

Ville Nieminen

NOORMARKUN ERÄMIESTEN UUDET RAKENNUKSET

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutusohjelma

2018

NOORMARKUN ERÄMIESTEN UUDET RAKENNUKSET

Nieminen Ville
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutusohjelma
Lokakuu 2018
Sivumäärä: 18
Liitteitä: 5

Opinnäytetyössä laadin pääpiirrustukset Noormarkun Erämiehet Ry:lle kolmelle eri rakennukselle. Näille rakennuksille laadittiin hankesuunnitelma, kosteudenhallintasuunnitelma, lupakuvat sekä kustannuslaskelma. Aihe saatiin, kun Noormarkun Erämiesten edustaja Hannu Nieminen pyysi lupakuvien piirtoa.

Hankesuunnitelma työstettiin yhdessä käyttäjän avustuksella, jotta saatiin rakennuksen tarpeet selville. Selvät vaatimukset auttoivat hankesuunnitelman tekemisessä.

Rakennuslupakuvat piirrettiin Revit-mallintamisohjelmalla. Rakennuslupakuvia piirrettiin kolme eri versiota, joista viimeisin hyväksyttiin.

Kustannuslaskelman tarkoituksena oli saada käyttäjä ymmärtämään rakennushankkeen kustannukset. Kustannuslaskelman pohjalta kyettiin tekemään tarpeelliset valtiollisten tukien hakemiset ym.

Kosteudenhallintasuunnitelma on nykyään pakollinen kaikissa uudiskohteissa. Kosteudenhallintasuunnitelmalla pyritään estämään kosteusriskit rakennuskohteessa.

Noormarkun Erämiehet's new buildings

Nieminen Ville

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in construction engineering

October 2018

Number of pages: 18

Appendices: 5

In this thesis were drawn three different buildings to Noormarkun Erämiehet Ry. Project plan, humidity control plan, building permit drawings and expense calculations were charted to these buildings. The subject was received, when Noormarkun Erämiehet Ry's representative Hannu Nieminen asked building permit drawings for the buildings.

Project plan was worked along together with the user, of which we got the buildings needs clarified. Clear demands were helped with this project plan.

Building permit drawings were drawn with Revit-program. Three different versions were drawn, of which the last one was approved.

Cost calculation was made to help the user understand costs of building project. After the cost calculation, they were able to find, what government supports they could get.

Nowadays humidity control plan is obligatory in all new buildings. Humidity control plan was planned to prevent humidity risks in the buildings.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	HANKESUUNNITELMA	6
2.1	Yleistä	6
2.2	Hankesuunnitelman laatiminen ja hyväksyntä.....	7
3	RAKENNUSLUPAKUVAT.....	8
3.1	Yleistä	8
3.2	Lupakuvien versiot.....	9
4	KUSTANNUSLASKELMA	12
4.1	Yleistä	12
4.2	Kustannuslaskelma ohjelmalla ja käsinlaskien	14
4.3	Laskelmien vertailu.....	15
5	KOSTEUDENHALLINTASUUNNITELMA	15
5.1	Yleistä	15
5.2	Loppusanat	17
	LÄHTEET	19
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä piirretään kolmelle eri rakennukselle lupakuvat, sekä koko hankkeelle tehdään yhteisesti kosteudenhallintasuunnitelma, hankesuunnitelma ja kustannuslaskelma. Rakennushankkeen suunnitelmat tulevat käyttöön Noormarkun Erämiehet Ry:lle. Rakennusten suunniteltu aloitusaika on kesällä 2019. Rakennusten ja huoneiden muoto ja koko määräytyvät rakennuttajan toiveiden mukaisesti. Työn tavoitteena on luoda käyttäjän toiveiden mukaiset hyvät pohjaratkaisut, sekä tarvittavia dokumentteja rakennusvaihetta varten. Rakentaminen tapahtuu suurilta osin talkootyönä seuran jäsenien toimesta. Hankkeessa oli myös tärkeää kustannuslaskelmat. Kustannuslaskelmien avulla seura sai käsityksen hankkeen hinnasta.

Rakennushankkeeseen kuuluvat suuri juhlarakennus, noin 200 m² , erillinen saunarakennus, noin 100 m² sekä nykysuuli ja varasto, noin 100 m². Kaikki muut rakennukset ovat lämpimiä tiloja paitsi varasto.

2 HANKESUUNNITELMA

2.1 Yleistä

”Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet. Hankesuunnittelun tuloksena syntyy hankesuunnitelma, joka muodostuu projektiohjelmasta ja hankeohjelmasta. Valmisteluun kuuluu tarvittavien selvitysten teettäminen ja toteutusmuodon alustava määrittäminen.” (RT 10-11108 2013)

”Hankesuunnittelu perustuu sekä tarve- että hankeselvitykseen. Siinä selvitetään ja arvioidaan tarvittavalla tarkkuudella hankkeen vaihto- ehtoiset toteuttamismahdollisuudet ja -tavat. Lopputuotteelle asetetut laajuus-, laatu- ja aikataulutavoitteet kiinnittävät hankkeen budjetin (tavoitehinta). Myöhemmin teetettävät suunnitelmat (ehdotus- ja yleissuunnitelmat) määrittävät suunnitteluratkaisun kustannusvaikutuksen (suunnitelmista laskettu kustannusarvio) ja toteuttamisajankohta määrittää suhdanteiden vaikutuksen (urakkatarjoukset). Tulokset kootaan hankesuunnitelmaraportiksi (hankesuunnitelma). Hankesuunnitelman pohjalta tehdään investointipäätös. Hankesuunnitelman (irrallisena) liitteenä voi olla prosessisuunnitelmia ja, varsinkin korjausrakentamisen hankkeissa, ehdotus-, yleis- tai toteutussuunnitelmia riippuen siitä, kuinka tarkka hankesuunnittelu on.

Hankesuunnittelu jakautuu kahteen vaiheeseen, joista ensimmäistä kutsutaan hankeselvitykseksi ja toista hankesuunnitelmaksi. Hankesel- vitysvaiheessa arkkitehti selvittää hankkeen mahdollisuuksia ja ehdottaa uusia ratkaisuja keskittyen vaihtoehtoiisiin toimintojen sijoitus- ja rakennuspaikkaselvityksiin. Hankesuunnitteluvaiheessa arkkitehti selvittää yleisellä tasolla tilat ja niiden yhteystarpeet sekä esittää uusia ratkaisuja. Hankesuunnitelman ei tule antaa mielikuvaa tulevasta rakennuksesta. Hankesuunnittelussa luodaan rakennushankkeeseen ryh- tyvälle päätöksenteon perusteet ja kaikille suunnittelijoille tavoitteet, joihin suunnittelua verrataan koko suunnittelun ajan. Korjausrakenta- miskohteissa hankesuunnitelman liitteenä voi olla ehdotussuunnitelmia.” (RT 10-11109 2013)

Hankesuunnitelma tehdään tässä tapauksessa rakentajan ja rakennuttajan välillä. Tässä tapauksessa rakennuttaja on myös käyttäjä eli Noormarkun Erämiehet Ry. Hankesuunnitelmassa selvitetään mitä käyttäjä haluaa. Samalla selvitetään millaisia materiaaleja käyttäjä haluaa rakennuskohteeseen. Käyttäjän suurin vaikutusvalta on hankesuunnitelmaa tehdessä. Hankesuunnitelmasta lähdetään työstämään rakennuslupakuvia ja kaikki mahdolliset toiveet pyritään toteuttamaan järkevyyden rajoissa. Kaikkia toiveita ei aina voida toteuttaa. Hankesuunnitelma tehtiin yhteistyössä Noormarkun erämiesten edustajan Hannu Niemisen kanssa.

2.2 Hankesuunnitelman laatiminen ja hyväksyntä

Hankesuunnitelmassa lähdettiin liikkeelle perusasioista. Käyttäjälle teetettiin kyselyjä ja niiden perusteella saatiin rakennushankkeen muoto selvitettyä. Rakennushankeessa pääteemana oli yksinkertaisuus, helppous ja matala hinta. Hankesuunnitelmaa työstettiin tämän teeman mukaan. Kuitenkaan kaikkea ei voinut tehdä helpoimman kautta sillä rakentamismääräyksiä täytyy noudattaa. Esimerkkinä inva-WC:n koko ja vessanpöntön etäisyydet seinistä, hätäuloskäyntien määrä ym.

Hankesuunnitelma tarkistettiin johtokunnan toimesta ja hyväksyttiin. Hankesuunnitelmaan tehtiin muutoksia ja ne ovat nyt viimeisessä muodossa liitteessä 1. Hankesuunnitelmien valmius tarkoittaa, että rakennuslupakuvien piirtäminen aloitetaan..

3 RAKENNUSLUPAKUVAT

3.1 Yleistä

”Rakennuslupatehtävissä selvitetään hankkeen edellyttämät lupamenettelyt, varmistetaan suunnittelijoiden kelpoisuus ja pääpiirustusten hyväksyttävyyys sekä laaditaan lupahakemus tarvittavine asiakirjoineen.

Ehdotussuunnittelu voi olla vaiheesta riippumatonta. Ehdotussuunnitteluvaiheessa täsmennetään käyttäjän, tilaajan ja ympäristön suunnittelulle asettamat tavoitteet sovittuun laatutasoon. Arkkitehti pyrkii uusia ratkaisuja etsien esittämään vaihtoehtoisia ratkaisuja, joista valitaan kaikkien suunnittelijoiden läpikäymä ehdotus tilaajan hyväksyttäväksi ja yleissuunnittelun pohjaksi. Ehdotussuunnittelun ja yleissuunnittelun lopputuloksena syntyy rakennuksen kokonaisratkaisu.

Yleissuunnittelussa valittu ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Tarvittaessa sovitaan hankintastrategia. Yleissuunnitelma kohdistuu sekä rakennuksen kiinteään perusosaan että muuntuvien tila-alueiden suunnitteluun.

Yleissuunnitteluvaiheessa valittu ja hyväksytty ratkaisuehdotus kehitetään toteutuskelpoiseksi suunnitelmaksi siinä laajuudessa ja tarkkuudessa, että laatutaso voidaan määrittää toteutuskustannusten edellyttämällä tarkkuudella. Yleissuunnittelussa pyritään jakamaan hanke muuntuviin tiloihin ja kiinteisiin tiloihin siten, että perusrakennuksen tilajakoa voidaan muuttaa vielä toteutussuunnitteluvaiheessa. Yleissuunnitelmat muodostavat pohjan rakennuslupa-asiakirjoille.” (RT 10-11109 2013)

Rakennuslupakuvia aloitettiin tekemään hankesuunnitelman valmistuttua. Hankesuunnitelman toiveita pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman tarkasti, mutta rakennusmääräykset täytyi huomioida kuvia piirtäessä.

Hankesuunnitelmasta saatiin selvyys rakennuksen toiveisiin. Yksi vaikeimmista toiveista oli juhlatilan parven toisen kerroksen korkeuden riittävyys.

Kattokaltevuuksia täytyi muokata toiselta puolelta jyrkemmäksi kulmaksi ja toiselta loivemmaksi. Näin saatiin toisen kerroksen parveen paljon hyvää ja korkeaa ruokailutilaa.

”Rakennuksen suunnittelija vastaa suunnitelmansa sisällöstä ja siitä, että se täyttää lain, määräysten ja hyvän rakennustavan vaatimukset. Pääsuunnittelija vastaa ja huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset sekä yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa hankkeen laadun ja vaativuuden mukaan huolehtii, että

- käytössäolevat lähtötiedot ovat ristiriidattomat ja ajantasalla ja saatettu muiden suunnittelijoiden tietoon,
- eri alojen suunnittelijoilla on tieto suunnitelmien vastuunjaosta,
- eri alojen suunnittelijoiden yhteistyö on järjestetty,
- suunnittelulle on varattu riittävästi aikaa,
- tarvittavat suunnitelmat tehdään ja ovat yhteensopivia ja risti-

riidattomia.

Suunnittelijan on mitoitettava resurssinsa esimerkiksi muut meneillä olevat hankkeet, ko. rakennushanketta varten. Pääsuunnittelija huolehtii osaltaan, että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa.

