. Rovaniemen kaupungin rakennusjärjestys. Viitattu 26.02.2020 <https://www.rovaniemi.fi/loader.aspx?id=fccbbc01-7435-4d05-a6b2-4c5f6fa0c6a7>.

Rovaniemen kaupunki. 2020. Yleiskaavat. Viitattu 16.03.2020 <https://www.rovaniemi.fi/fi/Palvelut/Kaavat-ja-kiinteistot/Kaavoitus/Yleiskaava>.

Rovaniemen kaupunki. Pienrakentajan opas. Viitattu 02.04.2020 <https://www.rovaniemi.fi/loader.aspx?id=c9d6144a-1cc3-4c72-a0de-011def333f8c>.

RT 1993. RT 85-10495. Puuristikot ja -kehät. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 02.03.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Sovellukset-ja-pikalinkit,Finna-tiedonhakupalvelu,RT-Net,RT-kortisto>.

RT 2008. RT 18-10922. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 20.03.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Sovellukset-ja-pikalinkit,Finna-tiedonhakupalvelu,RT-Net,RT-kortisto>.

RT 2010. RT 82-11006. Ulkoseinärakenteita. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 09.03.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Sovellukset-ja-pikalinkit,Finna-tiedonhakupalvelu,RT-Net,RT-kortisto>.

RT 2010. RT 83-11009. Alapohjarakenteita. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 09.03.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Sovellukset-ja-pikalinkit,Finna-tiedonhakupalvelu,RT-Net,RT-kortisto>.

RT 2010. RT 83-11010. Yläpohjarakenteita. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 02.03.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Sovellukset-ja-pikalinkit,Finna-tiedonhakupalvelu,RT-Net,RT-kortisto>.

RT 2014. Ratu-0416. Puurunkorakentaminen, paikalla rakennettu puurunko. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 07.03.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Sovellukset-ja-pikalinkit,Finna-tiedonhakupalvelu,RT-Net,RT-kortisto>.

RT 2014. RT 82-11168. Hirsitalon suunnitteluperusteet. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 01.03.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Sovellukset-ja-pikalinkit,Finna-tiedonhakupalvelu,RT-Net,RT-kortisto>.

RT 2019. RT 103043. Modernit Honka-hirsitalot. Honkarakenne Oyj. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 05.03.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Sovellukset-ja-pikalinkit>, Finna-tiedonhakupalvelu, RT-Net, RT-kortisto.

RT RakMK 2018. RakMK-21764. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatodistuksesta. Suomen säädöskokoelma 1048/2017. Rakennustieto. Viitattu 28.02.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Sovellukset-ja-pikalinkit>, Finna-tiedonhakupalvelu, RT-Net, RT-kortisto.

Taloustutkimus Oy. 2016. Mökki 2016 -kyselyn tiivistelmä. Viitattu 18.02.2020 https://suomalainentyo.fi/wp-content/uploads/2016/07/15324_mokkitutkimus_Taloustutkimus_lyhyt.pdf.

Tilastokeskus. 2019. Kesämökkit 2018. Viitattu 18.02.2020 https://www.stat.fi/til/rakke/2018/rakke_2018_2019-05-21_kat_001_fi.html.

TJEM. 2010. Kesämökkibarometri 2009. Viitattu 07.02.2020 https://mmm.fi/documents/1410837/1948019/Kesamokkibarometri_2009_Julkaisu.pdf/67bab4e2-ce95-48bc-a2e4-206053f91123.

TM Rakennusmaailma. 2017. Suomen kerrostalojen historia kertoo yhteiskunnan muutoksesta. Viitattu 26.02.2020 <https://rakennusmaailma.fi/suomen-kerrostalojen-historia-kertoo-yhteiskunnan-muutoksesta/>.

Turun Yliopisto ja Opetusalan ammattijärjestö. 2017. Sisäilmatutkimus 2017. Viitattu 26.02.2020 https://www.oaj.fi/globalassets/julkaisut/2017/sisailmatutkimus_3010_final_sivut.pdf.

Ylitalo, P. 2020. Vapaa-ajan asunnon laajennushanke. Sähköposti pentti.ylitalo@rovaniemi.fi 28.01.2020. Tulostettu 29.01.2020

Ympäristöhallinto. 2013. Poikkeamisluvat rantarakentamisessa. Viitattu 25.02.2020 https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Maankayton_ja_rakentamisen_luvat/Poikkeamisluvat_rantarakentamisessa.

Ympäristöhallinto. 2013. Rakennusluvan hakeminen. Viitattu 20.3.2020 https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Maankayton_ja_rakentamisen_luvat/Rakennusluvan_hakeminen.

Ympäristöhallinto. 2013. Yleiskaavoitus. Viitattu 04.02.2020 https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Yleiskaavoitus.

Ympäristöhallinto. 2014. Alimpien rakentamiskorkeuksien määrittäminen ranta-alueilla. Viitattu 31.3.2020 [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvien_huomiointi_maankayton_suunnittelussa/Alimpien_rakentamiskorkeuksien_maarittam\(30857\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvien_huomiointi_maankayton_suunnittelussa/Alimpien_rakentamiskorkeuksien_maarittam(30857)).

Ympäristöhallinto. 2018. Maa-ainesten ottamiseen liittyvät luvat ja ilmoitus. Viitattu 20.3.2020 https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Maaainesten_ottamiseen_liittyva_ilmoitus_ja_luvat.

Ympäristöhallinto. 2020. Elinympäristön tietopalvelu Liiteri. Viitattu 16.03.2020 <https://www.ymparisto.fi/liiteri>.

Ympäristöhallinto. 2020. Maakuntakaavoitus. Viitattu 02.04.2020 [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Maankayton_suunnittelun_ohjaus/Maakuntakaavoitus/Maakuntakaavoitus\(1641\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Maankayton_suunnittelun_ohjaus/Maakuntakaavoitus/Maakuntakaavoitus(1641)).

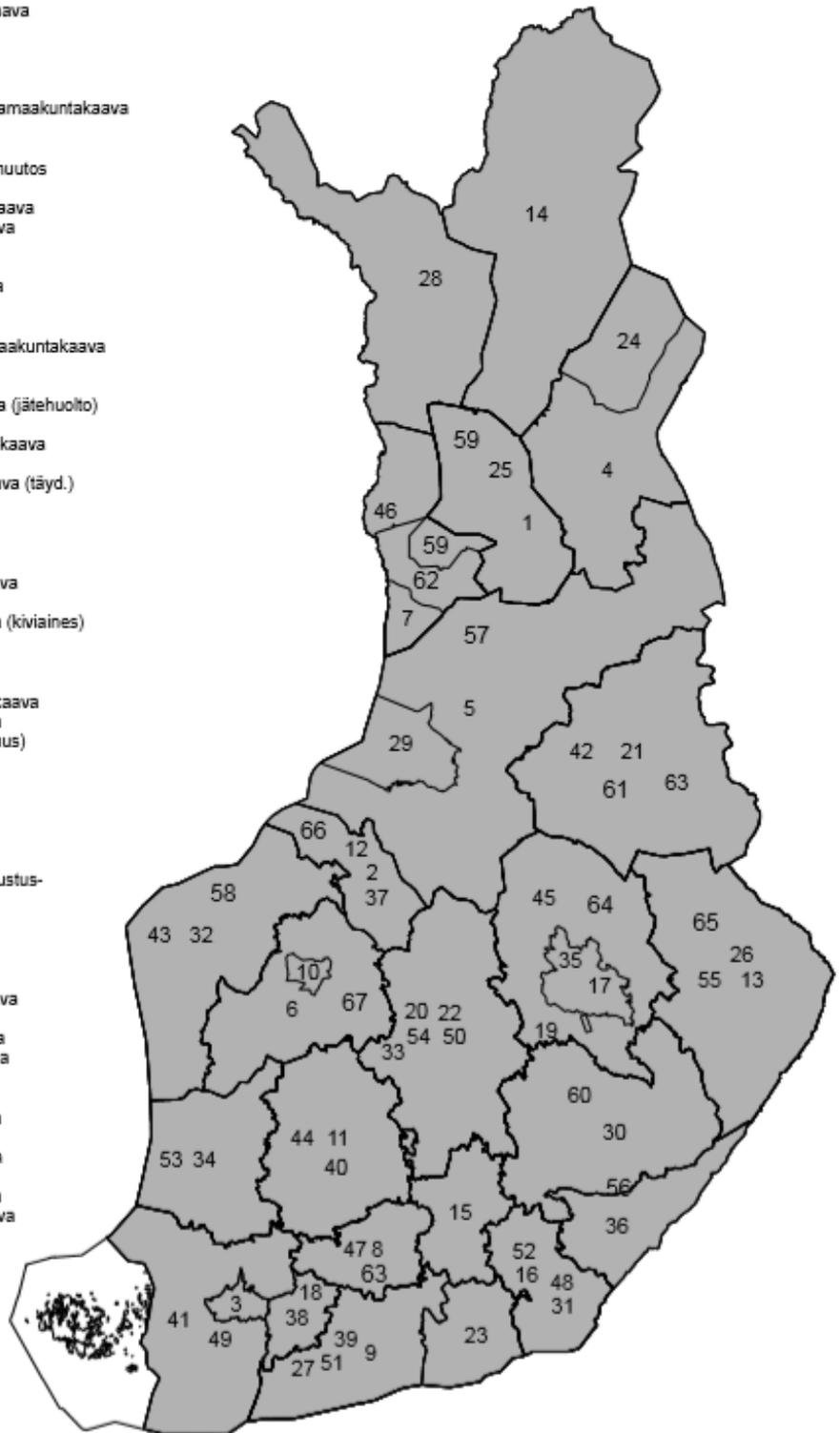
LIITTEET

- Liite 1. Karttapohja ja luettelo Suomen maakuntakaavoista.
- Liite 2. Tilastotieto Suomen yleiskaavoista.
- Liite 3. Rovaniemen kaupungin rakennuslupahakemus
- Liite 4. Maistraattiin toimitettava rakennushankeilmoitus
- Liite 5. Alapohjan kantavan rakenteen mitoitus
- Liite 6. Ulkoseinän runkotolpan mitoitus
- Liite 7. NR-saksiristikon ristikkokuva
- Liite 8. NR-saksiristikon kannatinpalkin mitoitus
- Liite 9. Kurkihirren mitoitus
- Liite 10. Vesikaton kannatinpalkiston mitoitus
- Liite 11. Rankarakenteiden kustannuslaskenta
- Liite 12. Orsirakenteiden yläpohjan/vesikaton kustannuslaskenta

Liite 1.