Erityissuunnitelmia ei lupakäsittelyssä varsinaisesti tarkasteta, vaan suunnittelija vastaa siitä, että suunnitelmat täyttävät niille asetetut vaatimukset.” (RT 11-10781 2002)

3.2 Rakennuslupakuvien versiot

Ensimmäinen versio on hahmoteltu lyjykynällä. Istuimme käyttäjän kanssa alas ja aloimme muotoilla hänen toiveidensa mukaisia rakennuksia. Erittäin karkeita pohjakuvia, jotka tehtiin vain avuksi tulevaa varten. Apuna ei käytetty mittakaavaa tai muita työkaluja.

Autocad-ohjelmalla piirrettiin karkeat kuvat mittakaavaan, josta käyttäjä näki paremmin tilojen riittävyden ja koot. Tästä siirryttiin Revit-ohjelmaan joihin aloitettiin tekemään lopullisia rakennuslupakuvia. Revit-ohjelmalla tehtiin vielä yksi

versio. Tällä ohjelmalla pystytään tekemään 3D-mallinnuksia, joten käyttäjä sai erittäin hyvän kuvan rakennuksesta. Rakennuksen rakenteista tehtiin myös informaatio-paperi. Rakenteet ja arkkitehtuuri pyrittiin pitämään mahdollisimman yksinkertaisena ja toiminnallisena. Tästä versiosta muokattiin valmiit lupakuvat. Nämä piirrokset ovat Liitteessä 2.

Valmiit lupakuvat ja perusrakenteet ovat liitteessä 3. Alla olevat kuvat (kuvat 1, 2 3) ovat järjestyksessä juhla-, sauna-, ja nylkyrakennuksen 3D-kuvat. Näistä kuvista saadaan täydellinen käsitys rakenteen ulkomuodosta. Myös julkisivu- ja kattomateriaalit selviävät 3D-kuvista.



Kuva 1 Juhlatila

Rakennuttajan päätöksenteon tulee tarveselvityksestä lähtien olla tavoitteellista ja kustannustietoista, joten päätösten tulee perustua realistisiin kustannustietoihin ja -arvioihin. Rakennuttajan tulee tunnistaa ja ymmärtää rakentamisen eri vaiheissa harkittavien päätösvaihtoehtojen kustannusvaikutukset sekä tuntea kussakin hankkeen eri vaiheessa ja käytettävissä olevilla tiedoilla mahdolliset kustannusarviomenetelmät ja niiden luotettavuus.

Rakennushankkeelle tulee jo varhaisessa vaiheessa määrittää kustannustavoite, jolla rakennuttaja ohjaa suunnittelua ja päätöksiään niin, että joko asetetussa kustannusraamissa voidaan pysyä tai kustannusraamia ennakoitusti päätetään tarkastaa suuntaan tai toiseen.

Rakennuttajan tulee itse tai yhdessä toimeksiantamiensa konsulttien kanssa viedä asetetut laatu-, kustannus- ja ajalliset tavoitteet tarkemmalle tasolle. Asetetut kustannustavoitteet tulee huomioida suunnittelussa sekä tehtäessä muita kustannusten muodostumiseen vaikuttavia ratkaisuja.

Rakennushankkeen kustannuksia voidaan tarkastella eri laajuisina kokonaisuuksina, jolloin ne kattavat hankkeen kustannuksista erilaisen osuuden. Koko hanketta arvioitaessa voidaan puhua hankkeen kokonaiskustannuksista eli kiinteistön hankinta- ja rakennuskustannuksista.

Hankkeen kokonaiskustannukset kattavat kaikki toimintavalmiin rakennuksen kustannukset. Kiinteistön hankinta- kustannuksiin kuuluvat mm. tontin hankinta ja verot. Rakennuskustannukset käsittävät työmaalla syntyvien rakennus- ja tekniikkaosien kustannusten lisäksi rakennuttamisen kustannukset eli hanketehtävät ja hankevaraukset.

Rakennuskustannukset syntyvät resurssien käytöstä ja niiden hinnoista. Resursseja ovat tehty työ, tarvittavat materiaalit, energia ja pääoma. Suunnitteluvaiheessa tehdyt ratkaisut määräävät tarvittavien resurssien määrät.

Kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä:

Tilat ja niille asetettavat vaatimukset aiheuttavat merkittäviä kustannuseroja eri rakennushankkeiden välille. Kustannuseroja hankkeiden välille aiheuttavat mm. tilojen erilainen kaluste- ja varustetaso, talotekniset ratkaisut, tilojen pintarakenteiden määrä ja laatutaso sekä muut tiloissa tapahtuvan toiminnan vaatimukset.” (RT 10-11226 2016)

Kustannuslaskelmassa pyritään selvittämään mahdollisimman tarkasti rakennushankkeen kustannukset. Mitä huolellisemmin ja tarkemmin kustannuslaskelma tehdään, sitä todennäköisemmin se tulee vastaamaan hankkeen lopullista oikeaa hintaa. Kustannuslaskelmassa lasketaan materiaalien tarve ja niiden menekki. Kustannuslaskelmassa lasketaan myös työn hinta. Kustannuslaskelman "heitot" tulevat syntyvistä hukkapaloista ja "ei-tehokkaista" työtunneista.

4.2 Kustannuslaskelma ohjelmalla ja käsinlaskien

Kustannuslaskelmaan on kehitetty monia ohjelmia. Tässä työssä käytetään yhden ohjelman laskelmaa ja sitä verrataan käsinlaskettuun laskelmaan. Ohjelmia voisi käyttää monia ja vertailla niiden tuloksia. Tämä voisi auttaa kustannuslaskelman paikkansapitävyyteen. Kustannuslaskelmaan käytetään Haahtelan kustannuslaskelmaohjelmaa. Haahtelan kustannusohjelmalla saa melko karkean kustannusarvion.

TAKU-ohjelma ottaa huomioon myös sähkö- ja LVIA-tekniikan. Ohjelma ottaa myös huomioon suunnittelua valvontaa yms. Projekti on tarkoitus tehdä talkootyönä, joten Haahtelan-ohjelmalla saadaan siitä syystä liian suuri kokonaishinta. Mutta erittelystä havaitsee hyvin materiaalikustannukset ym. Kustannuslaskelma Haahtelan-ohjelmalla on Liitteessä 4

Kustannuslaskelmaan lasketaan pintamateriaaleja yleisellä tasolla, sillä niitä ei ole vielä päätetty. Kustannuslaskelmassa huomioidaan ilmastointi- , sähkö ja lämmitysjärjestelmät vain arviointisummina. Sähköarvion kustannuslaskelmaan antoi Mikko Jaakkola SSA Oy:ltä. LVIA-arvion antoi Taneli Juhola Vesi ja Lämpö Juhola Oy:stä Kustannuslaskelmassa on käytetty asiantuntijaa yli 30 vuoden rakennusinsinööriin ja yrittäjän kokemuksella. Hän on Hannu Nieminen Niepar Oy:stä. Laskelmissa on käytetty arvoja, jotka ovat tulleet vuosien urakkatarjousten ja kokemusten perusteella. Kustannuslaskelmassa on huomioitu ns. "hukka", jokaisessa hinnassa. Hinnat ovat laskettu alv 0% mukaisesti. Kustannuslaskelma löytyy Liitteestä 4.

4.3 Laskelmien vertailu

Haahtelan-ohjelman avulla tehdyt laskelmat ovat karkeampia, koska ohjelma ei laske niitä yksittäisiä materiaaleja, mitä taas käsinlaskien huomioidaan. Itse laskemalla saa tarkempia tuloksia ja mitä enemmän aikaa käyttää niin sen tarkempia tulokset ovat. Noormarkun Erämiesten arviointisumma oli noin 300 000 euroa. Kustannuslaskelman perusteella arvioitu hinta ylittyi suhteellisen paljon.

Haahtelan-ohjelman ei soveltunut parhaiten tähän kustannusarvioon, koska se laskee yleisellä tasolla. Esimerkiksi huoneista kysyttiin vain oliko varustelutaso korkea, normaali vai heikko. Tämä yleistää paljon erinäisten materiaalikustannusten laskennassa verrattuna käsinlaskemiseen. Haahtelan-ohjelmalla pystyi silti helposti ja nopeasti tekemään karkean arvion rakennusten hinnasta. Ohjelmalla saatiin paljon suurempi kustannusarvio, koska se otti huomioon myös suunnittelua, valvontaa ym. Kuitenkin rakennusmateriaalit, työt ja tekniikka-arviot menivät melko lähelle verrattuna käsinlaskentaan. Projekti on kuitenkin tarkoitus toteuttaa talkootyönä, ja esimerkiksi suunnittelukin on ilmaista. Mutta ohjelmalla sai melko hyvän erittelyn eri kustannuksista, josta näkee hyvin mitä mikäkin tulee maksamaan.

Kustannuslaskelmien yhteenvedosta saadaan hyvä keskihinta rakennuskohteelle. Molemmat laskelmat olivat hyödyllisiä ja niitä oli hyvä vertailla keskenään. Haahtelanohjelmalla saatiin suurempi summa, mitä käsin laskien. Mutta keskiarvoltaan tulokset olivat hyviä. Näillä laskelmilla pitäisi saada hyvä kustannusarvio johtokunnalle, jotta he voivat tehdä päätöksen projektista.

5 KOSTEUDENHALLINTASUUNNITELMA

5.1 Yleistä

”Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava rakennushankkeen kosteudenhallintaselvityksen laatimisesta.

Rakennushankkeen kosteudenhallintaselvitykseen on sisällyttävä hankkeen yleistiedot, vaatimukset kosteudenhallinnalle hankkeen eri vaiheissa, toimenpiteet ja menettelyt kosteudenhallinnan vaatimusten varmentamiseen sekä kosteudenhallinnan henkilöresurssit. Rakennushankkeen kosteudenhallintaselvitykseen on sisällyttävä myös tieto hankkeen kosteudenhallinnan valvonnasta vastaavasta henkilöstä.

Vastaavan työjohtajan on huolehdittava työmaan kosteudenhallintasuunnitelman laatimisesta rakennushankkeen kosteudenhallintaselvitykseen pohjautuen.

Työmaan kosteudenhallintasuunnitelman sisältöön sovelletaan rakentamisen suunnitelmista ja selvityksistä annetun ympäristöministeriön asetuksen (216/2015) 15 §:ää. Sen lisäksi työmaan kosteudenhallintasuunnitelmaan on sisällyttävä tiedot rakennustyömaan kosteudenhallinnasta vastaavista rakennusvaiheen vastuuhenkilöistä.

Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on huolehdittava rakennustuotteiden ja keskeneräisten rakennusosien suojaamisesta kastumiselta ja epäpuhtauksilta työmaavarastoinnin ja rakentamisen aikana.

Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on huolehdittava siitä, että rakenteissa olevan kosteuden ja rakennuskosteuden kuivumisaste mahdollistaa rakenteiden peittämisen kuivumista hidastavalla ainekerroksella, pinnoitteella tai rakenteella vaurioita aiheuttamatta. Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on huolehdittava kosteusmittauksin rakenteiden asianmukaisesta kosteuspitoisuudesta seuraavaan työvaiheeseen siirtymistä varten.” (Ympäristöministeriön [www.sivut. 2017](http://www.sivut.2017)) Ympäristöministeriön asetus kertoo yleisesti mitä kosteudenhallintasuunnitelmassa tulee ottaa huomioon. Rakennuskohteet ovat kuitenkin erilaisia ja näitä ohjeita voi joutua soveltamaan, mutta silti niitä pitää noudattaa.

Kosteudenhallintasuunnitelmassa määritetään hankkeen kosteudenhallintaan liittyvät tavoitteet sekä toimintaperiaatteet jatkotyöskentelyyn. Kosteudenhallinta-asiakirja laaditaan ja se viestitään eteenpäin suunnittelijoille ja toteuttajille. Alustavaa kosteudenhallintasuunnitelmaa täydennetään rakennushankkeen edetessä ja sitä päivitetään mentäessä eteenpäin.

Kosteudenhallintasuunnitelma on pakollinen ja se luo pohjan hankkeen kosteustekniselle onnistumiselle. Hanke täytyy johtaa, suunnitella ja rakentaa siten, että kosteusongelmilta vältytään. Kosteudenhallintasuunnitelman toteutumista tulee seurata tarkkaan, ja tehdä kaikkensa, jotta se onnistuisi. Kosteudenhallintasuunnitelma löytyy liitteestä 5

Kuivaketju10 on erittäin hyvä ohje kosteudenhallintariskeihin. ”Kuivaketju10 on rakennusprosessin kosteudenhallinnan toimintamalli, jolla vähennetään kosteusvaurioiden riskiä rakennuksen koko elinkaaren ajan. Kosteusriskien hallinta perustuu ketjuun, jossa riskit torjutaan rakennusprosessin kaikissa vaiheissa ja torjunnan onnistuminen todennetaan luotettavalla tavalla. Toimintamalli sisältää Kuivaketju10-riskilistan ja -todentamisohjeen, joissa on esitetty kymmenen keskeisintä kosteusriskiä. Näiden kosteusriskien hallinnalla vältetään yli 80 prosenttia kosteusvaurioiden seurannaiskustannuksista.” (Kuivaketju10:n [www.sivut](#))

Kuivaketju10 ja kosteudenhallintasuunnitelma ovat pakollisia kaikissa uudiskohteissa.

Kuivaketju10:ssä on kolme pääteesiä:

1. Toimenpiteet kohdennetaan 10:een keskeisimpään kosteusriskiin.
2. Valitut kosteusriskit torjutaan kaikissa vaiheissa tilaamisesta käyttöön.
3. Torjumisen onnistuminen todennetaan jokaisen riskikohdan osalta.

5.2 Loppusanat

Opinnäytetyössä käsiteltiin yksinkertaisuudessaan rakennushanke ajatuksesta rakennussuunnitelmiin. Toivottavasti työ tulee käyttöön ja Noormarkun Erämiehet saavat rakennuksensa rakennettua näillä suunnitelmilla. Suuret kiitokset kuuluu Noormarkun Erämiesten puheenjohtajalle Hannu Niemiselle, joka oli avustamassa tässä projektissa.

LÄHTEET

Ympäristöministeriön www.sivut 2017. Viitattu 10.08.2018. <https://www.ym.fi>

RT 10-11108. Pääsuunnittelun tehtäväluettelo. 2013 Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 08.08.2018. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

RT 10-11109. Arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelo. 2013 Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 09.08.2018. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

RT 10-10781. Luvan hakeminen rakentamiseen. 2002 Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 09.08.2018. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

RT 10-11226. Talonrakennushankkeen kulku. Kustannusten muodostuminen ja ohjaus. 2016 Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 09.08.2018 <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

Kuivaketju10:n www.sivut. 2017. Viitattu 10.08.2018. <https://www.kuivaketju10.fi>

LIITE 1
Hanke-
suunni-
telma

Ville Nieminen

HANKESUUNNITELMA

SISÄLLYS

1	YHTEENVETO	3
1.1	Hankkeen hakija	3
1.2	Perustietoja	3
1.3	Suunnitteluryhmä.....	3
1.4	Kustannusarvio	4
2	HANKKEEN PERUSTELUT	4
3	RAKENNUSPAIKKA.....	4
3.1	Sijainti.....	4
3.2	Tontin ominaisuudet	4
4	SUUNNITTELUTAVOITTEET	5
4.1	Yleiset tavoitteet	5
4.2	Tilatavoitteet.....	5
4.2.1	Juhlarakennus	5
4.2.2	Saunarakennus.....	5
4.2.3	Nylkytila ja varasto	6
5	RAKENNUKSEN TEKNIikka.....	6
5.1	Rakenteelliset ratkaisut.....	6
5.2	LVIA tavoitteet.....	6
5.3	Sähkötekniset tavoitteet.....	6
6	HANKKEEN KUSTANNUKSET, BUDJETTI JA AIKATAULU.....	7
6.1	Hankkeen kustannukset	7
6.2	Hankkeen budjetti.....	7
6.3	Aikataulu.....	7
6.4	Toteutuminen.....	7

1 YHTEENVETO

1.1 Hankkeen hakija

Hankkeen hakijana toimii Noormarkun erämiehet Ry

Yhteyshenkilö: Hannu Nieminen

Puhelinnumero: 0400 593 971

Sähköposti: hannu.nieminen@niepar.fi

Noormarkun erämiehet on perustettu 1945. Metsästysalueet ovat noin 5200 ha ja seurassa on noin 150 jäsentä.

1.2 Perustietoja

Noormarkun Erämiesten johtokunta on päättänyt rakentaa ja rakennuttaa juhla-, sauna- ja nylkytilan. Tontti melko varmasti ostetaan Noormarkun Seurakunnalta Noormarkusta Matalakoskelta. Juhlatila tulee sekä vuokrattavaan että omaan käyttöön. Saunatilaa voidaan myös vuokrata ja käyttää itse, mutta nylkyhalli tulee täysin erämiesten käyttöön.

Juhlarakennus on mitoitettu noin 200 henkilölle. Juhlamajassa on kaksi kerrosta. Saunarakennus on suunniteltu noin 30 saunojalle, yhteen kerrokseen. Nylkyhalli on suunniteltu varastointiin sekä nylkemiseen. Hankesuunnitelman aikana on pidetty yksi kokous, jossa selvitettiin tilantarpeet, rakennusmenetelmät ja aikatauluasioita.

1.3 Suunnitteluryhmä

Pääsuunnittelijana toimii Ville Nieminen. Noormarkun erämiesten puheenjohtaja kertoo hallituksen toiveet ja auttaa suunnittelussa. Puheenjohtajana toimii Hannu Nieminen. Ensin tehdään raakapiirustukset, ja hyväksytetään niitä ja siitä jatketaan suunnitelmia kohti lopullisia arkkitehtisia ratkaisuja.

1.4 Kustannusarvio

Rakennushankkeesta on laadittu kustannusarvio, josta selviää rakennuskustannusten olevan noin 400 000 € alv 0 %

2 HANKKEEN PERUSTELUT

Noormarkun erämiesten rakennusten tarve on normaali. Rakennuksia ei edellytetä, mutta niitä kuitenkin tarvittaisiin. Nylky- ja varastotila on erittäin tarpeellinen, koska erämiehet joutuvat tällä hetkellä käyttämään toisen metsästysseuran nylkytiloja. Juhlarakennusta Noormarkun erämiehillä ei ole ikinä ollut. Juhlatarpeita ei ole erämiehillä hirveästi, mutta Noormarkun alueelle kaivattaisiin juhlatilaa.

3 RAKENNUSPAIKKA

3.1 Sijainti

Osoite: Noormarkku, Matalakoski

3.2 Tontin ominaisuudet

Tontista ei ole vielä tarkempia tietoja, koska tonttikauppoja vasta käydään.

4 SUUNNITTELUTAVOITTEET

4.1 Yleiset tavoitteet

Tavoitteena on rakentaa toiminnalliset , käytännölliset ja edulliset tilat Noormarkun erämiehille. Rakenteissa pyritään yksinkertaisuuteen, sekä arkkitehtuurisia ihmeitä ei tehdä rakennuksiin. Rakennustyöt tehdään suurilta osin talkootyönä, joten rakenteiden tulee olla yksinkertaisia. Rakennuksiin tehdään nykyaikainen ilmanvaihto ja lämmitysjärjestelmä. Piha-alueet pyritään suunnittelemaan mahdollisimman järkeviksi ja toimiviksi.

4.2 Tilatavoitteet

4.2.1 Juhlarakennus

Juhlarakennus mitoitetaan 200 henkilölle. Juhlarakennuksessa täytyy olla iso valmistuskeittiö, jossa on kylmiö. Valmistuskeittiön kodinkoneet tulee olla isot ja sopivat suurien ruokamäärien tekoon. Juhlatilasta tulee suuri ja avara. Juhlatilan nurkkaan tulee ns. mutterinurkka, johon esiintyjät pääsevät esiintymään. Tilan keskipisteeksi muurataan takka. Juhlatila jatkuu toiseen kerrokseen joka on parvi. Parvelle tehdään ruokapaikkoja mahdollisimman monelle henkilölle. Juhlatilaan tehdään henkilökunnalle oma WC ja kaksi Wc:tä vieraille. Toisen pitää olla inva-WC. Juhlatilan ulkopuolelle tulee lähes koko rakennuksen kokoinen terassi.

4.2.2 Saunarakennus

Saunarakennus mitoitetaan 20-40 henkilölle. Saunatiloihin mahtuu noin 15 henkilöä ja pesutiloissa on 2 suihkua. Saunarakennukseen tulee 2 WC-tilaa. Pesutilojen jälkeen on pukuhuone ja siitä pääsee keittiö/olohuoneeseen. Keittiö/olohuoneessa on yksinkertaiset keittiötarvikkeet ja oleskelutilaa mahdollisimman monelle. Terassi tulee sijoittaa niin, että se on mahdollisimman lähellä saunaa.

4.2.3 Nylkytila ja varasto

Nylkytila ja halli tehdään lämpimiksi ja toinen puoli rakennuksesta on kylmää varastoa. Nylkytilaan tulee kattokiskot, jossa riistaeläinten ruhot saadaan kuljetettua. Kiskot menevät kylmiöön asti, jossa ruhoja pystytään säilyttämään. Nylkytilan viereinen halli on tarkoitettu lihan leikkaamiseen ja käsittelyyn. Kylmä varasto, joka on noin puolet rakennuksesta, toimii säilytystilana polttopuille sekä muille arkisille asioille.

5 RAKENNUKSEN TEKNIikka

5.1 Rakenteelliset ratkaisut

Pohjaratkaisuna käytetään antura-sokkeli perustuksia, ja rakennuksiin tehdään maanvaraisia laattoja. Palotekniset ratkaisut suunnitellaan ajankohtaisen palo- ja rakennuslainsäädännön sekä paikallisen pelastuslaitoksen määräysten ja ohjeiden mukaisesti.

5.2 LVIA tavoitteet

Tavoitteena on tehdä nykyaikaiset, riittävät ja toiminnalliset lämpö-, vesi- ja ilmaratkaisut. Käytetään suoraa sähkölämmitystä. Viemäri- ja vesijärjestelmät yhdistetään kunnalliseen verkkoon. LVIA- alan ammattilainen suunnittelee ratkaisut näihin kysymyksiin. Sekä tekee kustannusarvion.

5.3 Sähkötekniset tavoitteet

Tavoitteena on saada nykyaikainen ja toiminnallinen sähkötekniikka. Käytetään perusratkaisuja, jotka ovat helppoja ja halpoja. Sähkötekniikan-alan ammattilainen suunnittelee sähkötekniikan kokonaisuudessaan. Sekä tekee kustannusarvion.

6 HANKKEEN KUSTANNUKSET, BUDJETTI JA AIKATAULU

6.1 Hankkeen kustannukset

Kustannusarvio erillisenä paperina.

6.2 Hankkeen budjetti

Hankkeeseen on annettu xxx euroa. Hanke on pitkän ajan sijoitus. Juhla- ja saunatilaa vuokrattaessa saadaan siitä tuottoa.

6.3 Aikataulu

Tonttikauppojen teko jouluuun 2018 mennessä.

Hankesuunnitelma ja suunnittelu valmiiksi kevääksi 2019.