Vahvistetut maakuntakaavat 31.1.2017

1. Rovaniemen seudun maakuntakaava
2. Keski-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava
3. Turun kaupunkiseudun maakuntakaava
4. Itä-Lapin maakuntakaava
5. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava
6. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava
7. Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaava
8. Kanta-Hämeen maakuntakaava
9. Uudenmaan maakuntakaava
10. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan muutos
11. Pirkanmaan maakuntakaava
12. Keski-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava
13. Pohjois-Karjalan 1. vaihemaakuntakaava
14. Pohjois-Lapin maakuntakaava
15. Päijät-Hämeen maakuntakaava
16. Kymenlaakson taajamamaakuntakaava
17. Kuopion seudun maakuntakaava
18. Salon seudun maakuntakaava
19. Leppävirran pohjoisosan valtatie 5 maakuntakaava
20. Keski-Suomen maakuntakaava
21. Kainuun maakuntakaava
22. Keski-Suomen 1. vaihemaakuntakaava (jätehuolto)
23. Itä-Uudenmaan maakuntakaava
24. Soklin kaivosalueen vaihemaakuntakaava
25. Rovaniemen vaihemaakuntakaava
26. Pohjois-Karjalan 2. vaihemaakuntakaava (täyd.)
27. Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaava
28. Tunturi-Lapin maakuntakaava
29. Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava
30. Etelä-Savon maakuntakaava
31. Kymenlaakson maaseutumaakuntakaava
32. Pohjanmaan maakuntakaava
33. Keski-Suomen 2. vaihemaakuntakaava (kiviaines)
34. Satakunnan maakuntakaava
35. Pohjois-Savon maakuntakaava
36. Etelä-Karjalan maakuntakaava
37. Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava
38. Salo-Lohja radan vaihemaakuntakaava (Varsinais-Suomen liiton puoleinen osuus)
39. Uudenmaan 3. vaihemaakuntakaava
40. Pirkanmaan 1. vaihemaakuntakaava (turvealueet)
41. Turun seudun kehyskuntien sekä Turunmaan, Vakka-Suomen ja Loimaan seudun maakuntakaava
42. Kainuun 1. vaihemaakuntakaava (puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueet)
43. Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (kaupallisten palvelujen sijoittuminen)
44. Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaava (liikenne ja logistiikka)
45. Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava
46. Länsi-Lapin maakuntakaava
47. Kanta-Hämeen 1. vaihemaakuntakaava
48. Kymenlaakson energia maakuntakaava
49. Varsinais-Suomen tuulivoimavaihe-
maakuntakaava
50. Keski-Suomen 4. vaihemaakuntakaava
51. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava
52. Kymenlaakson 4. vaihemaakuntakaava
53. Satakunnan 1. vaihemaakuntakaava
54. Keski-Suomen 3. vaihemaakuntakaava
55. Pohjois-Karjalan 3. vaihemaakuntakaava
56. Etelä-Karjalan 1. vaihemaakuntakaava
57. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava
58. Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava
59. Suhangon kaivosalueen vaihemaakuntakaava
60. Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava
61. Kainuun 2. vaihemaakuntakaava
62. Kemi-Tornio alueen ydinvoimamaakuntakaava (osittainen kumoaminen)
63. Kanta-Hämeen 2. vaihemaakuntakaava
64. Pohjois-Savon kaupan maakuntakaava 2030
65. Pohjois-Karjalan 4. vaihemaakuntakaava
66. Keski-Pohjanmaan tuulivoimavaihemaakuntakaava
67. Etelä-Pohjanmaan tuulivoimavaihemaakuntakaava
68. Kainuun 3. vaihemaakuntakaava (tuulivoima)



Liite 3.1

Pdf-ohje	Täyttöohjeet (s. 3)	Rakentamisen pelisäännöt (s. 4)	Tyhjennä lomake
HAKEMUS (ILMOITUS)		Kinteistötunnus	
KUNTIEN		Lupetunnus	
RAKENNUSVALVONTAVIRANOMAISELLE		Vastaanottaja ja päiväys	
<input type="checkbox"/> Rakennuslupa	<input type="checkbox"/> Toimenpidelupa	<input type="checkbox"/> Toimenpideilmoitus	<input type="checkbox"/> Purkamislupa
<input type="checkbox"/> Maisematyölupa			
Rakennussuunnittelutehtävän vaatavuus		Rakennussuunnittelutehtävän vaatavuus	
AA A B C		AA A B C	
AA A B C		AA A B C	
1. Rakennuspaikka	Kunta / Kaupunki	Kunnanosa	Kortteli / Kylä / Yleinen alue
	Tontti / Tila R-No	Rakennuspaikan pinta-ala	<input type="checkbox"/> Koko tila <input type="checkbox"/> Määräala
	Postiosoite		
2. Hakija(t)	Hakijan nimi		Puhelinnumero
Rakennuspaikan omistaja tai haltija. Rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimisvelvollisuudet: kts RakMK A 2	Postiosoite		
	Hakijan nimi		Puhelinnumero
	Postiosoite		
	Sähköpostiosoite		
3. Pää- ja rakennussuunnittelija	Pääsuunnittelijan nimi		Puhelinnumero
Kts velvollisuudet ja pätevyudet RakMK A 2	Sähköpostiosoite		Koulutus
	Paikka ja päiväys		Kokemus
	Pääsuunnittelijan allekirjoitus ja nimenselvitys		
4. Maksun veloitus	Veloitettavan nimi		Laskutusosoite
yksi veloittettava			
5. Asiamies	Asiamiehen nimi		Puhelinnumero
jolla oikeus korjata hakemusta.	Postiosoite		Sähköpostiosoite
6. Rakennushanke tai toimenpide	<input type="checkbox"/> Uusi rakennus <input type="checkbox"/> Laajennus <input type="checkbox"/> Käyttötarkoituksen muutos <input type="checkbox"/> Korjaus- ja muutostyö <input type="checkbox"/> Purkaminen <input type="checkbox"/> Muu toimenpide <input type="checkbox"/> Ennakkolausuntopyyntö		
Rästytä hanketyyppi ja täytä tiedot. Hankkeen laajuustiedot (kuten kerrosalat) tulee esittää myös asemapiirroksessa tai liitteellä.	Selostus rakennushankkeesta ja rakennuksen pääasiallinen käyttötarkoitus:		Rakennusoikeus
			Uusi tilavuus
			Käytetty kerrosala
			Uusia asuntoja
			Purettava ala
			Kerroskuku
			Uusi kerrosala
			Muutosala
			Kokonaisala
			Paloluokka
			P1 P2 P3
7. Rakennuspaikan kaava	<input type="checkbox"/> Lainvoimainen asemakaava, jonka numero on: (asemakaavamääräykset on esitettävä asemapiirroksessa)		<input type="checkbox"/> Asemakaavan laadinta / muutos on vireillä <input type="checkbox"/> Ei kaavaa <input type="checkbox"/> Rakennuspaikalla on rakennuskielto
8. Poikkeamiset säännöksistä perusteluineen	<input type="checkbox"/> Ei poikkeamisia kaavasta tai säännöksistä <input type="checkbox"/> Seuraavat poikkeamiset perusteluineen:		<input type="checkbox"/> Selostus poikkeamisista on erillisellä liitteellä
9. Vakuus	<input type="checkbox"/> Hakija pyytää lupaa aloittaa rakennustyö ennen kuin lupaa koskeva päätös on saanut lainvoiman (MRL 144 §).		Vakuuden määrä: _____ Eur
10. Tietojen luovutus	<input type="checkbox"/> Kunnan luparekisteristä saa luovuttaa henkilötietoja sisältävän kopion, tulosteen tai sen tiedot sähköisessä muodossa suoramarkkinointia sekä mielipide- tai markkinatutkimusta varten (julkisuuslaki 16 § 3 mom.). <input type="checkbox"/> Kunnan luparekisteristä ei saa missään muodossa antaa henkilötietoja suoramarkkinointia eikä mielipide- tai markkinatutkimusta varten (henkilötietolaki 30 §). Kunta on velvollinen toimittamaan rakentamista koskevia tietoja väestötietojärjestelmään, josta ne ovat muiden viranomaisten (mm. verohallinto) saatavilla.		
11. Päätöksen toimitus	<input type="checkbox"/> Postitse <input type="checkbox"/> Hakijalle <input type="checkbox"/> Asiamiehelle <input type="checkbox"/> Pääsuunnittelijalle <input type="checkbox"/> Veloitettavalle		
12. Hakijoiden allekirjoitukset	Paikka ja päivämäärä		
Kaikkien hakijoiden allekirjoitukset, jos valtuutettu asiamies ei ole allekirjoittajana.	Allekirjoitus ja nimenselvitys		Allekirjoitus ja nimenselvitys

Edita Rakentajien Oy, Myyntipalvelu
puh. 020 490 06, faksi 020 460 280

KUNTAUTON LOMAKE 60666 08/2009, hakijainfo-sivustolla



Hakemus jatkuu seuraavalla sivulla

Seuraava sivu

Liite 3.2

LUPAHAKEMUKSEN LIITEASIAKIRJOJA Katso ohjeita seuraavilta sivuilta

Hakija	Tarvitaan	Täyden- netään	Päiväys
- valtakirja hakijalta ja rakennuspaikan muilta omistajilta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ote kauppa- ja yhdistysrekisteristä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ote asunto-osaakeyhtiön hallituksen kokouksen pöytäkirjasta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rakennuspaikan hallinta			
- jäljennös myönnettyistä lainhuudoista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- jäljennös kauppakirjasta tai muusta luovutuskirjasta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- rasiustodistus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- todistus erityisoikeuden kirjaamisesta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- jäljennös vuokrasopimuksesta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- jäljennös perunkirjasta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rakennuspaikka			
- tonttikartta ja ote kiinteistörekisteristä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- virallinen karttajäljennös	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ote katusuunnitelmasta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- tiedot vesi- ja viemärijohtoliittymästä tai selvitys viemäröinnistä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- selvitys rakennuspaikan perustamis- ja pohjaolosuhteista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pintavaaituskartta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pääpiirustukset (2 tai 3 sarjaa)			
- asemapiirros 1:200 tai 1:500	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pohjat 1:100 tai 1:50 pienet hankkeet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- leikkaus 1:100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- julkisivut 1:100 tai 1:50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- hormit 1:20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- rakenneleikkaus 1:10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- istutussuunnitelma 1:200	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pelastustiepiirustus 1:200 / 1:500	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ennakkoluvat ja lausunnot			
- ympäristökeskuksen tai kunnanhallituksen poikkeamapäätös lainvoimaisuustodistuksineen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- suunnittelutarveratkaisu lainvoimaisuustodistuksineen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ympäristölupa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- naapurien suostumukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- selvitys naapureille tiedottamisesta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rakennushankeilmoitukset			
- RH 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- RH 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- RH 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vastaava työnjohtaja			
- hakemus tai ilmoitus vastaavaksi työnjohtajaksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- hakemus tai ilmoitus erityisalan työnjohtajaksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muut			
- energiaselvitys ja energiataselaskelma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ilmoitus väestönsuojasta ja väestönsuojapiirustukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- maston tai tuulivoimalan rakentamisen selvitykset (MRA 64 §)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- kerrosalalaskelma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- autopaikkaselvitys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- selvitys rakennusjätteen määrästä, laadusta ja lajittelusta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- selvitys purettavasta rakennusmateriaalista ja hyväksikäytöstä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- selvitys rakennuksen rakennustaiteellisesta ja kulttuurihistoriallisesta arvosta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- turvallisuus selvitys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- liikuntaesteettömyyselitys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LISÄSELVITYKSET/HUOMAUTUKSET

Tulosta

Lomakkeen alkuun

Liite 3.3

HUOLEHTIMISVELVOLLISUUS RAKENTAMISESSA

Rakennushankkeeseen ryhtyvän ja sen alullepanijan on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaan. Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävänä on yleisen edun kannalta valvoa rakennustoimintaa sekä osaltaan huolehtia, että rakentamisessa noudatetaan, mitä maankäyttö- ja rakennuslaissa tai sen nojalla säädetään tai määrätään.

Viranomaisvalvonnasta peritään kunnan hyväksymä maksu. Maksua korotetaan, jos tarkastus- tai valvontatehtävät johtuvat luvattomasta tai luvanvastaisesta rakentamisesta taikka siitä, että luvanhakija tai toimintaan velvollinen on laiminlyönyt hänelle kuuluvan tehtävän. Esimerkkejä laiminlyönneistä ovat mm. toimenpiteen aloittaminen ilman lupaa, ilman hyväksyttyä vastaavaa työnohjaajaa, luvassa määrätyn viranomaiskatselmuksen tilaamista jättäminen tai tilaaminen myöhässä, kun työ on tehty tai rakenne peitetty. Huomattava laiminlyönti on ottaa rakennus tai sen osa käyttöön ennen kuin viranomaisen on hyväksynyt rakennuksen erillisessä käyttöönottokatselmuksessa. Rakentajan velvollisuus on tilata viranomaisen suorittamaan ao katselmus.

LUPAHAKEMUKSEN TÄYTTÖOHJEET

Hakija täyttää lomakkeesta kohdat 1-12 kirjoittamalla asianomaisin paikkoihin niissä pyydytetyt tiedot ja rastimalla kyseeseen tulevat ruudut. Muut kohdat jäävät viranomaisten täytettäväksi.

Seuraavassa selvennetään lomakkeen numeroituja kohtia.

Lisätietoja saa kunnan rakennusvalvonnan sähköisiltä sivuilta, rakennustarkastajalta tai toimistosihiteeriltä.

1. Rakennuspaikka

Rakennuspaikkaa koskevat tiedot merkitään virallisten asiakirjojen mukaisesti. Rakennuspaikka yksilöidään kunta ja kaupunginosan nimi sekä korttelin ja tontin numero taikka kylän ja tilan nimi sekä tilan rekisterinumero. Rakennuspaikan osoite on esitettävä riittävän tarkasti paikan löytämiseksi katselmuskäynnillä. Rakennuspaikkana ei voi olla vain osa asemakaavan mukaisesta tontista. Jos rakennuspaikkana on osa kiinteistörekisteritilasta, pinta-alaksi merkitään sen palstan tai määrätyn pinta-ala, jota rakentaminen koskee.

2. Hakija

Hakijaksi tai ilmoittajaksi merkitään rakennuspaikan haltija tai omistaja. Esim. asunto-osakeyhtiön osakas tai liikehuoneiston vuokraaja ei voi olla hakijana, vaikka hakemus koskisi yksinomaan hänen hallinnassaan olevaa huoneistoa. Myös rakennuspaikan osaomistaja tarvitsee pääsääntöisesti muiden osaomistajien valtuutuksen luvan hakemiseen.

3. Pääsuunnittelijan allekirjoitus

Luvanhakijalla tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö. Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennus-suunnitelmat ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden (pääsuunnittelija).

Rakennussuunnitelman ja erityissuunnitelman laatijalla tulee olla asianomaiseen suunnittelutehtävään soveltuva rakennusalan korkeakoulututkinto taikka aikaisempi rakennusalan ammatillisen korkeaa-asteen tai sitä vastaava tutkinto sekä riittävä kokemus kyseisen suunnittelualueen tehtävissä.

Viranomaisen lupapäätöksessä määrätään rakennustyön suorittamisesta ja sen laadusta vastaava, joka johtaa rakennustyötä sekä huolehtii rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan ja hyvän rakennustavan mukaisesta työn suorittamisesta (vastaava työnohjaaja ja erityisalan työnohjaaja).

4. Maksun veloitus

Luvan käsittelystä ja rakennustyön valvonnasta on suoritettava kunnan hyväksymän taksan mukainen maksu. Maksu on suoritettava, kun päätös on annettu. Maksu on suoritettava neljänitoista päivän kuluessa laskun lähettämispäivästä. Maksu on ulosotto- kelpoinen. Mikäli laskutusosoite on eri kuin kohdassa 1, se ilmoitetaan tässä kohdassa.

5. Asiamies

Tässä kohdassa hakija tai ilmoittaja voi valtuuttaa asiamiehensä tai erityissuunnittelijan antamaan lisäselvityksiä, täydentämään ja korjaamaan hakemusasiakirjoja sekä ottamaan vastaan viranomaisen ilmoituksia luvan hakijalle.

6. Rakennushanke tai toimenpide

Hakijan tai ilmoittajan on selvitettävä, millaisesta rakennustyöstä tai toimenpiteestä on kysymys. Lyhyessä selostuksessa on mainittava ainakin rakennuksen pääasiallinen käyttötarkoitus. Rakennusvalvontamaksun perusteita varten ilmoitettavaan rakennuksen kokonaisalaan lasketaan kaikkien kerrosten, kellareiden ja lämpöeristettyjen ullakoiden pinta-ala yhteensä ulkomitoin. Mukaan ei lasketa 160 cm matalampia tiloja. Tätä määritelmää soveltaen lasketaan myös rakennuksen osan sekä säiliön, erillisen katoksen tai vastaavan kokonaisala. Jos suunniteltu toimenpide on tilapäinen siten, että se on tarkoitus purkaa tai tilanne palauttaa entiseleen määrätyn kuluessa, siitä on mainittava selostuksessa.

9. Vakuus

Hakija voi tässä kohdassa pyytää lupaa aloittaa rakennustyö rakennusvalvontaviranomaisen määräämää vakuutta vastaan julkipanoaikana. Asiassa tehdään päätös ja siitä peritään rakennusvalvontataksan mukainen erillinen maksu.

11. Päätöksen toimitus

Lupapäätös ja vahvistetut piirustukset toimitetaan postiennakolla hakijalle tai ne voi noutaa kunnassa noudatetun käytännön mukaisesti.

Luvan mukaisen rakentamisen aloittaminen edellyttää lisäksi rakennusvalvontatoimistosta saatavaa aloituslupaa tai että kyseinen ilmoitus on tehty aloituskokouksen yhteydessä ja samalla tarkastetaan, että vaadittavat rakennussuunnitelmat on toimitettu ja että hankkeelle on hyväksytty vastaava työnohjaaja sekä erityisalan työnohjaajat.

Mikäli ilmoituksen mukainen toimenpide edellyttää rakennusluvan tai toimenpideluvan hakemista sitä vaaditaan 14 päivän kuluessa ilmoituksen vastaanottamisesta. Toimenpiteeseen saa ryhtyä, ellei luvan hakemista ole vaadittu. Rakennusvalvontaviranomainen voi myös heti ilmoittaa, ettei toimenpiteelle ole estettä.

12. Päiväys ja allekirjoitus

Hakemuksen voi allekirjoittaa luvan hakija tai henkilö, joka valtakirjalla tai muilla asiakirjoilla osoittaa olevansa oikeutettu allekirjoittamaan hakemuksen hakijan puolesta. Sama koskee ilmoituksen tekijää.

MUU HUOLEHTIMISVELVOLLISUUS**Tiedottaminen**

Rakennushankkeen vireillä olosta on ilmoitettava myös rakennuspaikalla rakennusvalvontaviranomaisen antamien ohjeiden mukaisesti.

Rakennuspaikan postilaatikko

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on hyvä sopia paikallisen postilaitoksen kanssa rakennusaikaisen postilaatikon sijaintipaikasta ja postilaatikoiden lopullisesta sijainnista sekä mahdollisesta ryhmittelystä.

Postilaatikon sijoittamisessa katu- tai tiealueelle tulee ottaa huomioon Viestintäviraston valtakunnalliset ohjeet postinjakelusta.

Tulosta

Lomakkeen alkuun

Liite 3.4

RAKENTAMISEN PELISÄÄNNÖT***Kiitos, kun haet lupaa!***

Kunta toimii rakennusvalvontaviranomaisena vastuullisesti huolehtimalla muun muassa siitä, että rakentamisen velvollisuuksia noudatetaan kunnan alueella.

Luvat

Rakennuksen rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kaikissa kunnissa rakennuslupaa. Kunnan rakennusjärjestyksessä voidaan myös päättää, että pienemmistä hankkeista tehdään ilmoitus tai haetaan toimenpidelupaa.

Luvan tarpeesta voi erehtyä. Kunnan rakennusvalvontaviranomaiset valvovat rakentamista alueellaan. Ilman lupaa aloitettu rakennustyö voidaan keskeyttää ja valvontatehtävästä periä korotettu maksu. Rakentamista koskevien lupien tarpeesta saa tarkan tiedon kunnan rakennustarkastajalta.

Kaikista myönnetyistä rakennusluvista, rakennustöiden aloittamisesta ja käyttöönotoista kunnat toimittavat tiedot väestötietojärjestelmään, josta tiedot ovat mm. verohallinnon käytettävissä.

Pätevyydet

Rakentamaan ryhtyvällä tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen sen suunnittelussa ja valvonnassa pätevä henkilöstö, joilla on myös edellytykset hoitaa tehtävänsä.

Valvontavelvollisuudet

Rakentamaan ryhtyvän ja hänen käytössään olevan henkilöstön tulee noudattaa myönnettyä lupaa, kutsua rakennustarkastaja katselmukselle, valvoa itse rakennustyötä ja pitää valvontatyöstään tarkastusasiakirjaa oikea-aikaisesti.

Velvollisuudet palvelujen ostajana ja työnantajana

Kun ostaa rakennustyön ammatinharjoittajalta tai yritykseltä, ei rakentajalla ole työnantajan velvollisuuksia. Tällöin rakentajan tulee kuitenkin huolehtia kuuluko yritys tai henkilö ennakkoperintärekisteriin (www.ytj.fi).

Jos yrityksellä on ennakkoperintärekisterissä merkintä voimassa, rakentajan ei tarvitse toimittaa ennakonpidätystä. Jos merkintää ei ole, rakentajan on toimitettava ennakonpidätys ja maksettava pidätetty määrä veroviraston tilille sekä annettava vuosi-ilmoitus verovirastolle.

Jos rakentaja palkkaa itse työvoimaa, on huolehdittava erilaisista työnantajavelvollisuuksista, kuten toimittamaan ennakonpidätyksen maksetuista palkoista. On myös huolehdittava työeläke- ja työttömyysvakuutusmaksujen maksamisesta ja vakuutettava työntekijä tapaturman varalta.

Helppimmin hoidat maksusi www.palkka.fi palvelussa tai asioidalla suoraan verottajan tai vakuutusyhtiön kanssa.

***Menestystä rakennusprojektiin toivottavat
kunnat ja Suomen Kuntaliitto.***

Tulosta

Lomakkeen alkuun

Liite 4.1

RHI

**MAISTRAATIT
MAGISTRATERNA**

RAKENNUSHANKEILMOITUS

Täytetty lomake toimitetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaisille.