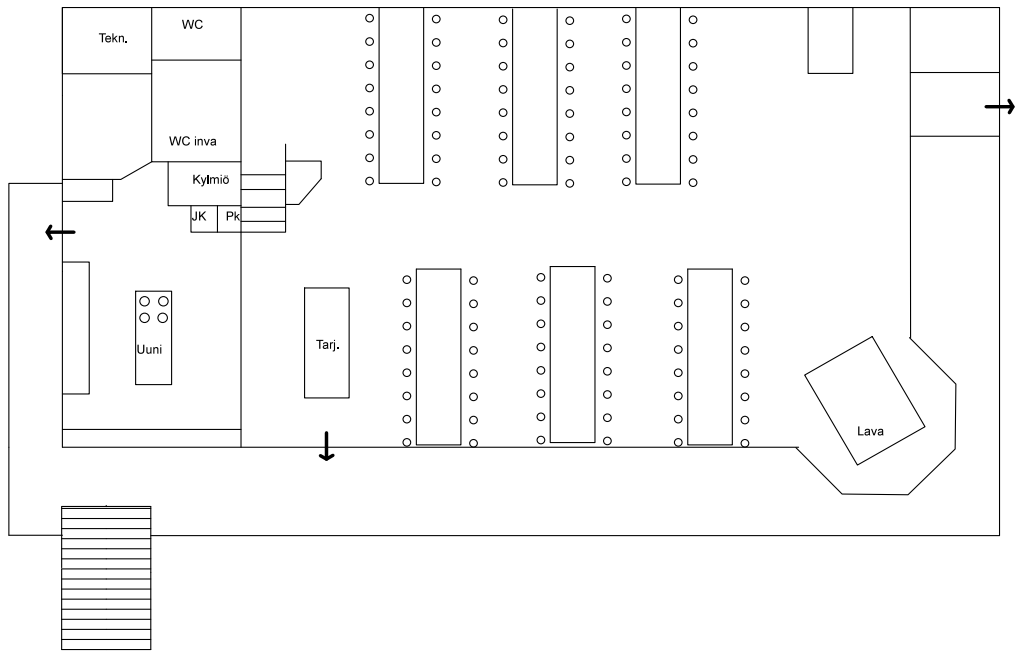
Rakentaminen aloitetaan kesällä 2019.

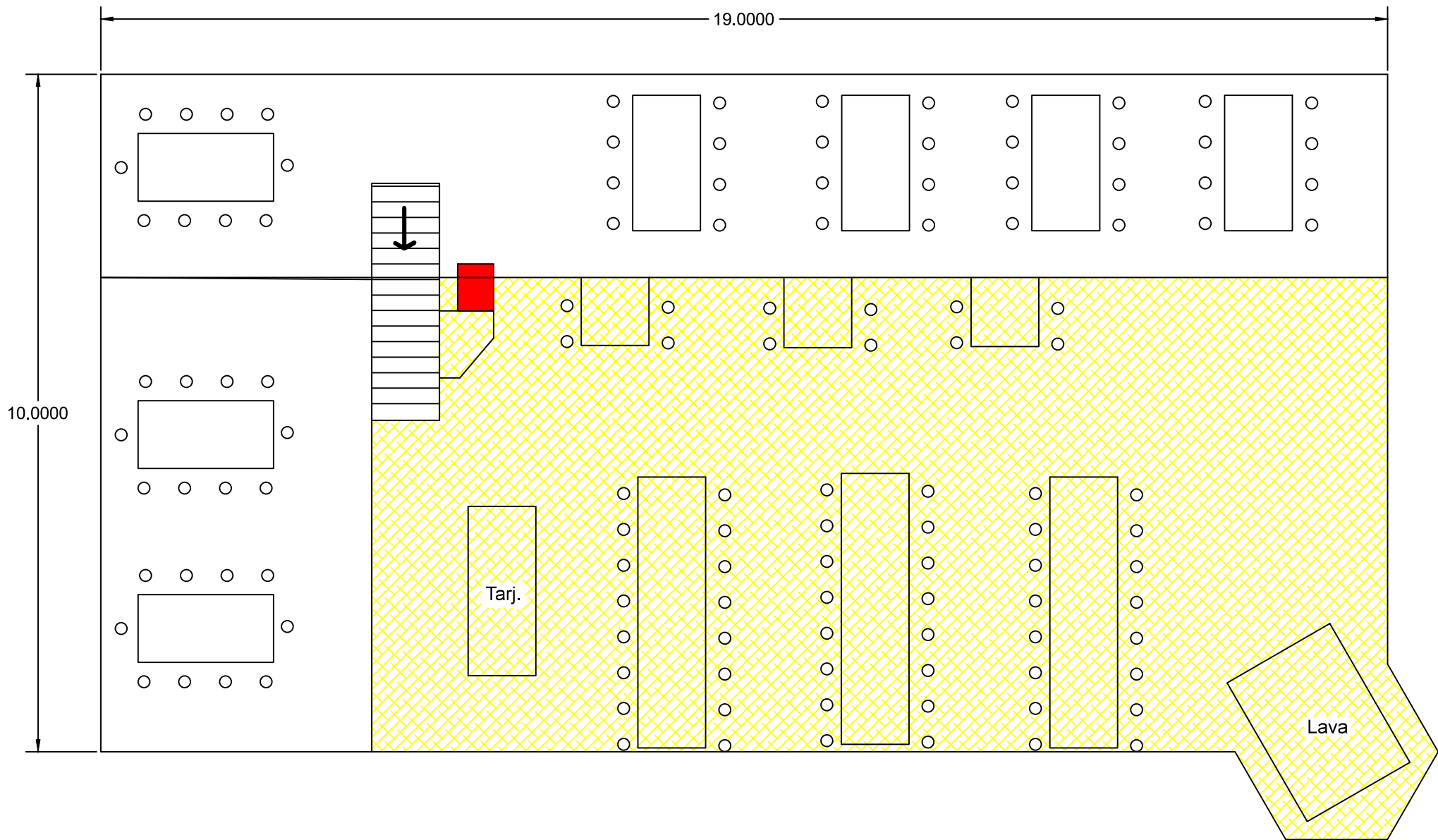
Tilat otetaan käyttöön heti rakennuksen valmistuttua.

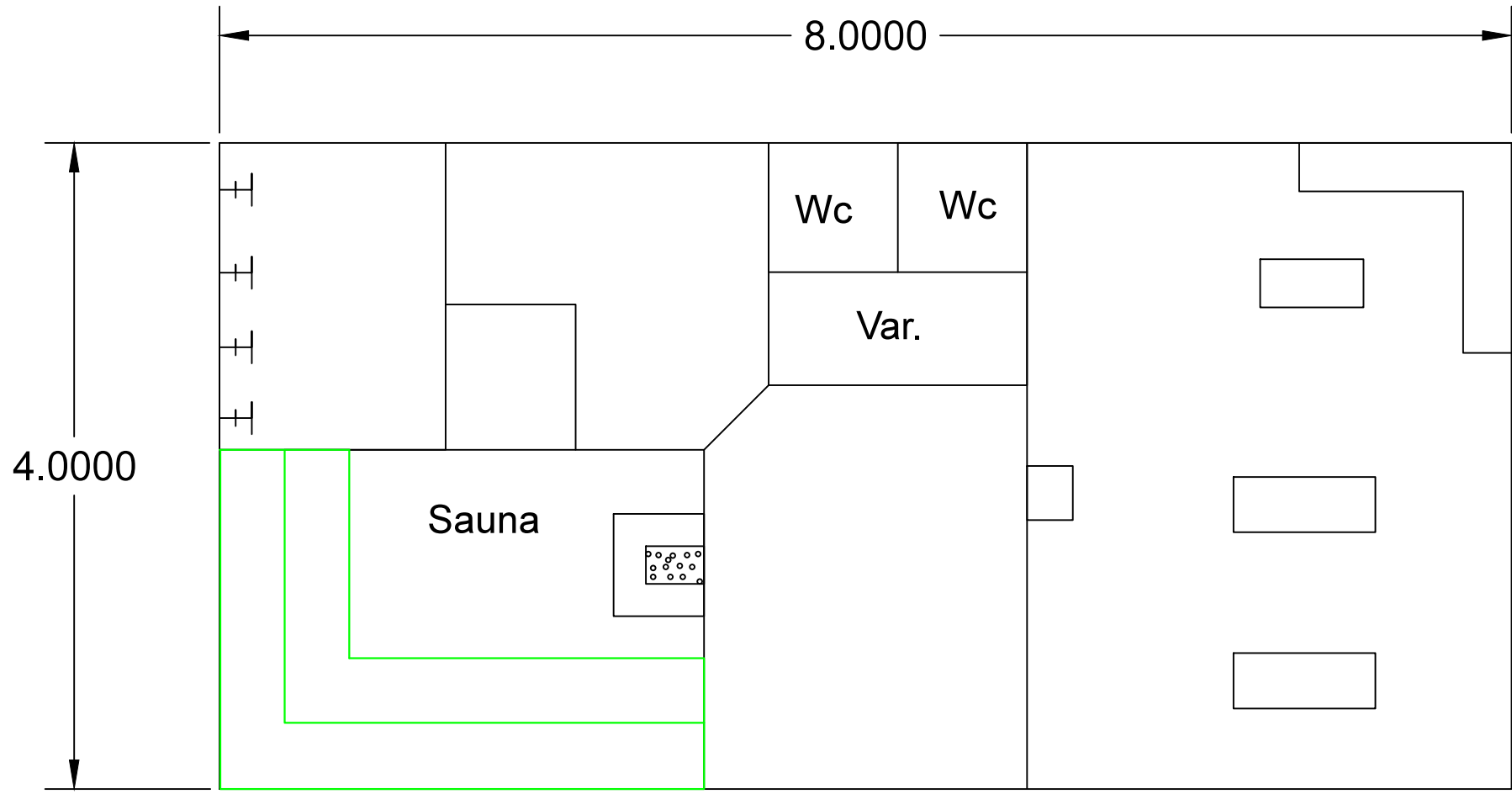
6.4 Toteutuminen

Hankkeen toteutumista seurataan Noormarkun erämiesten toimesta. Vastaava mestari hoitaa hankkeen tarvittavat asiakirjat ja informoimisen eteenpäin johtokunnalle.

LIITE 2
Rakennuslupakuvien
1. versio







Varasto



Liite 3

Rakenteita

Varasto:

Alapohja: 160mm eriste + 100mm betonilaatta

Katto: kattokannattajat + raakapontti + bitumi

Ulkoseinä: Varaston osalta paneeli + koolaus + 125 runko.

Toisen puolen osalta paneeli + koolaus + 125 runko + kylmiöelementit 100mm uretaanielementti

Sauna:

Alapohja: 160mm eriste + 100mm betonilaatta

Katto: kattokannattajat + raakapontti + bitumi

Yläpohja: Kipsi + koolaus + höysynsulku + villa 400mm

Ulkoseinä: Paneeli + ristiinkoolaus + tuulensuojalevy + 197 runko ja eriste + höyrynsulku + kipsilevy

Päärakennus:

Pääosa ikkunoista 12*16 ja mutterin osalta 10*16

Ulkoseinä: Paneeli + ristiinkoolaus + tuulensuojalevy + runko 197 ja villa + kipsilevy

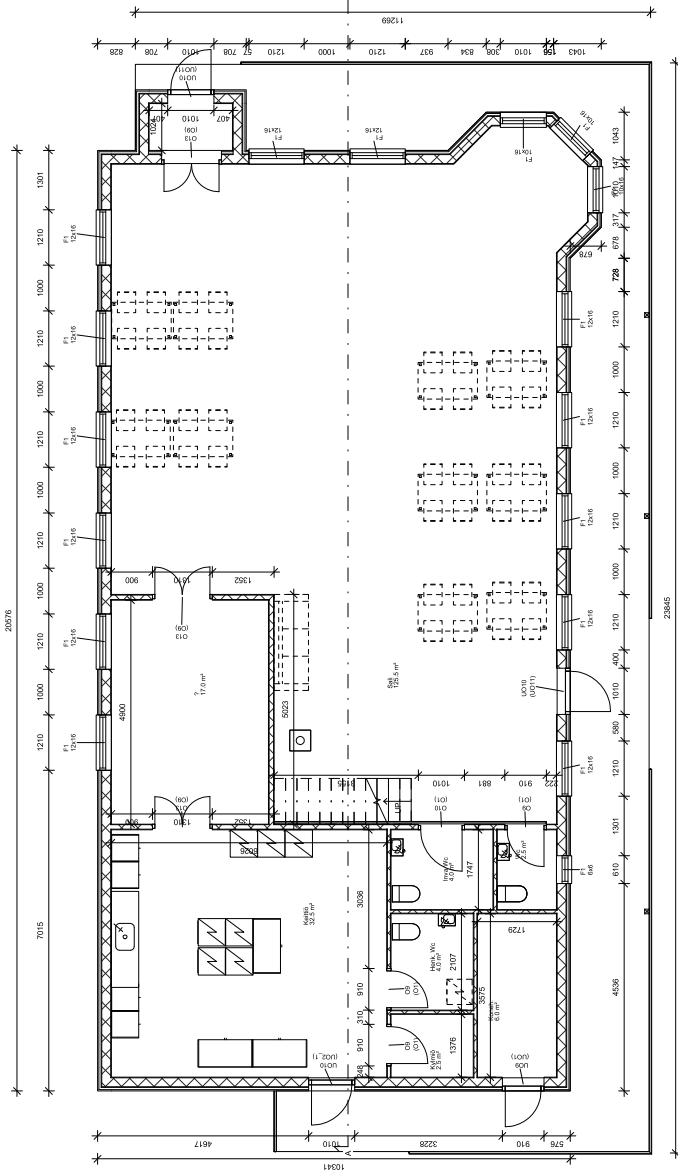
Väliseinät: Kipsi + runko (66/95) ja eriste + kipsi