Rakennuksen tiedot

<input type="checkbox"/> Uusi rakennus <input type="checkbox"/> Lisärakennus eli laajennus <input type="checkbox"/> Uudelleen rakentamiseen verrattava muutos <input type="checkbox"/> Muu muutostyö <input type="checkbox"/> Liiketaloudellinen rakentaminen <input type="checkbox"/> Muu rakentaminen						Rakentajatyyppi <input type="checkbox"/> Perustusten ja kantavien rakent. muutos- ja korjaustyö <input type="checkbox"/> Rakennuksen pääasiallisen käyttötarkoituksen muutos <input type="checkbox"/> Muu muutostyö <input type="checkbox"/> Perusparannus									
Toimeenpiteen laji						Rakennuksen tilavuudet ja kerrosalat									
Tilavuus		Kerrosala		Kokonaisala		Kerrosaluku		Kellarin pintaala		Tilavuus		Kerrosala		Kokonaisala	
m ³		m ²		m ²		kpl		m ²		m ³		m ²		m ²	
Rakennuksen asunto-ala yhteensä				Uusien asuntojen lukumäärä				Uusien asuntojen pinta-aloja yhteensä				Huoneistojen muut tiedot ilmoitetaan erillisellä lomakkeella (RH2)			
m ²				kpl				m ²				m ²			
Rakennuksen pääasiallinen käyttötarkoitus															
Kantavien rakenteiden pääasiallinen rakennusaine <input type="checkbox"/> Betoni <input type="checkbox"/> Tiili <input type="checkbox"/> Teras <input type="checkbox"/> Puu <input type="checkbox"/> Muu						Rakennuksen pääasiallinen rakentamistapa <input type="checkbox"/> Elementtirakentainen <input type="checkbox"/> Paikalla tehty									
Pääasiallinen julkisivumateriaali <input type="checkbox"/> Betoni <input type="checkbox"/> Tiili <input type="checkbox"/> Metallilevy <input type="checkbox"/> Kivi <input type="checkbox"/> Puu <input type="checkbox"/> Lasi <input type="checkbox"/> Muu						?ilittymät verkostoihin <input type="checkbox"/> Viemärilittymä <input type="checkbox"/> Vesijohto <input type="checkbox"/> Sähkö <input type="checkbox"/> Maakaasu <input type="checkbox"/> Kaapeli									
Pääasiallinen lämmitystapa <input type="checkbox"/> Vesikeskuslämmitys <input type="checkbox"/> Ilmakeskuslämmitys <input type="checkbox"/> Suora sähkölämmitys <input type="checkbox"/> Uunilämmitys <input type="checkbox"/> Ei kiinteää lämmityslaitetta															
CFITV_0a0a_lämmönlähde <input type="checkbox"/> Kauko- tai alueämpö <input type="checkbox"/> Kevyt polttoöljy <input type="checkbox"/> Raskas polttoöljy <input type="checkbox"/> Sähkö <input type="checkbox"/> Kaasu <input type="checkbox"/> Kivihiili, koksii tms. <input type="checkbox"/> Puu <input type="checkbox"/> Turve <input type="checkbox"/> Maalämpö tms. <input type="checkbox"/> Muu															
Rakennuksen varusteet <input type="checkbox"/> Sähkö <input type="checkbox"/> Kaasu <input type="checkbox"/> Jätevesiviemäri <input type="checkbox"/> Vesijohto <input type="checkbox"/> Lämmin vesi <input type="checkbox"/> Aurinkopaneeli <input type="checkbox"/> Hissi <input type="checkbox"/> Koneellinen ilmastointi <input type="checkbox"/> Talokohtaisia saunoja kpl <input type="checkbox"/> Uima-allas <input type="checkbox"/> Väestönsuoja hengelle															

Omistajan tiedot

Henkilötunnus tai y-tunnus	Suku- ja etunimi tai yrityksen nimi	Osoite	Postinumero	Postitoimipaikka

Omistajalaji

<input type="checkbox"/> Yksityinen maatalousyrittäjä	<input type="checkbox"/> Yksityinen yritys (osake-, avoin tai kommandiittiyhtiö, osuuskunta)	<input type="checkbox"/> Kunnan liikelaitos	<input type="checkbox"/> Kunta tai kuntainliitto
<input type="checkbox"/> Muu yksit.henkilö tai perikunta	<input type="checkbox"/> Kiinteistö oy	<input type="checkbox"/> Pankki tai vakuutuslaitos	<input type="checkbox"/> Valtio
<input type="checkbox"/> Asunto Oy, Osakeyhtiö, tai osuuskunta	<input type="checkbox"/> Uskonnon yhteisö, säätiö, puolue tai yhdistys	<input type="checkbox"/> Valtion liikelaitos	<input type="checkbox"/> Valtio-kunneainemist. yritys
		<input type="checkbox"/> Sosiaaliturvarahasto	<input type="checkbox"/> Muu

Allekirjoitus

Päikkä ja aika	Ilmoittajan allekirjoitus (luvan haltija tai tämän edustaja)
Puhelinnumero	Nimen selvennys

Viranomainen täyttää

Rakennuslupatunnus Kunta Lupatunnus Järj.nro vv kk pv kk vv		Muuttuva rakennustunnus				Pysyvä rak.tunnus (VTJ-PRT)	
Koordinaatisto (vain yksi rasti) KKJ ETRS-GK _n ETRS-TM35FIN		Rakennuksen koordinaatit P I		Laatu/Varmuus Äänestysalue		Käyttötarkoituksen koodi	
Rakennuksen sijaintikunta		Rakennuksen lähiosoite					
Rakennuksen postinumero		Rakennuksen postitoimipaikka		Poikkeamis päätös Rakennuskielto Muu syy		Rakennuspalkan hallintaperuste Omistus Vuokraus	
Kaavatilanne Maakuntakaava Oikeusvaikutteinen yleiskaava Oikeusvaikutukseton yleiskaava Asemakaava Ranta-asemakaava Ei kaavaa		Sijaitsee määrälalla Kyllä					

Tulosta

Tyhennä

Liite 4.2

RH2 MAISTRAATIT
MAGISTRATERNA



HUONEISTOTIEDOT

Luvan hakija täyttää

Tulosta

Tyhjennä

Huoneiston tunnistus			Huoneistotyyppi ja -ala					Varusteet					Muutostapa			
Porraskirjain	Numero	Jakokirjain	Huoneluku	Keittötyyppi	Keittökohde	Keittötila	Tupa-keittö	Huoneistoala	WC	Amme/suihku	Sauna	Parveke/terassi	Lämminvesi	Lisäys	Poisto	Muutos
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> </						

Liite 5.1

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?

6.3.2020

Laskelmat on tehty alla olevilla lähtötiedoilla vain kyseiselle rakenneosalle. Laskelmissa esitetty rakenneosan pituus ei ole tilausmitta. Tilausmitassa on otettava huomioon esim. tuennan vaatima lisäpituus.

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

RIL 205-1-2017 (04.12.2019)

Rakennemitoitus ilman onnettomuus-/palotilannetta

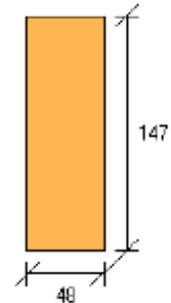


PROJEKTITIEDOT:

Nimi: ?

RAKENNETIEDOT:

Rakennetyyppi: Lattiapalkki/laatta
 Materiaali: C24
 Poikkileikkaus: 48x147
 (B=48 mm, H=147 mm, A=7056 mm², I_y=12706092 mm⁴, W_y=172872 mm³)
 Käyttöluokka: 2
 Seuraamusluokka: CC2 (KFI=1.0)
 Jako/kuormituslev.: 600 mm (pintakuomille)



Uloke-/jännevälipituudet:

Uloke/jänneväli: Vaakamitta [mm]:
 Jänneväli 1: 1930.0
 Jänneväli 2: 1930.0
 Yhteensä: 3860.0

Tuki:	Sijainti x [mm]:	Leveys [mm]:	Tyyppi:
1:	0	98	Kiinteä niveltuki (X,Z)
2:	1930	98	Liukutuki (Z)
3:	3860	98	Liukutuki (Z)

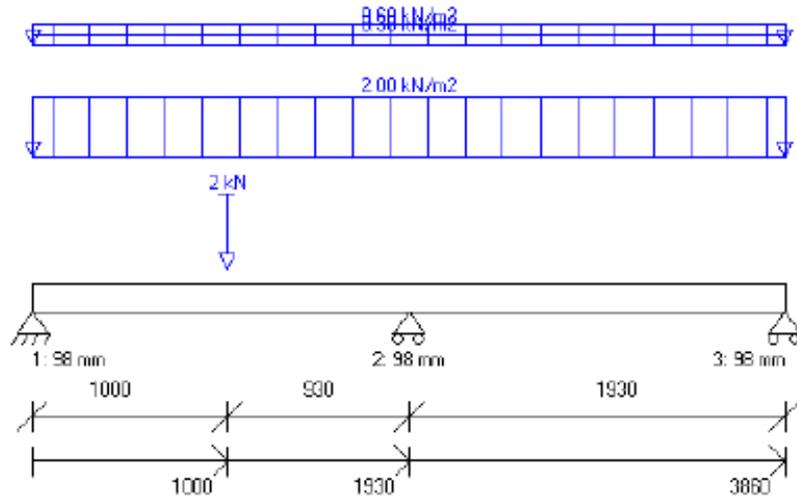
Liite 5.2

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?

6.3.2020

**KUORMITUSTIEDOT:**

Omapaino (Omapaino, Pysyvä):

Rakenneosan paino: $QZ = 0.035 \text{ kN/m}$ $x = 0 - 3860 \text{ mm}$ Pintakuorma: 1: $QZ = 0.600 \text{ kN/m}^2$ $x = 0 - 3860 \text{ mm}$ Pintakuorma: 2: $QZ = 0.300 \text{ kN/m}^2$ $x = 0 - 3860 \text{ mm}$

Hyötykuorma (Hyötykuorma A, Keskipitkä, MRT/KRT-liikkuvuus = 100.0 %):

Pintakuorma: 1: $QZ = 2.000 \text{ kN/m}^2$ $x = 0 - 3860 \text{ mm}$

Hyötyk. pistekuomatarck. (Hyötykuorma, lyhytaikainen, Lyhytaikainen, MRT/KRT-liikkuvuus = 100.0 %):

Pistekuorma: 1: $FZ = 2.00 \text{ kN}$ $x = 1000.0 \text{ mm}$ (2 kN)**MITOITUS:**

Mitoitusstandardi:

EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 + A2:2014 + RIL 205-1:2017

Kokonaiskäyttöaste:

67.5 %

MITOITUSPARAMETRIT:Taipumaraja W_{inst} : L/400Taipumaraja $W_{net,fin}$: L/300

Korotuskerroin, vasen uloke: 2.00

Korotuskerroin, oikea uloke: 2.00

Nurjahdus on estetty molempiin suuntiin (y ja z)

Liite 5.3

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?

6.3.2020

Kiepahdus taivutuksesta My (y-askelin suhteen):

Kiepahdustukiväli rakenteen yläpuolella: Lk1 = 300.00 mm

Kiepahdustukiväli rakenteen alapuolella: Lk2 = Päätukien välimatka

Lef1 = Lk1 ja Lef2 = Lk2 (Esim. kuormitus neutraaliakselilla/kiepahdustukien kautta)

HUOM! Lk1:ta käytetään, kun My>0 ja Lk2:ta, kun My<0

VÄRÄHTELYN LASKENTA-ASETUKSET:

Huoneen suurin mitta L [m]: 3.1

Lattiarakenteen leveys B [m]: 3.9

Väli pohjan tuentatapa: 2 reunaa tuettu

Ulokkeen lyhennys [mm]: 0.0

Poikittaisjäykisteet: 2 jäykistelinjaa/jänneväli

Yläpuolinen lattialevy / rakenne: Ponttilaudoitus 28x95 C18

Liittorakennevaikutus: Ei liittovaikutusta

Kelluva rakenne / poikittaiskoolaus+levytys: Ei kelluvaa rakennetta

Alapuoliset poikittaiskoolaukset: Ei alapuolista poikittaiskoolausta

Pinta-alayksikön massa [kg/m2]: 126

HUOM! Poikittaisjäykisteet vaativat vetolaudan 22x100 (min C18), joka kiinnitetään jäykisteisiin vähintään naulauksella 2.8x75 k20

HUOM! Laskelmissa oletetaan, että poikittaisjäykisteen ylä- ja alapuolella on vetolauta tai levytys

HUOM! Laskelmissa oletetaan, että lattialevyt asennetaan poikittain lattian pituussuuntaan nähden

HUOM! Lattiapalkin jatkuvuus on huomioitu laskelmissa käyttämällä ekvivalentteja jännevälejä seuraavasti:

Reunajännevälit 0.90xL

MITOITUKSEN ÄÄRIARVOT:

Tarkastelu:	Mitoitusarvo:	Raja-arvo:	Käyttöaste *):	Sijainti x:	
Leikkaus (z):	2.97 kN	11.58 kN	25.6 %	1930 mm	Keskipitkä
Taivutus (My):	1.31 kNm	2.88 kNm	45.4 %	1000 mm	Lyhytaikainen
(ilman kiepahdusta):	1.31 kNm	2.88 kNm	45.4 %	1000 mm	Lyhytaikainen
Tukipaine, tuki 1:	2.00 kN	14.18 kN	14.1 %	0 mm	Keskipitkä
Tukipaine, tuki 2:	5.94 kN	17.50 kN	33.9 %	1930 mm	Keskipitkä
Tukipaine, tuki 3:	2.00 kN	14.18 kN	14.1 %	3860 mm	Keskipitkä
Wz,inst:	2.2 mm	4.8 mm	44.6 %	965 mm	
Wz,net,fin:	2.5 mm	6.4 mm	38.1 %	965 mm	
Taipuma U:	0.5 mm	0.7 mm	67.5%		(Värähtelytarkastelu)
Taajuus f1:	18.1 Hz	9.0 Hz	49.6%		(Värähtelytarkastelu)

TUKIREAKTIOT:

Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	2.00 kN	0.16 kN	1.43 kN	0.27 kN
2:	5.94 kN	1.25 kN	4.28 kN	1.39 kN
3:	2.00 kN	0.09 kN	1.43 kN	0.23 kN

- KRT tukireaktiot ovat vain vertailua varten

HUOMIOT:

Liite 6.1

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?

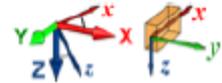
9.3.2020

Laskelmat on tehty alla olevilla lähtötiedoilla vain kyseiselle rakenneosalle. Laskelmissa esitetty rakenneosan pituus ei ole tilausmitta. Tilausmitassa on otettava huomioon esim. tuennan vaatima lisäpituus.

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

RIL 205-1-2017 (04.12.2019)

Rakennemitoitus ilman onnettomuus-/palotilannetta

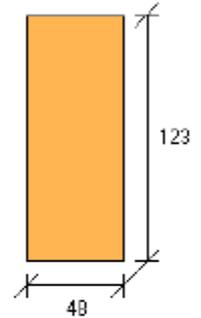


PROJEKTITIEDOT:

Nimi: ?

RAKENNETIEDOT:

Rakennetyyppi: Pilari
 Materiaali: C24
 Poikkileikkaus: 48x123
 (B=48 mm, H=123 mm, A=5904 mm², I_y=7443468 mm⁴, W_y=121032 mm³)
 Käyttöluokka: 2
 Seuraamusluokka: CC2 (KFI=1.0)
 Kulma: 90.0 astetta
 Jako/kuormituslev.: 600 mm (pintakuormille)



Uloke-/jännevälipituudet:

Uloke/jänneväli: Pystymitta [mm]:
 Jänneväli 1: 2100.0
 Yhteensä: 2100.0

Tuki:	Sijainti x [mm]:	Tyyppi:
1:	0	Kiinteä niveltuki (X,Z)
2:	2100	Liikutuki (X)

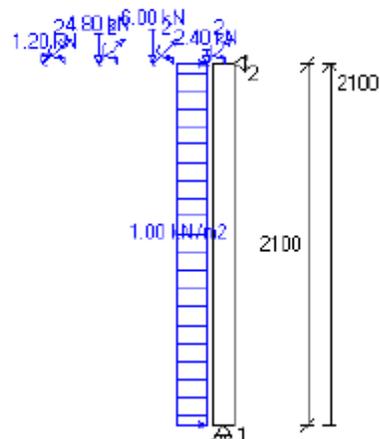
Liite 6.2

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?

9.3.2020

**KUORMITUSTIEDOT:**

Omapaino (Omapaino, Pysyvä):

Pistekuorma: 1:	FZ = 1.20 kN	x = 2100.0 mm
Pistekuorma: 2:	My = -0.060 kNm	x = 2100.0 mm
Rakenneosan paino:	QZ = 0.030 kN/m	x = 0 - 2100 mm

Hyötykuorma (Hyötykuorma A, Keskipitkä, MRT/KRT-liikkuvuus = 100.0 %):

Pistekuorma: 1:	FZ = 4.80 kN	x = 2100.0 mm
Pistekuorma: 2:	My = -0.240 kNm	x = 2100.0 mm

Lumikuorma (Lumikuorma Sk<2.75 kN/m², Keskipitkä):

Pistekuorma: 1:	FZ = 6.00 kN	x = 2100.0 mm
Pistekuorma: 2:	My = -0.300 kNm	x = 2100.0 mm

Tuulikuorma (Tuulikuorma, Hetkellinen):

Pistekuorma: 1:	FZ = 2.40 kN	x = 2100.0 mm
Pistekuorma: 2:	My = -0.120 kNm	x = 2100.0 mm
Pintakuorma: 1:	Qz = 1.000 kN/m ²	x = 0 - 2100 mm

MITOITUS:

Mitoitusstandardi:	EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 + A2:2014 + RIL 205-1:2017
Kokonaiskäyttöaste:	70.9 %

Liite 6.3

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?
9.3.2020

MITOITUSPARAMETRIT:

Taipumaraja $W_{net,fin}$: L/300
 Korotuserroin, vasen uloke: 2.00
 Korotuserroin, oikea uloke: 2.00
 Nurjahdus z-suuntaan: $L_c = 1.00 \cdot L$
 Nurjahdus on estetty y suuntaan
 Kiepahdus on estetty

MITOITUKSEN ÄÄRIARVOT:

Tarkastelu:	Mitoitusarvo:	Raja-arvo:	Käyttöaste *):	Sijainti x:	
Leikkaus (z):	1.33 kN	13.32 kN	10.0 %	2100 mm	Hetkellinen
Puristus:	15.49 kN	52.43 kN	29.5 %	0 mm	Keskipitkä
Taivutus (My):	0.77 kNm	1.86 kNm	41.5 %	2100 mm	Keskipitkä
Taivutus+puristus:	0.71	1.00	70.9 %	2100 mm	Keskipitkä
(My=0.77 kNm, Mz=0.00 kNm, Nx=15.42 kN)					
Wz,inst:	-1.8 mm	-- mm	0.0 %	1208 mm	
Wz,net,fin:	-2.4 mm	7.0 mm	33.6 %	1208 mm	

TUKIREAKTIOT:

FX:

Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	0.37 kN	-0.68 kN	0.25 kN	-0.44 kN
2:	-0.03 kN	-1.33 kN	-0.03 kN	-0.90 kN

FZ:

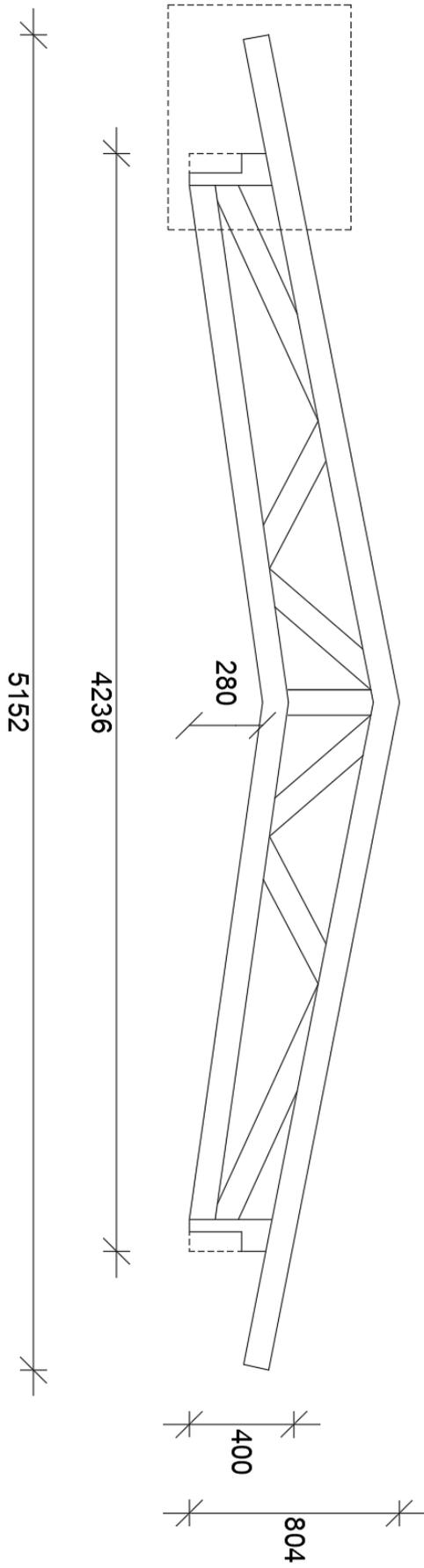
Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	17.65 kN	1.14 kN	11.22 kN	1.26 kN
2:	0.00 kN	0.00 kN	0.00 kN	0.00 kN

- KRT tukireaktiot ovat vain vertailua varten

HUOMIOT:

- EN 1995-1-1-standardin, sen täydennysosien A1:2008, A2:2014 ja Suomen kansallisten liitteiden sekä RIL 205-1-2017 -suunnitteluohjeen mukainen laskenta
- VTT on tehnyt kolmannen osapuolen tarkistuksen ohjelmalle (VTT-S-03665-17 ja VTT-S-05393-17)
- MRT = Murtorajatila, KRT = Käyttörajatila
- *) Yhteisvaikutustarkasteluissa %-luku tarkoittaa mitoitusarvon ja raja-arvon suhdetta, ei todellista käyttöastetta
- Liittyvän alapuolisen rakenteen tukipainekestävyys tulee tarkistaa erikseen
- Mitoituksessa ei huomioida ulokkeiden alle 20 mm taipumaa ylöspäin
- Värähtely- ja taipumatarkastelua ei tehdä alle 200 mm pituisille ulokkeille
- Leikkausmuodonmuutos on mukana käyttörajatilamitoituksessa
- Leikkausmuodonmuutos ei ole mukana voimasuureiden laskennassa
- Rakenneseosan koon vaikutus lujuuteen on otettu huomioon ominaisarvoissa kertoimilla kh ja kl

Liite 7.



Liite 8.1

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?