Yläpohja: Kipsi + koolaus + höyrynsulku + villa 400mm

Katto: Kattokannattajat + koolaus + raakapontti + bitumi

Perustus: Antura 200*600, sokkeli 200 * 1000 , maanvarainen laatta , 160mm eriste + 100mm betoni

JBS



JBS

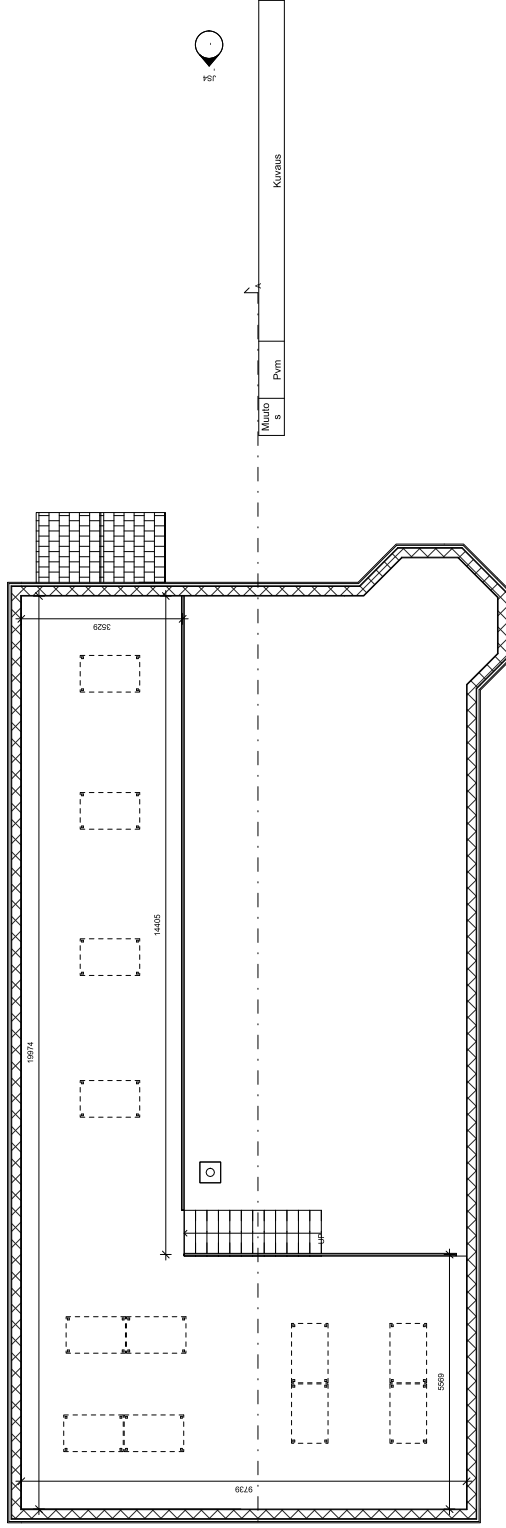
Muoto s	Pvm	Kuvaus

AIKAVUOSI	25.9.2018
KOKO	KORITTELTILA
1	KORITTELTILA
2	KORITTELTILA
3	KORITTELTILA
4	KORITTELTILA
5	KORITTELTILA
6	KORITTELTILA
7	KORITTELTILA
8	KORITTELTILA
9	KORITTELTILA
10	KORITTELTILA
11	KORITTELTILA
12	KORITTELTILA
13	KORITTELTILA
14	KORITTELTILA
15	KORITTELTILA
16	KORITTELTILA
17	KORITTELTILA
18	KORITTELTILA
19	KORITTELTILA
20	KORITTELTILA
21	KORITTELTILA
22	KORITTELTILA
23	KORITTELTILA
24	KORITTELTILA
25	KORITTELTILA
26	KORITTELTILA
27	KORITTELTILA
28	KORITTELTILA
29	KORITTELTILA
30	KORITTELTILA
31	KORITTELTILA
32	KORITTELTILA
33	KORITTELTILA
34	KORITTELTILA
35	KORITTELTILA
36	KORITTELTILA
37	KORITTELTILA
38	KORITTELTILA
39	KORITTELTILA
40	KORITTELTILA
41	KORITTELTILA
42	KORITTELTILA
43	KORITTELTILA
44	KORITTELTILA
45	KORITTELTILA
46	KORITTELTILA
47	KORITTELTILA
48	KORITTELTILA
49	KORITTELTILA
50	KORITTELTILA
51	KORITTELTILA
52	KORITTELTILA
53	KORITTELTILA
54	KORITTELTILA
55	KORITTELTILA
56	KORITTELTILA
57	KORITTELTILA
58	KORITTELTILA
59	KORITTELTILA
60	KORITTELTILA
61	KORITTELTILA
62	KORITTELTILA
63	KORITTELTILA
64	KORITTELTILA
65	KORITTELTILA
66	KORITTELTILA
67	KORITTELTILA
68	KORITTELTILA
69	KORITTELTILA
70	KORITTELTILA
71	KORITTELTILA
72	KORITTELTILA
73	KORITTELTILA
74	KORITTELTILA
75	KORITTELTILA
76	KORITTELTILA
77	KORITTELTILA
78	KORITTELTILA
79	KORITTELTILA
80	KORITTELTILA
81	KORITTELTILA
82	KORITTELTILA
83	KORITTELTILA
84	KORITTELTILA
85	KORITTELTILA
86	KORITTELTILA
87	KORITTELTILA
88	KORITTELTILA
89	KORITTELTILA
90	KORITTELTILA
91	KORITTELTILA
92	KORITTELTILA
93	KORITTELTILA
94	KORITTELTILA
95	KORITTELTILA
96	KORITTELTILA
97	KORITTELTILA
98	KORITTELTILA
99	KORITTELTILA
100	KORITTELTILA

ARK 31102 A105



0,0



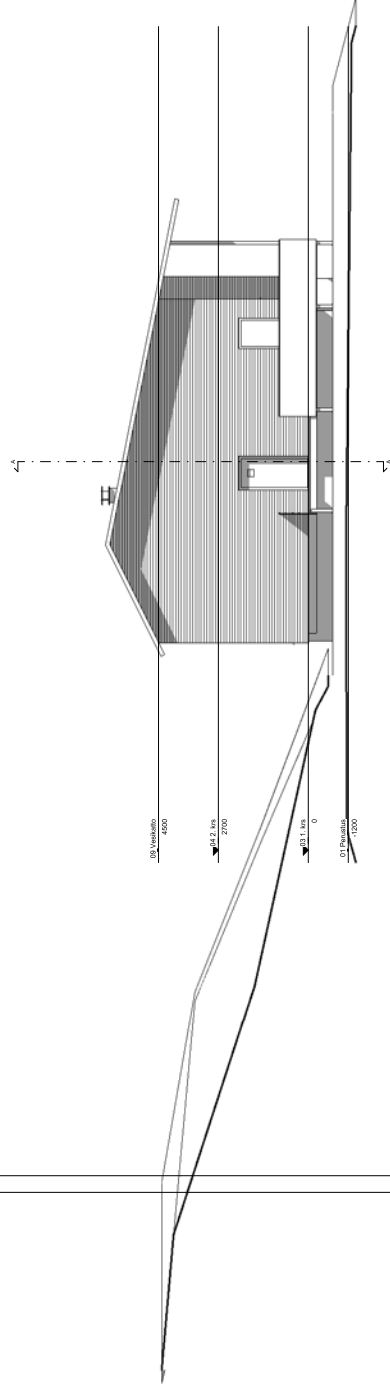
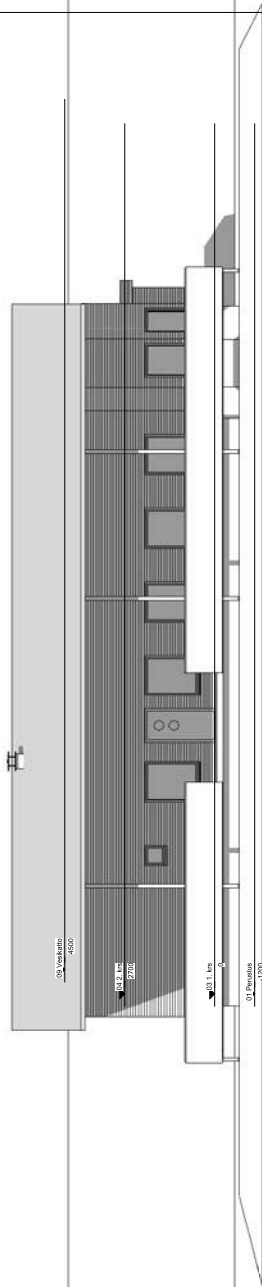
A

A

Muutos
Pvm
Kuvitus

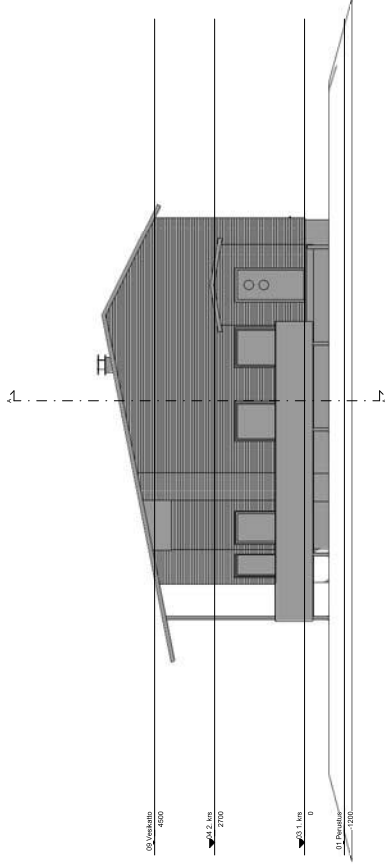
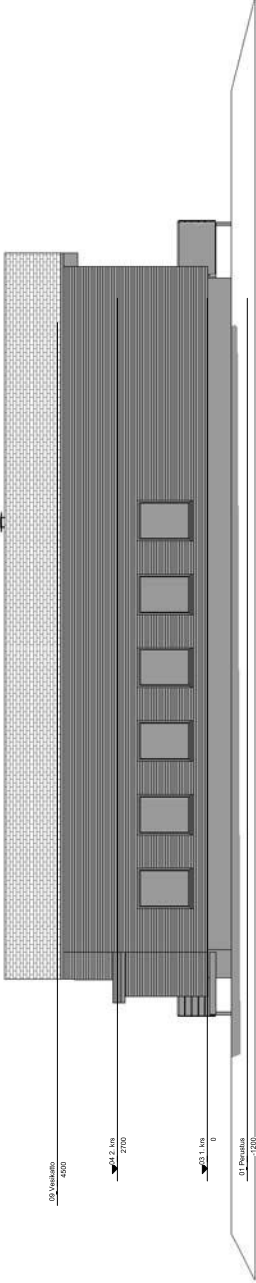
PÄIVÄYS		25.9.2018	
KOKO	KORTTELITILA	KONTTURI	RAKENNUSLUVAN LUKU
1	2	3	
YHTEYSTIEDOT		TUOTO	
LUUSIKKENUUS		TYÖPIIRUSTUS	
Juhlarakennus		Pöytäkone 2.krs	
Nurmankku		1 : 50	
Ville Nieminen		SIBELIA	
		TUOS	
		SIBELIA	
		311012	
		A106	