9.3.2020

Laskelmat on tehty alla olevilla lähtötiedoilla vain kyseiselle rakenneosalle. Laskelmissa esitetty rakenneosan pituus ei ole tilausmitta. Tilausmitassa on otettava huomioon esim. tuennan vaatima lisäpituus.

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

RIL 205-1-2017 (04.12.2019)

Rakennemitoitus ilman onnettomuus-/palotilannetta

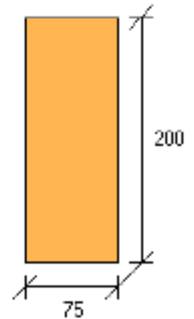


PROJEKTITIEDOT:

Nimi: ?

RAKENNETIEDOT:

Rakennetyyppi: Kattopalkki/laatta
 Materiaali: KERTO-S syrjällään
 Poikkileikkaus: 75x200
 Lisätietoja: Vakiokoko
 (B=75 mm, H=200 mm, A=15000 mm², I_y=50000000 mm⁴, W_y=500000 mm³)
 Käyttöluokka: 1
 Seuraamusluokka: CC2 (KFI=1.0)
 Jako/kuormituslev.: 3920 mm (pintakuormille)



Uloke-/jännevälipituudet:

Uloke/jänneväli: Vaakamitta [mm]:
 Jänneväli 1: 600.0
 Jänneväli 2: 600.0
 Jänneväli 3: 600.0
 Jänneväli 4: 600.0
 Jänneväli 5: 600.0
 Yhteensä: 3000.0

Tuki:	Sijainti x [mm]:	Leveys [mm]:	Tyyppi:
1:	0	95	Liukutuki (Z)
2:	600	95	Liukutuki (Z)
3:	1200	95	Liukutuki (Z)
4:	1800	95	Liukutuki (Z)
5:	2400	95	Liukutuki (Z)
6:	3000	95	Kiinteä niveltuki (X,Z)

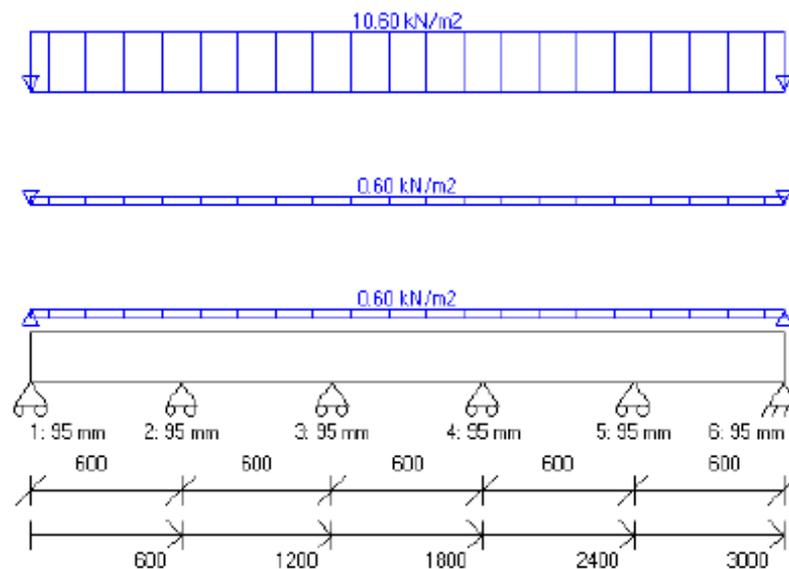
Liite 8.2

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?

9.3.2020

**KUORMITUSTIEDOT:**

Omapaino (Omapaino, Pysyvä):

Rakennesosan paino: $Q_Z = 0.076 \text{ kN/m}$ $x = 0 - 3000 \text{ mm}$ Lumikuorma (Lumikuorma $S_k < 2.75 \text{ kN/m}^2$, Keskipitkä):Pintakuorma: 1: $Q_Z = 10.600 \text{ kN/m}^2$ $x = 0 - 3000 \text{ mm}$

Tuulikuorma (alas) (Tuulikuorma, Hetkellinen):

Pintakuorma: 1: $Q_z = 0.600 \text{ kN/m}^2$ $x = 0 - 3000 \text{ mm}$

Tuulikuorma (ylös) (Tuulikuorma, Hetkellinen):

Pintakuorma: 1: $Q_z = -0.600 \text{ kN/m}^2$ $x = 0 - 3000 \text{ mm}$ **MITOITUS:**

Mitoitusstandardi:

EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 + A2:2014 + RIL 205-1-2017

Kokonaiskäyttöaste:

94.2 %

MITOITUSPARAMETRIT:Taipumaraja $W_{net,fin}$: L/300

Korotuserroin, vasen uloke: 2.00

Korotuserroin, oikea uloke: 2.00

Nurjahdus on estetty molempiin suuntiin (y ja z)

Liite 8.3

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?

9.3.2020

Kiepahdus taivutuksesta M_y (y-askelin suhteen):Kiepahdustukiväli rakenteen yläpuolella: $L_{k1} = 600.00$ mmKiepahdustukiväli rakenteen alapuolella: $L_{k2} =$ Päätukien välimatka $L_{ef1} = L_{k1}$ ja $L_{ef2} = L_{k2}$ (Esim. kuormitus neutraaliakselilla/kiepahdustukien kautta)HUOM! L_{k1} :ta käytetään, kun $M_y > 0$ ja L_{k2} :ta, kun $M_y < 0$

MITOITUKSEN ÄÄRIARVOT:

Tarkastelu:	Mitoitusarvo:	Raja-arvo:	Käyttöaste *):	Sijainti x:	
Leikkaus (z):	22.67 kN	28.00 kN	81.0 %	600 mm	Keskipitkä
Taivutus (M_y):	2.37 kNm	15.40 kNm	15.4 %	600 mm	Keskipitkä
(ilman kiepahdusta):	2.37 kNm	15.40 kNm	15.4 %	600 mm	Keskipitkä
Tukipaine, tuki 1:	14.78 kN	39.60 kN	37.3 %	0 mm	Keskipitkä
Tukipaine, tuki 2:	42.38 kN	45.00 kN	94.2 %	600 mm	Keskipitkä
Tukipaine, tuki 3:	36.46 kN	45.00 kN	81.0 %	1200 mm	Keskipitkä
Tukipaine, tuki 4:	36.46 kN	45.00 kN	81.0 %	1800 mm	Keskipitkä
Tukipaine, tuki 5:	42.38 kN	45.00 kN	94.2 %	2400 mm	Keskipitkä
Tukipaine, tuki 6:	14.78 kN	39.60 kN	37.3 %	3000 mm	Keskipitkä
$W_{z,fin}$:	0.4 mm	-- mm	0.0 %	300 mm	
$W_{z,net,fin}$:	0.4 mm	2.0 mm	17.6 %	300 mm	

TUKIREAKTIOT:

Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	15.28 kN	-0.82 kN	9.86 kN	-0.54 kN
2:	43.81 kN	-2.35 kN	28.26 kN	-1.54 kN
3:	37.70 kN	-2.02 kN	24.32 kN	-1.33 kN
4:	37.70 kN	-2.02 kN	24.32 kN	-1.33 kN
5:	43.81 kN	-2.35 kN	28.26 kN	-1.54 kN
6:	15.28 kN	-0.82 kN	9.86 kN	-0.54 kN

- Tukipisteisiin syntyy nostetta, varmista ankkurointi

- KRT tukireaktiot ovat vain vertailua varten

HUOMIOT:

- EN 1995-1-1-standardin, sen täydennysosien A1:2008, A2:2014 ja Suomen kansallisten liitteiden sekä

RIL 205-1-2017 -suunnitteluohjeen mukainen laskenta

- VTT on tehnyt kolmannen osapuolen tarkistuksen ohjelmalle (VTT-S-03665-17 ja VTT-S-05393-17)

- MRT = Murtorajatila, KRT = Käyttörajatila

- *) Yhteisvaikutustarkasteluissa %-luku tarkoittaa mitoitusarvon ja raja-arvon suhdetta, ei todellista käyttöastetta

- Liittyvän alapuolisen rakenteen tukipainekestävyys tulee tarkistaa erikseen

- Mitoituksessa ei huomioida ulokkeiden alle 20 mm taipumaa ylöspäin

- Värähtely- ja taipumatarkastelua ei tehdä alle 200 mm pituisille ulokkeille

- Leikkausmuodonmuutos on mukana käyttörajatilamitoituksessa

- Leikkausmuodonmuutos ei ole mukana voimasuureiden laskennassa

- Rakenneosan koon vaikutus lujuteen on otettu huomioon ominaisarvoissa kertoimilla k_h ja k_l

9.1

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

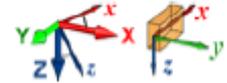
6.3.2020

Laskelmat on tehty alla olevilla lähtötiedoilla vain kyseiselle rakenneosalle. Laskelmissa esitetty rakenneosan pituus ei ole tilausmitta. Tilausmitassa on otettava huomioon esim. tuennan vaatima lisäpituus.

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

RIL 205-1-2017 (04.12.2019)

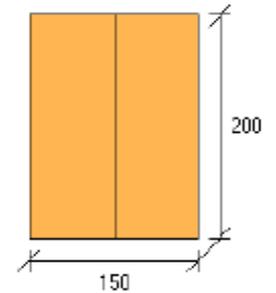
Rakennemitoitus ilman onnettomuus-/palotilannetta



PROJEKTITIEDOT:

RAKENNETIEDOT:

Rakennetyyppi: Harjan suuntainen kattopalkki
 Materiaali: C30
 Poikkileikkaus: 2x75x200
 (B=150 mm, H=200 mm, A=30000 mm², I_y=100000000 mm⁴, W_y=1000000 mm³)
 Käyttöluokka: 2
 Seuraamusluokka: CC2 (KFI=1.0)
 Kattokulma: 0.0 astetta
 Jako/kuormituslev.: 1900 mm (pintakuormille)



Uloke-/jännävälipituudet:

Uloke/jännäväli: Vaakamitta [mm]:
 Vasen uloke 400.0
 Jännäväli 1 3180.0
 Oikea uloke 1700.0
 Yhteensä: 5280.0

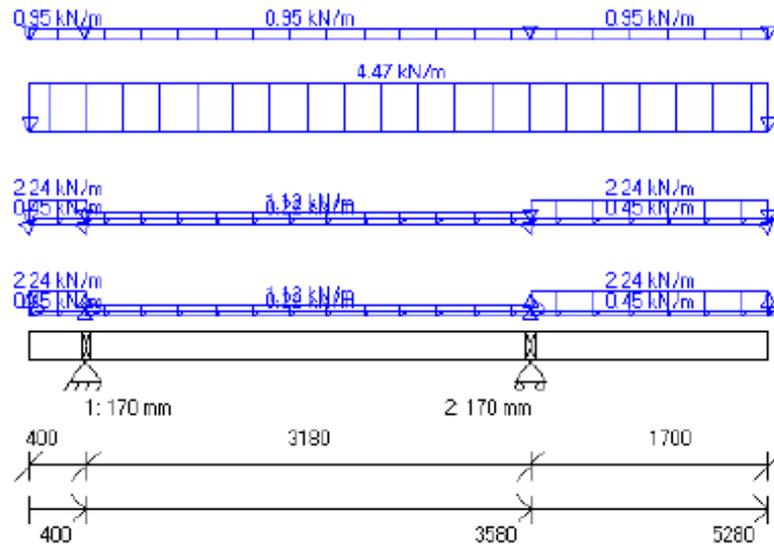
Tuki:	Sijainti x [mm]:	Leveys [mm]:	Tyyppi:
1:	400	170	Kiinteä niveltuki (X,Z)
2:	3580	170	Liukutuki (Z)