Wzrost	Wzrost	Wzrost
1	2	3

DATA: 25.9.2018
 KRAJ: POLSKA
 MIASTO: KRAKÓW
 ULICA: POLSKA
 ADRES: 3
 INWESTOR: JEDYNOŚĆ
 PROJEKTOWA: ARCHITEKTURA
 AUTOREKONSTRUKCJI: JUREK
 KONTAKTOWY: 1:50
 MIASTO: KRAKÓW
 ULICA: POLSKA
 ADRES: 31107 A107

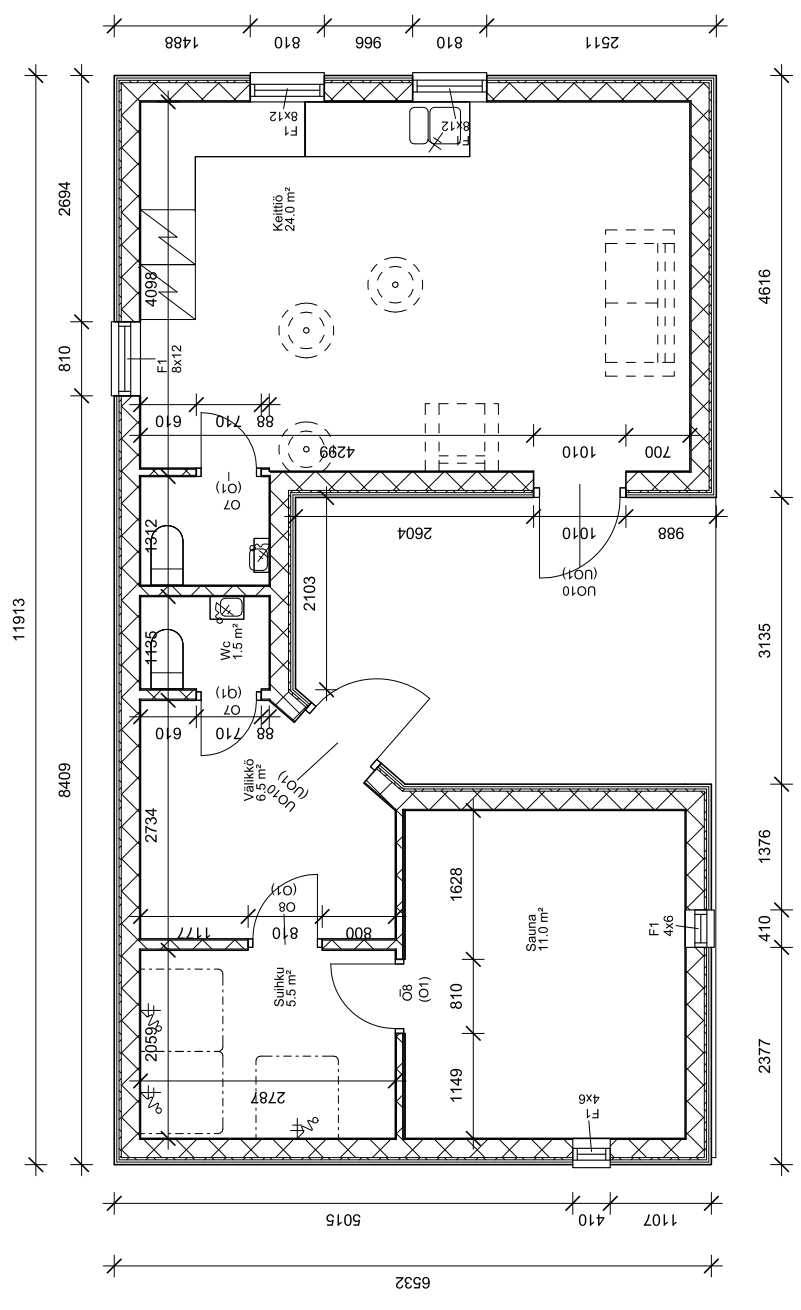


Masstab 1:50
Punkt 1
Rechts

Datum: 26.9.2018
Projekt: 2
Objekt: 3
Architekt: 2
Architekt: 3
Architekt: 4
Architekt: 5
Architekt: 6
Architekt: 7
Architekt: 8
Architekt: 9
Architekt: 10
Architekt: 11
Architekt: 12
Architekt: 13
Architekt: 14
Architekt: 15
Architekt: 16
Architekt: 17
Architekt: 18
Architekt: 19
Architekt: 20
Architekt: 21
Architekt: 22
Architekt: 23
Architekt: 24
Architekt: 25
Architekt: 26
Architekt: 27
Architekt: 28
Architekt: 29
Architekt: 30
Architekt: 31
Architekt: 32
Architekt: 33
Architekt: 34
Architekt: 35
Architekt: 36
Architekt: 37
Architekt: 38
Architekt: 39
Architekt: 40
Architekt: 41
Architekt: 42
Architekt: 43
Architekt: 44
Architekt: 45
Architekt: 46
Architekt: 47
Architekt: 48
Architekt: 49
Architekt: 50
Architekt: 51
Architekt: 52
Architekt: 53
Architekt: 54
Architekt: 55
Architekt: 56
Architekt: 57
Architekt: 58
Architekt: 59
Architekt: 60
Architekt: 61
Architekt: 62
Architekt: 63
Architekt: 64
Architekt: 65
Architekt: 66
Architekt: 67
Architekt: 68
Architekt: 69
Architekt: 70
Architekt: 71
Architekt: 72
Architekt: 73
Architekt: 74
Architekt: 75
Architekt: 76
Architekt: 77
Architekt: 78
Architekt: 79
Architekt: 80
Architekt: 81
Architekt: 82
Architekt: 83
Architekt: 84
Architekt: 85
Architekt: 86
Architekt: 87
Architekt: 88
Architekt: 89
Architekt: 90
Architekt: 91
Architekt: 92
Architekt: 93
Architekt: 94
Architekt: 95
Architekt: 96
Architekt: 97
Architekt: 98
Architekt: 99
Architekt: 100

31017 A108

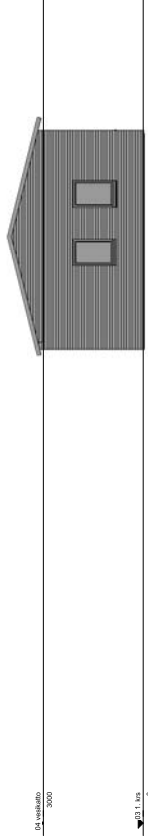
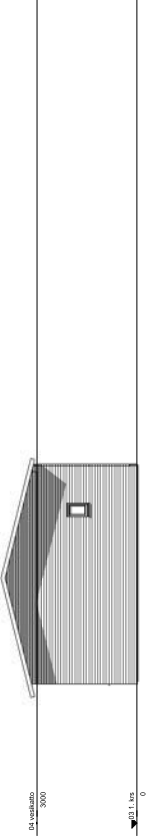
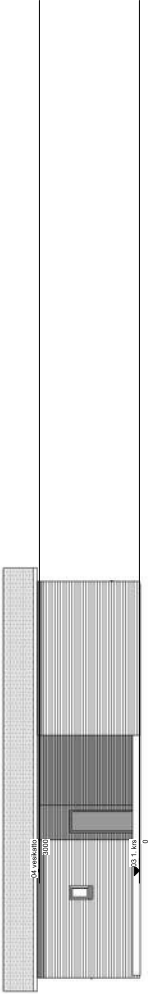
Muutos	Pvm	Kuvaus
1		



PÄIVÄYS

25.9.2018

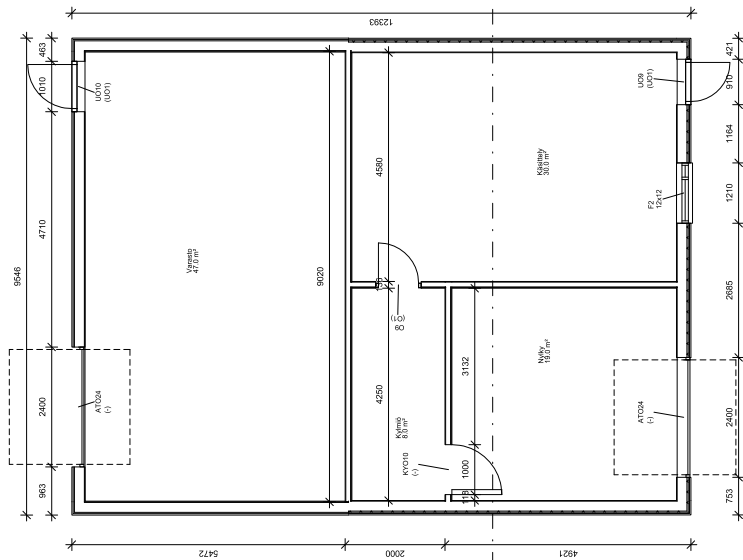
K.O.SA	KORTTELITILA	TONITIRNO	RAKENNUSLUVAN TUNNUS
1	2	3	
RAKENNUSTOIMENPIDE			
UUDISRAKENNUS			
PIRUSTUSLAJI			
TYÖPIIRUSTUS			
PIRUSTUKSEN SISÄLTÖ			
Pohjakuva			
MITTAKAAVAT			
1 : 50			
FIN-Content for Revit			
Katusoitte			
00000 Postiosoite			
Ville Nieminen			
SUUNN. ALA		TYÖ N°	PIIR N°
ARK		311012	A104



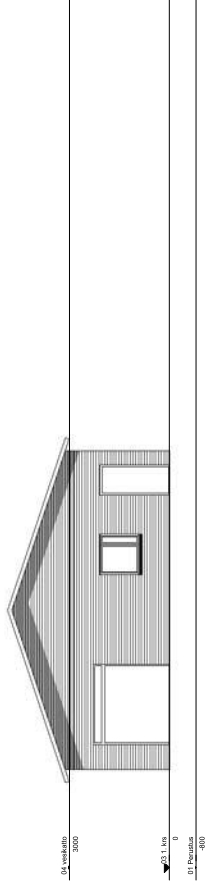
Masштаб: 1:50

Дата: 26.9.2018
 Проект: 311017_A105
 Этаж: 1
 Вид: Фасад
 Масштаб: 1:50

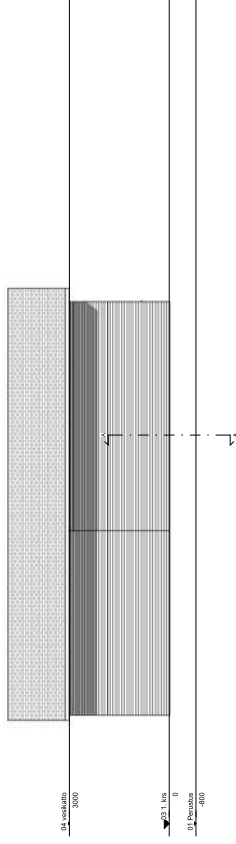
ARK



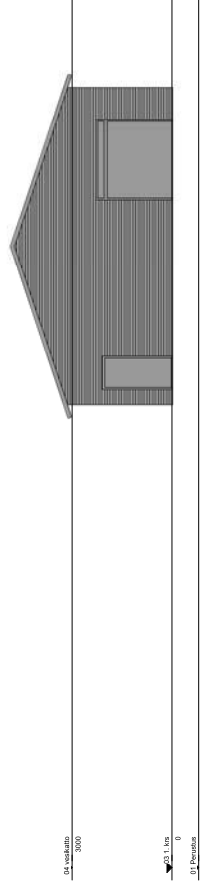
PÄIVÄYS	25.9.2018	KORTTELINUMERO	2	RAKENNUSLUVAN NUMERO	
KUUSI	1	TOIMITUS	3	PIIRUSTUKSEN NIMENLAJI	TIKKO
UUDISRAKENNUS	PAKIRUSTUS			MITTAKAAVA	1 : 50
Katussaite	Pohjaläpys			00000 Postiosoite	
Ville Nieminen	SUURKALLA	TYÖNUMERO	311012	PIIRINUMERO	A104