Liite 9.2

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

6.3.2020

**KUORMITUSTIEDOT:**

Omapaino (Omapaino, Pysyvä):

Rakenneosan paino:	$Qz = 0.150 \text{ kN/m}$	$x = 0 - 5280 \text{ mm}$
viivakuorma: 1:	$Qz = 0.950 \text{ kN/m}$	$x = 0 - 400 \text{ mm}$
viivakuorma: 2:	$Qz = 0.950 \text{ kN/m}$	$x = 400 - 3580 \text{ mm}$
viivakuorma: 3:	$Qz = 0.950 \text{ kN/m}$	$x = 3580 - 5280 \text{ mm}$

Lumikuorma (Lumikuorma $Sk < 2.75 \text{ kN/m}^2$, Keskkipitkä):

viivakuorma: 1:	$Qz = 4.472 \text{ kN/m}$	$x = 0 - 5280 \text{ mm}$
-----------------	---------------------------	---------------------------

Tuulikuorma (alas) (Tuulikuorma, Hetkellinen):

viivakuorma: 1:	$Qz = 2.236 \text{ kN/m}$	$x = 0 - 400 \text{ mm}$
viivakuorma: 2:	$Qz = 1.118 \text{ kN/m}$	$x = 400 - 3580 \text{ mm}$
viivakuorma: 3:	$Qz = 2.236 \text{ kN/m}$	$x = 3580 - 5280 \text{ mm}$
viivakuorma: 4:	$Qy = -0.447 \text{ kN/m}$	$x = 0 - 400 \text{ mm}$
viivakuorma: 5:	$Qy = -0.223 \text{ kN/m}$	$x = 400 - 3580 \text{ mm}$
viivakuorma: 6:	$Qy = -0.447 \text{ kN/m}$	$x = 3580 - 5280 \text{ mm}$

Tuulikuorma (ylös) (Tuulikuorma, Hetkellinen):

viivakuorma: 1:	$Qz = -2.236 \text{ kN/m}$	$x = 0 - 400 \text{ mm}$
viivakuorma: 2:	$Qz = -1.118 \text{ kN/m}$	$x = 400 - 3580 \text{ mm}$
viivakuorma: 3:	$Qz = -2.236 \text{ kN/m}$	$x = 3580 - 5280 \text{ mm}$
viivakuorma: 4:	$Qy = 0.447 \text{ kN/m}$	$x = 0 - 400 \text{ mm}$

Liite 9.3

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

6.3.2020

viivakuorma: 5:	$Q_y = 0.223 \text{ kN/m}$	$x = 400 - 3580 \text{ mm}$
viivakuorma: 6:	$Q_y = 0.447 \text{ kN/m}$	$x = 3580 - 5280 \text{ mm}$

MITOITUS:

Mitoitusstandardi:	EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 + A2:2014 + RIL 205-1-2017
Kokonaiskäyttöaste:	75.0 %

MITOITUSPARAMETRIT:

Taipumaraja $W_{net,fin}$:	L/200
Korotuskerroin, vasen uloke:	2.00
Korotuskerroin, oikea uloke:	2.00

Nurjahdus on estetty molempiin suuntiin (y ja z)

Kiepahdus taivutuksesta M_y (y-askelin suhteen):

Kiepahdustukiväli rakenteen yläpuolella: $L_{k1} = \text{Pää-/sivutukien välimatka}$

Kiepahdustukiväli rakenteen yläpuolella: $L_{k2} = \text{Pää-/sivutukien välimatka}$

$L_{ef1} = L_{k1}$ ja $L_{ef2} = L_{k2}$ (Esim. kuormitus neutraaliakselilla/kiepahdustukien kautta)

HUOM! L_{k1} :ta käytetään, kun $M_y > 0$ ja L_{k2} :ta, kun $M_y < 0$

Kiepahdus taivutuksesta M_z (z-askelin suhteen):

Ei ole laskettu

MITOITUKSEN ÄÄRIARVOT:

Tarkastelu:	Mitoitusarvo:	Raja-arvo:	Käyttöaste *):	Sijainti x:	
Leikkaus (z):	13.99 kN	49.23 kN	28.4 %	3315 mm	Keskipitkä
Leikkaus (y):	1.14 kN	67.69 kN	1.7 %	3580 mm	Hetkellinen
Taivutus (M_y):	11.52 kNm	18.46 kNm	62.4 %	3580 mm	Keskipitkä
(ilman kiepahdusta):	11.52 kNm	18.46 kNm	62.4 %	3580 mm	Keskipitkä
Taivutus (M_z):	0.97 kNm	9.52 kNm	10.2 %	3580 mm	Hetkellinen
(laskettu ilman kiepahdusta)					
Taivutus ($M_y + M_z$):	0.61	1.00	61.1 %	3580 mm	Hetkellinen
($M_y = 14.43 \text{ kNm}$, $M_z = 0.58 \text{ kNm}$)					
Tukipaine, tuki 1:	12.44 kN	71.65 kN	17.4 %	400 mm	Keskipitkä
Tukipaine, tuki 2:	29.65 kN	85.98 kN	34.5 %	3580 mm	Keskipitkä
$W_{z,inst}$:	10.6 mm	-- mm	0.0 %	5280 mm	
$W_{z,net,fin}$:	12.7 mm	17.0 mm	75.0 %	5280 mm	

TUKIREAKTIOT:

FZ:

Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	13.98 kN	-1.02 kN	8.70 kN	0.00 kN
2:	35.54 kN	-6.12 kN	22.27 kN	-2.45 kN

- Tukipisteisiin syntyy nostetta, varmista ankkurointi

FY:

Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
-------	---------	---------	---------	---------

Liite 9.4

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

6.3.2020

1:	0.51 kN	-0.51 kN	0.34 kN	-0.34 kN
2:	1.96 kN	-1.96 kN	1.31 kN	-1.31 kN

- KRT tukireaktiot ovat vain vertailua varten

HUOMIOT:

- EN 1995-1-1-standardin, sen täydennysosien A1:2008, A2:2014 ja Suomen kansallisten liitteiden sekä RIL 205-1-2017 -suunnitteluohjeen mukainen laskenta
 - VTT on tehnyt kolmannen osapuolen tarkistuksen ohjelmalle (VTT-S-03665-17 ja VTT-S-05393-17)
 - MRT = Murtorajatila, KRT = Käyttörajatila
 - *) Yhteisvaikutustarkasteluissa %-luku tarkoittaa mitoitusarvon ja raja-arvon suhdetta, ei todellista käyttöastetta
 - Liittyvän alapuolisen rakenteen tukipainekestävyys tulee tarkistaa erikseen
 - Mitoituksessa ei huomioida ulokkeiden alle 20 mm taipumaa ylöspäin
 - Värähtely- ja taipumatarkastelua ei tehdä alle 200 mm pituisille ulokkeille
 - Leikkausmuodonmuutos on mukana käyttörajatilamitoituksessa
 - Leikkausmuodonmuutos ei ole mukana voimasuureiden laskennassa
 - Leikkausvoiman pienentäminen on otettu huomioon tukien läheisyydessä ja lisäksi on oletettu, että kuormat vaikuttavat tukipintaan nähden rakenneosan vastakkaisella puolella
 - Leikkausvoiman pienentäminen on tehty kuormitusyhdistelmien leikkausvoimakäyrään ja pienennyskohtana on mitta 0.9xH tuen reunasta
 - Rakenneosan koon vaikutus lujuteen on otettu huomioon ominaisarvoissa kertoimilla kh ja kl
 - Suunnittelijan tulee kiinnittää huomiota myös rakennedetaljeihin ja varmistaa, ettei rakenteisiin muodostu vesitaskuja
-

Laskelmissa ei ole huomioitu rakennusaikaisia kuormia eikä kosteusolosuhteita. Mahdolliset rakennusaikaiset lisätuennat on mitoitettava erikseen. Rakennuksen kokonaisjäykistystä ja siitä johtuvia vaakavoimia ei ole huomioitu. Rakenneosan (palkki, pilari, laatta) soveltuvuus kokonaisuuteen on päärakennesuunnittelijan tarkistettava erikseen.

Finnwood-ohjelmistolla tehdyt laskelmat ja tulosteet ovat voimassa vain ohjelmistoon tallennettujen Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Woodin tuotteiden kanssa. Nämä tuotteet on tarvittaessa osoitettava rakennuspaikalla hankkeen osapuolille sekä viranomaisille. Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood tai sen tytäryhtiöt eivät vastaa käyttäjälle tai kolmannelle osapuolelle muiden valmistajien tuotteista tai niiden käytöstä Finnwood-ohjelmistossa, ohjelmiston perusteella näin tehdyistä laskelmista ja tulosteista tai kolmansien valmistajien tuotteista tai niiden käytöstä aiheutuneista virheistä, menetyksistä tai vahingoista. Näitä ehtoja ei saa poistaa tulosteesta.

Liite 10.1

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?

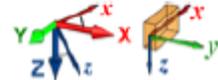
25.3.2020

Laskelmat on tehty alla olevilla lähtötiedoilla vain kyseiselle rakenneosalle. Laskelmissa esitetty rakenneosan pituus ei ole tilausmitta. Tilausmitassa on otettava huomioon esim. tuennan vaatima lisäpituus.

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

RIL 205-1-2017 (04.12.2019)

Rakennemitoitus ilman onnettomuus-/palotilannetta

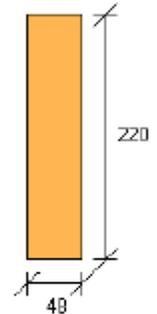


PROJEKTITIEDOT:

Nimi: ?

RAKENNETIEDOT:

Rakennetyyppi: Kattopalkki/laatta
 Materiaali: C24
 Poikkileikkaus: 48x220
 (B=48 mm, H=220 mm, A=10560 mm², I_y=42592000 mm⁴, W_y=387200 mm³)
 Käyttöluokka: 2
 Seuraamusluokka: CC2 (KFI=1.0)
 Kulma: 11.0 astetta
 Jako/kuormituslev.: 900 mm (pintakuormille)



Uloke-/jännevälipituudet:

Uloke/jänneväli:	Vaakamitta [mm]:	Pystymitta [mm]:	Aksiaalinen [mm]:
Vasen uloke	400.0	77.8	407.5
Jänneväli 1	2550.0	495.7	2597.7
Yhteensä:	2950.0	573.4	3005.2

Tuki:	Sijainti x [mm]:	Leveys [mm]:	Tyyppi:
1:	407	150	Liukutuki (Z)
2:	3005	180	Kiinteä niveltuki (X,Z)

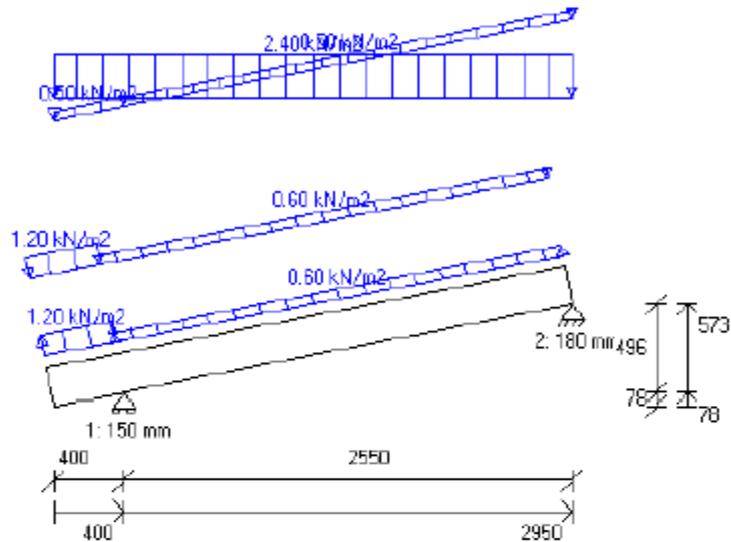
Liite 10.2

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?