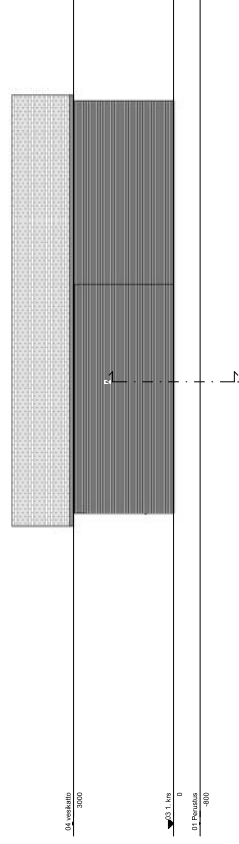
01 vanakato 3000
 01 katus 0
 01 porsu 400



01 vanakato 3000
 01 katus 0
 01 porsu 400



01 vanakato 3000
 01 katus 0
 01 porsu 400



01 vanakato 3000
 01 katus 0
 01 porsu 400

Maailo	1	Pinn	Kaunist
--------	---	------	---------

25.9.2018
 2018
 3
 2
 3
 1:50

ARK 31017 A105

Liite 4

Kustannuslaskelma

Rakennusosa:	Hinta (€)
Juhlarakennus	175823,85
Saunarakennus	72113
Varastorakennus	52023,4
Sähkötyöt	30000
LVI-työt	41000
Maanrakennus	20000
Työmaan yleiskulut	5400
Liittymismaksut	10000
Yhteensä:	406360,25

Rakenneosa	Yksikkö	Määrä	Ainekust. yksikölle	Ainekust.yht.	Työn määrä yksikölle	Työn määrä yht. (h)	Työn hinta (€/h)	Yhteensä:
Ulkoseinä	m2	275	44	12100	1,5	412,5	35	33756,25
Väliseinä	m2	40	18	720	0,8	32	35	1616
Kylmiö	m2	1	3000	3000	0	0	35	3000
Laatoitus	m2	46	25	1150	1,2	55,2	35	3468,4
Parvi	m2	90	51	4590	1	90	35	7740
Katto + yläp.	m2	200	52	10400	2	400	35	38400
Antura	m2	12	85	1020	1,1	13,2	35	1528,2
Sokkeli	m2	58	40	2320	1,5	87	35	6887,5
Laatta	m2	200	90	18000	0,15	30	35	18157,5
Terassi	m2	68	20	1360	1	68	35	3740
Lattiamater.	m2	200	20	4000	1	200	35	11000
Seinäpinnat	m2	320	3	960	1	320	35	12160
Takka	Kpl	1	3000	3000	0	0	35	3000
JK/PK , Liesi	Kpl	2	2000	4000	0	0	35	4000
Laitospesuk.	Kpl	1	2000	2000	0	0	35	2000
Yhdist.uuni	Kpl	1	5000	5000	0	0	35	5000
RST-kalust.	Kpl	3	500	1500	0	0	35	1500
Ulko-ovet	Kpl	4	200	800	2	8	35	1360
Sisäovet	Kpl	7	120	840	2	14	35	1820
Ikkunat	m2	54	150	8100	1	54	35	9990
Rappuset	Kpl	1	1000	1000	0	0	35	1000
Kalusteet	Kpl	5	500	2500	2	10	35	3200
Saniteetti:	Kpl	3	500	1500	0	0	35	1500

Yhteensä:

175823,85

Rakenneosa	Yksikkö	Määrä	Ainekust. yksikölle	Ainekust.yht.	Työn määrä yksiköllä	Työn määrä yht. (h)	Työn hinta (€/h)	Yhteensä:
Ulkoseinä	m2	111	44	4884	1,5	166,5	35	13625,25
Väliseinä	m2	95	18	1710	0,8	76	35	3838
Sauna	m2	35	40	1400	0	0	35	1400
Laatoitus	m2	81	25	2025	1,2	97,2	35	6107,4
Katto + yläp.	m2	78	52	4056	2	156	35	14976
Laatta	m2	78	90	7020	0,15	11,7	35	7081,425
Lattiamat.	m2	78	20	1560	1	78	35	4290
Seinäpinnat	m2	210	3	630	1	210	35	7980
Terassi	m2	20	20	400	1	20	35	1100
JK/PK , Liesi	Kpl	2	2000	4000	0	0	35	4000
Ulko-ovet	Kpl	2	200	400	2	4	35	680
Sisäovet	Kpl	4	120	480	2	8	35	1040
Ikkunat	m2	7	150	1050	1	7	35	1295
Kalusteet	Kpl	5	500	2500	2	10	35	3200
Saniteetti:	Kpl	3	500	1500	0	0	35	1500

Yhteensä:

72113,075

Rakenneosa	Yksikkö	Määrä	Ainekust. yksikölle	Ainekust.yht.	Työn määrä yksikölle	Työn määrä yht. (h)	Työn hinta (€/h)	Yhteensä:
Ulkoseinä	m2	50	44	2200	1,5	75	35	6137,5
Ulkos. Yks.	m2	40	30	1200	1,1	44	35	2894
Väliseinä	m2	30	18	540	0,8	24	35	1212
Kiskot	Kpl	1	2000	2000		0	35	2000
Katto + yläp.	m2	104	52	5408	2	208	35	19968
Laatta	m2	104	90	9360	0,15	15,6	35	9441,9
Lattiamat.	m2	50	35	1750	1	50	35	3500
Kylmiö	Kpl	1	3000	3000	0	0	35	3000
Ulko-ovet	Kpl	2	200	400	2	4	35	680
Nosto-ovi	Kpl	2	500	1000	2	4	35	1280
Sisäovet	Kpl	1	120	120	2	2	35	260
Ikkunat	m2	2	150	300	1	2	35	370
Kalusteet	Kpl	2	500	1000	2	4	35	1280

Yhteensä:

52023,4

Juhlarakennuksen laskelmat

Ulkoseinät:	Korkeus 4,6m	Juoksumetrit: 58m	Neliöt: 275m ²
Väliseinät:	Korkeus 2,7m	Juoksumetrit: 35m	95 m ²
Laatoitus	Lattia 11m ²	Jm: 13m , h= 2,7m	Seinää: 35m ²
Kylmiö	3m ²		
Kodinkoneet			
Parvi	Lattia 90m ²		
Takka			
Rappuset			
Katto	200m ²		
Yläpohja	200m ²		
Terassi	Jm: 34	68m ²	
Ovet	Ulko-ovet: 4kpl	Sisäovet: 7kpl	
Ikkunat	13 kpl 12*16	4kpl 10*26	1kpl 4*4 54m ² yht.
Peru. Laatta	0,2*0,6*58	Antura 7m ³	12m ²
	0,2*1*58	Sokkeli 12m ³	58m ²
	10*19*0,1	Laatta 19m ³	
	Betonia	38m ³	

Työmaa yleiskulut:

työmaatoimisto, varasto, työaikaan sähkö ja vesi

200€/kk 100€/kk 50€/kk

Jätehuolto 100 €/kk

Työmaan kestoksi ajateltu 12kk.

Liittymismaksut kunnalliseen sähkö ja viemärijärjestelmään 10 000€

Sauna laskelmat

Ulkoseinä	Piiri: 37	Korkeus: 3m	111m ²
Väliseinä	75, josta saunaa 35m ²		
	Laatoitettavat seinät + lattia: 81m ²		
Ovet:	Ulko-ovi: 2kpl		
	Sisäovi: 4kpl		
Ikkunat	5kpl	7m ²	
Katto	78m ²		
Yläpohja	78m ²		
Betonilaatta	78m ²	8m ³	
Kalusteet	Keittiökaluksia		
Laitteet	JK, hella, kiuas		
	2kpl WC		
	2 suihkua		
Terassi	20m ²		

Varasto laskelmat

Ulkoseinä piiri 30m korkeus 3m 90m2 40m2 yksinkertaista seinää

Väliseinä 30m2 kylmiö 8m2

Ovet: UO 2kpl 1 iso ulko-ovi

Ikkunat 1kpl

Katto + yläp. 104m2

Betonilaatta 11m3

Lattia: Epoksia 50m2

Kattokiskot:

Hintoja

Ulkoseinä:	Paneeli + ristiinkoolaus + tuulensuojalevy + runko 197 ja villa + kipsilevy Hinta neliölle: $20 + 2 + 3 + 8 + 8 + 3 = 44 \text{ €/m}^2$
Väliseinä:	Kipsi + runko (66/95) ja eriste + kipsi Hinta neliölle: $3 + 6 + 6 + 3 = 18 \text{ €/m}^2$
Perustus ja laatta:	Antura 200*600, sokkeli 200 * 1000 , maanvarainen laatta , 160mm eriste + 100mm betoni Laatta hinta: $10 + 75 + 2,8 * 0,9 = 90 \text{ €/m}^2$ Hinta neliölle sokkeli: 40 €/m ² Hinta neliölle antura: $10 + 75 = 85 \text{ €/m}^2$
Yläpohja:	Kipsi/panelointi + koolaus + höyrynsulku + villa 400mm Hinta neliölle : $3 + 2 + 3 + 12 = 20 \text{ €/m}^2$
Laatoitus:	VS:n jälkeen vesieriste + laatta Hinta neliölle: $5 + 20 = 25 \text{ €/m}^2$ Lattian jälkeen vesieriste + laatta Hinta neliölle: 25 €/m ²
Kylmiö:	3 000 €
Parvi:	Paneeli/kipsi + koolaus + kertopuu 300x50 + lattialaudoitus 28x120 Hinta neliölle $3 + 2 + 16 + 30 = 51 \text{ €/m}^2$
Kodinkoneet	JK/PK, hellat Astianpesukone, Pyykinpesukone
Ikkunat:	$12 * 16 = xxx \text{ €}$, $10 * 16 = xxx \text{ €}$, neliöt = 54 m ² Hinta neliölle: 150 €/m ²
Terassi:	Painekyllästetty runko + päällyslauta Hinta neliölle $8 + 12 = 20 \text{ €/m}^2$
Katto:	kattokannattajat + tuulensuoja + ilmapäli 100mm + raakapontti + bitumi Hinta neliölle: $16 + 3 + 3 + 15 + 15 = 52 \text{ €/m}^2$ paneeli: 20 € /m ²

ristiinkoolaus: 2 €/m²
tuulensuoja: 3€/m²
runko 197: 8€/m²
ekovilla puhallettuna: 8€/m²
kipsilevy: 3€/m²
runko 66/95: 6€/m²
Anturat: laudoitus 10€/m² raudoitus 0,9 kg betoni 150€/m³
Sokkeli: Harkot 40 €/m²
Laatta: Styroksi 10€/m² ,80 kg rautaa / 1m³ betonia
Salaojat: kaivot ja putket 15e/m
Ulkopuolen styroksit: Routastyroksi 20€/m²
Kattokannattajat kertopuuta 400x50 : 800€/m³ 16€/m²
Koolaus: 2€/m²
höyrynsulku: 3€/m²
Villa 400mm: 30€/m² 12€/m² puhallettuna
Raakapontti: 15€/m²
Bitumi: 15€/m²
Vesieriste: 5€/m²
Laatta: 20€/m²
Kylmiö: 3000 €/kpl
lattialaudoitus: 30€/m²
Laitospesukone 2000 € , yhdistelmäuuni 5000€ , JK ja PK 2000€
Rst-kalusteita: 1500€
Säilytyskalusteita: 2000€
Liesi: 1500 €
Saniteettikalusteet: 1 WC:n osalta 500€
Ikkunat: 150€/m²
Painekyllästetty runko: 8€/m²
Terassilauta: 12€/m²
Takka: 3000 €

uretaanielementti: 40€/m²
Saunapaneeli: 40€/m²
Lauteet: 500€
Maanrakennus: 20 000€
Sähköt: 30 000€
LVIA: 30 000 €
Lattiapintamateriaalit: matto/laminaatti 25€/m²
Seinä ja kattopinnot: Lakkaus/maalaukset 3€/m²
Vesi ja sähkö liittymiset: 10 000€
Työmaa yleiskulut:
työmaatoimisto, varasto, työaikainen sähkö ja vesi
200€/kk 100€/kk 50€/kk
Jätehuolto 100 €/kk