25.3.2020

**KUORMITUSTIEDOT:**

Omapaino (Omapaino, Pysyvä):

Rakennesosan paino: $Q_Z = 0.053 \text{ kN/m}$ $x = 0 - 3005 \text{ mm}$ Pintakuorma: 1: $Q_Z = 0.500 \text{ kN/m}^2$ $x = 0 - 407 \text{ mm}$ Pintakuorma: 2: $Q_Z = 0.500 \text{ kN/m}^2$ $x = 407 - 3005 \text{ mm}$ Lumikuorma (Lumikuorma $S_k \geq 2.75 \text{ kN/m}^2$, Keskipitkä):Pintakuorma: 1: $Q_Z = 2.400 \text{ kN/m}^2$ $x = 0 - 3005 \text{ mm}$

Tuulikuorma (alas) (Tuulikuorma, Hetkellinen):

Pintakuorma: 1: $Q_z = 1.200 \text{ kN/m}^2$ $x = 0 - 407 \text{ mm}$ Pintakuorma: 2: $Q_z = 0.600 \text{ kN/m}^2$ $x = 407 - 3005 \text{ mm}$

Tuulikuorma (ylös) (Tuulikuorma, Hetkellinen):

Pintakuorma: 1: $Q_z = -1.200 \text{ kN/m}^2$ $x = 0 - 407 \text{ mm}$ Pintakuorma: 2: $Q_z = -0.600 \text{ kN/m}^2$ $x = 407 - 3005 \text{ mm}$ **MITOITUS:**

Mitoitusstandardi:

EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 + A2:2014 + RIL 205-1:2017

Kokonaiskäyttöaste:

64.9 %

MITOITUSPARAMETRIT:

Liite 10.3

Finnwood 2.4.3 (2.4.088)

© Copyright 2019 Metsäliitto Osuuskunta, Metsä Wood

?

25.3.2020

Taipumaraja $W_{net,fin}$: L/300

Korotuskerroin, vasen uloke: 2.00

Korotuskerroin, oikea uloke: 2.00

Nurjahdus on estetty molempiin suuntiin (y ja z)

Kiepahdus taivutuksesta M_y (y-askelin suhteen):Kiepahdustukiväli rakenteen yläpuolella: L_{k1} = Päätukien välimatkaKiepahdustukiväli rakenteen alapuolella: L_{k2} = Päätukien välimatka L_{ef1} = L_{k1} ja L_{ef2} = L_{k2} (Esim. kuormitus neutraaliakselilla/kiepahdustukien kautta)HUOM! L_{k1} :ta käytetään, kun $M_y > 0$ ja L_{k2} :ta, kun $M_y < 0$

MITOITUKSEN ÄÄRIARVOT:

Tarkastelu:	Mitoitusarvo:	Raja-arvo:	Käyttöaste *):	Sijainti x:	
Leikkaus (z):	4.91 kN	17.33 kN	28.3 %	407 mm	Keskipitkä
Veto:	0.91 kN	94.23 kN	1.0 %	3005 mm	Keskipitkä
Puristus:	0.95 kN	136.47 kN	0.7 %	407 mm	Keskipitkä
Taivutus (M_y):	2.96 kNm	4.57 kNm	64.9 %	1728 mm	Keskipitkä
(ilman kiepahdusta):	2.96 kNm	5.72 kNm	51.8 %	1728 mm	Keskipitkä
Taivutus+veto:	0.52	1.00	51.7 %	1803 mm	Keskipitkä
($M_y=2.95$ kNm, $M_z=0.00$ kNm, $N_x=0.05$ kN)					
Taivutus+puristus:	0.52	1.00	51.8 %	1728 mm	Keskipitkä
($M_y=2.96$ kNm, $M_z=0.00$ kNm, $N_x=0.01$ kN)					
Tukipaine, tuki 1:	6.41 kN	23.26 kN	27.6 %	407 mm	Keskipitkä
Tukipaine, tuki 2:	4.67 kN	23.26 kN	20.1 %	3005 mm	Keskipitkä
$W_{z,fin}$:	4.4 mm	-- mm	0.0 %	1728 mm	
$W_{z,net,fin}$:	4.4 mm	8.7 mm	50.7 %	1728 mm	

TUKIREAKTIOT:

FX:

Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	0.00 kN	0.00 kN	0.00 kN	0.00 kN
2:	0.53 kN	-0.53 kN	0.35 kN	-0.35 kN

FZ:

Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	7.61 kN	-1.01 kN	4.65 kN	-0.32 kN
2:	5.31 kN	-0.34 kN	3.32 kN	0.03 kN

- Tukipisteisiin syntyy nostetta, varmista ankkurointi

- KRT tukireaktiot ovat vain vertailua varten

HUOMIOT:

- EN 1995-1-1-standardin, sen täydennysosien A1:2008, A2:2014 ja Suomen kansallisten liitteiden sekä

RIL 205-1-2017 -suunnitteluohjeen mukainen laskenta

- VTT on tehnyt kolmannen osapuolen tarkistuksen ohjelmalle (VTT-S-03665-17 ja VTT-S-05393-17)

- MRT = Murtorajatila, KRT = Käyttörajatila

Liite 11.1

Lapin ammattikorkeakoulu Oy
Jokiväylä 11 A
96300 Rovaniemi

Kustannuslaskelma



Raporttityyppi:	Tiivis	Tulostuspäivä:	28.03.2020
Hanke:	Hirsimökin laajennus	Muokauspäivä:	24.03.2020
Laskelmat:	Maarakennus ja perustukset	Laskelman laajuus:	17 m ²
	Seinärunko	ALV-%:	24,00
	Lattia	Kaikki kust./laajuus ALV 0 %:	1 375 €/m ²
	Vesikatto	Kaikki kust./laajuus sis. ALV:	1 705 €/m ²
	Sisäpuoliset työt	Laskelmien kaikki kust. yht. ALV 0 %:	23 375,89 €
Rakennuslupa:		Laskelmien kaikki kust. yht. sis. ALV:	28 986,11 €
Osoite:	Seitarannantie 452		
Osoite 2:			
Postinumero:	97240		
Postitmp:	Sonka		
Maa:	Suomi		

Laskelma Maarakennus ja perustukset

TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %)	Materiaalit (ALV 0 %)	Työ (ALV 0 %)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0 %)
Yhteensä				1 480 €	1 427 €	930 €	32	3 837 €
1112	Pohjarakenteet, rakennuksen maankaivutyöt	5,00	m3	1 480,00 €	707,66 €	578,00 €	20,07	2 765,66 €
113	Pohjarakenteet, routasuojaus 100 mm, pihatie	25,00	m2	0,00 €	276,44 €	50,80 €	1,84	327,24 €
121	Pilariperustus: kevytbetoniharkkopilari k 3000, betoniantura 600 x 600 x 400 mm, routasuojaus	13,00	jm	0,00 €	443,06 €	300,73 €	9,85	743,79 €

Liite 11.2

Laskelma Seinärunko

TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %)	Materiaalit (ALV 0 %)	Työ (ALV 0 %)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0 %)
Yhteensä				0 €	2 528 €	2 326 €	71	4 854 €
1241	Puurakenteinen ulkoseinä 173 mm, tuulensuojalevy 25 mm, mineraalivilla 175 mm, sisäverhoaus (sis. pinnat, pyöröhrsipaneeli ja sisäpinnat)	35,00	m2	0,00 €	2 528,43 €	2 325,71 €	70,88	4 854,14 €

Laskelma Lattia

TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %)	Materiaalit (ALV 0 %)	Työ (ALV 0 %)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0 %)
Yhteensä				0 €	623 €	685 €	24	1 308 €
122	Tuuletettu alapohja: puupalkisto 148 mm + eriste, lautulattia	17,00	m2	0,00 €	622,76 €	684,77 €	23,63	1 307,53 €

Liite 11.3

Laskelma Vesikatto

TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %)	Materiaalit (ALV 0 %)	Työ (ALV 0 %)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0 %)
Yhteensä				0 €	5 682 €	1 150 €	35	6 832 €
1236	Yläpohja: NR-ristikko, mineraalivilla 150 mm, korokekoolaus, tuulensuojalevy, kannatuspuut, paneeli, vino yläpohja	20,00	m2	0,00 €	5 682,34 €	1 149,79 €	34,89	6 832,13 €

Laskelma Sisäpuoliset työt

TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %)	Materiaalit (ALV 0 %)	Työ (ALV 0 %)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0 %)
Yhteensä				0 €	5 663 €	882 €	29	6 545 €
1311	Puurunkoinen paneeliväliseinä 95 mm, mineraalivilla 100 mm (sis. sisäpinnat) + ovi	4,50	m2	0,00 €	654,17 €	397,51 €	12,81	1 051,68 €
1334	Kuivakäymälä, sähkö	1,00	erä	0,00 €	4 097,65 €	91,15 €	3,00	4 188,80 €
23	Sähköistys, pientalo	17,00	brm2	0,00 €	656,17 €	350,40 €	11,53	1 006,57 €
23	Valaistus, pientalo	17,00	brm2	0,00 €	255,00 €	43,36 €	1,43	298,36 €

Liite 12.

Lapin ammattikorkeakoulu Oy
Jokiväylä 11 A
96300 Rovaniemi

Kustannuslaskelma



Raporttityyppi: Tiivis
Hanke: Hirsimökin laajennus pl.työ
kopio
Laskelmat: Uusi laskelma
Rakennuslupa:
Osoite: Seitarannantie 452
Osoite 2:
Postinumero: 97240
Postitmp: Sonka
Maa: Suomi

Tulostuspäivä: 05.04.2020
Muokauspäivä: 30.03.2020
Laskelman laajuus: 17 m²
ALV-%: 24,00
Kaikki kust./laajuus ALV 0 %: 129 €/m²
Kaikki kust./laajuus sis. ALV: 129 €/m²
Laskelmien kaikki kust. yht. ALV 0 %: 2 197,12 €
Laskelmien kaikki kust. yht. sis. ALV: 2 197,12 €

Laskelma Uusi laskelma

TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %)	Materiaalit (ALV 0 %)	Työ (ALV 0 %)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0 %)
Yhteensä				0 €	1 275 €	922 €	28	2 197 €
1236	Yläpohja: Pääkannapalkit, katoniskat+mineraalivilla 100 mm, tuulensuojalevy, ristiinkoolaus, sisäpaneelointi, vino yläpohja	20,00	m2	0,00 €	1 275,39 €	921,73 €	28,43	2 197,12 €