Työosuudet: Työn hintana käytetty 35 €/h alv 0
Laudoitukset: 1h/m²
Raudoitukset: 30snt/kilo
Betonointi: 1h/m³
Muuraus: 1,5h/m²
Lattiabetonointi: 6€/m²
Valmis US: 1,5h/m²
Väliseinä: 0,8h/m²
Yläpohja ja katto: 2h/m²
Parvi: 1h/m²
Laatoitus + vesieristys: 1,2 h/m²
Saunapanelointi: 1h/m²
Lauteet 15h
Ikkunat listoituksineen: 2h/kpl
Ovi listoituksineen: 2h/kpl
Terassi: 1h / m²

Hanke:
1 1 Erämiesten rakennukset

Noormarkku

Vaihe:
Paikkakunta: Pori
Haahtela-ind.: 79,0 / 1.2017
Hintataso: 80,7 / 8.2018
Laajuus: 345 m2, 386 brm2, 1 233 rm3
Hankekoko: 386 brm2
Jakaja: 345 m2

HANKINTAHINTA, UUDIS - HINTAERITTÄIN

Talo 2000 Hankenimikkeistö	€	€/m2	%
1 Rakennusosat	276 000	800	45,1
2 Tekniikkaosat	138 000	400	22,6
3 Hanketehtävät	182 000	528	29,6
RAKENNUS	596 000	1 728	97,3
4 Kiinteistötehtävät	5 000	14	0,9
KIINTEISTÖ	601 000	1 742	98,1
5 Käyttäjätehtävät			
6 Hankevaraukset	11 000	32	1,9
HANKE	613 000	1 777	100,0
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	147 000	426	
HANKE YHTEENSÄ	760 000	2 203	

Hanke:
1 1 Erämiesten rakennukset

Noormarkku

Vaihe:
Paikkakunta: Pori
Haahtela-ind.: 79,0 / 1.2017
Hintataso: 80,7 / 8.2018
Laajuus: 345 m2, 386 brm2, 1 233 rm3
Hankekoko: 386 brm2
Jakaja: 345 m2

HANKINTAHINTA, UUDIS - PÄÄRYHMITÄIN

Talo 2000 Hankenimikkeistö	€	€/m2	%
1 Rakennusosat			
11 Alueosat	33 000	96	5,4
12 Talo-osat	173 000	501	28,2
13 Tilaosat	70 000	203	11,5
Yhteensä	276 000	800	45,1
2 Tekniikkaosat			
21 Putkiosat	45 000	130	7,3
22 Ilmanvaihto-osat	41 000	119	6,8
23 Sähköosat	34 000	99	5,5
24 Tieto-osat	4 000	12	0,6
25 Laiteosat	15 000	43	2,4
Yhteensä	138 000	400	22,6
3 Hanketehtävät			
31 Hankkeen johtotehtävät	34 000	99	5,6
32 Suunnittelutehtävät	46 000	133	7,5
33 Rakentamisen johtotehtävät	69 000	200	11,2
34 Työmaatehtävät	33 000	96	5,3
Yhteensä	182 000	528	29,6
RAKENNUS	596 000	1 728	97,3
4 Kiinteistötehtävät			
41 Maa-alue tehtävät	5 000	14	0,9
42 Rahoitus ja markkinointi			
Yhteensä	5 000	14	0,9
KIINTEISTÖ	601 000	1 742	98,1

Talo 2000 Hankenimikkeistö	€	€/m2	%
5 Käyttäjätehtävät			
51 Tilavarustus			
52 Toiminnan ylläpito			
Yhteensä			
6 Hankevaraukset			
61 Suunnitelma- ja hintamuutokset	7 000	20	1,1
62 Muut varaukset	5 000	14	0,8
Yhteensä	11 000	32	1,9
HANKE	613 000	1 777	100,0
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	147 000	426	
HANKE YHTEENSÄ	760 000	2 203	

Hanke:
1 1 Erämiesten rakennukset

Noormarkku

Vaihe:
Paikkakunta: Pori
Haahtela-ind.: 79,0 / 1.2017
Hintataso: 80,7 / 8.2018
Laajuus: 345 m2, 386 brm2, 1 233 rm3
Hankekoko: 386 brm2
Jakaja: 345 m2

PERUSTAMISKUSTANNUKSET, UUDIS - YHTEENVETO

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/m2	%
B1 Rakennuttajan kustannukset	85 000	246	13,9
B2 Rakennustekniset työt	392 000	1 136	64,0
B3 LVI-työt	90 000	261	14,7
B4 Sähkötyöt	34 000	99	5,5
B5 Erillishankinnat			
B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä	601 000	1 742	98,1
Muut kustannukset			
Tontti			
Toimintavarustus			
Toiminnan ylläpito			
Rahoitus			
Hankevaraukset	11 000	32	1,9
Muut kustannukset	11 000	32	1,9
PERUSTAMISKUSTANNUKSET	613 000	1 777	100,0
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	147 000	426	
PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	760 000	2 203	

Hanke:
1 1 Erämiesten rakennukset

Noormarkku

Vaihe:
Paikkakunta: Pori
Haahtela-ind.: 79,0 / 1.2017
Hintataso: 80,7 / 8.2018
Laajuus: 345 m2, 386 brm2, 1 233 rm3
Hankekoko: 386 brm2
Jakaja: 345 m2

PERUSTAMISKUSTANNUKSET, UUDIS - PÄÄRYHMITÄIN

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/m2	%
B1 Rakennuttajan kustannukset			
Suunnittelu ja tutkimukset	46 000	133	7,5
Rakennuttaminen ja valvonta	34 000	99	5,6
Liittymismaksut	5 000	14	0,9
Muut rakennuttajan kustannukset			
Yhteensä	85 000	246	13,9
B2 Rakennustekniset työt			
1 Aluetyöt	25 000	72	4,0
1 Rakennuksen maatyöt	8 000	23	1,4
2 Perustukset ja kellarin erityisrakenteet	16 000	46	2,6
3 Runko- ja vesikattorakenteet	144 000	417	23,5
4 Täydentävät rakenteet	41 000	119	6,7
5 Sisäpuoliset pintarakenteet	37 000	107	6,1
6 Kalusteet, varusteet, laitteet	5 000	14	0,8
7 Konetekniset työt	15 000	43	2,5
8,9 Työmaan käyttö- ja yhteiskust.	57 000	165	9,3
Kate	44 000	128	7,1
Yhteensä	392 000	1 136	64,0
B3 LVI-työt			
71 Lämmityslaitteet	8 000	23	1,3
71 Vesi- ja viemärytyöt	26 000	75	4,2
71 Muut putkityöt	7 000	20	1,1
72 Ilmanvaihtotyöt	46 000	133	7,5
72 Säätlaitteet	4 000	12	0,6
72 Muut iv-työt	133		
Yhteensä	90 000	261	14,7

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/m2	%
B4 Sähkötyöt			
Valaistus	14 000	41	2,4
Sähkön jakelu	2 000	6	0,3
Sähkökeskukset	6 000	17	1,1
Muu sähkö	11 000	32	1,8
Yhteensä	34 000	99	5,5
B5 Erillishankinnat			
B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä	601 000	1 742	98,1
Muut kustannukset			
Tontti			
Toimintavarustus			
Toiminnan ylläpito			
Rahoitus			
Hankevaraukset	11 000	32	1,9
Muut kustannukset	11 000	32	1,9
PERUSTAMISKUSTANNUKSET	613 000	1 777	100,0
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	147 000	426	
PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	760 000	2 203	

LIITE 5
Kosteuden-
hallinta-
suunni-
telma

Ville Nieminen

KOSTEUDENHALLINTASUUNNITELMA

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	3
2 HANKKEEN YLEISTIEDOT	3
3 LAATUTAVOITTEET	3
4 KOSTEUSRISKIT	5
5 KUIVUMISAJAT	6
6 OLOSUHDEHALLINTA	7
7 ERITYISOHJEET	8
8 VALVONTA JA MITTAUS	8
9 KUIVAKETJU10.....	8

LÄHTEET

1 JOHDANTO

Tässä kosteudenhallintasuunnitelmassa käsitellään rakennuksen kuivassa pysymistä ja pyritään ehkäisemään sisäilmaongelmia sekä ns. hometaloja. Kosteudenhallintasuunnitelmien tärkeys on kasvanut ajattelevamman rakentamisen seurauksena. Jopa yli 80% riskeistä pystytään ehkäisemään rakennusvaiheessa. Rakentamisessa tulee käyttää huolellisuutta ja noudattaa kosteudenhallintasuunnitelmaa ja kuivaketju10:n ohjeita.

2 HANKKEEN YLEISTIEDOT

Kohteena on Noormarkun erämiesten juhla-, sauna ja nykkyrakennus. Kohde sijaitsee Noormarkussa matalakoskella. Hanke on tarkoitus aloittaa kesällä 2019. Hankkeen rakennuttajana toimii Noormarkun Erämiehet Ry. Juhlarakennuksessa on 2 kerrosta, ja muissa rakennuksissa 1. Suurin osa rakenteista on puuta. Vain alapohjat ovat betonia ja 10cm paksuja. Kattona on bitumihuopakate.

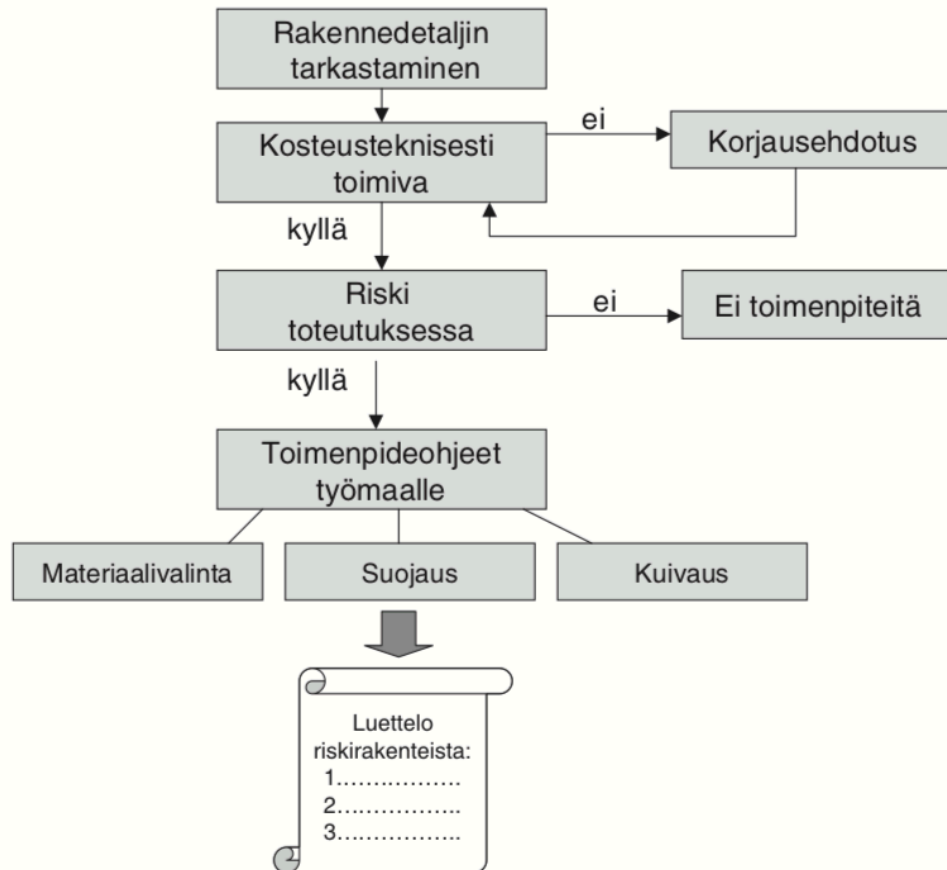
3 LAATUTAVOITTEET

Hankkeen tärkein tavoite on olla kastelematta materiaaleja. Rakennukset on tarkoitus tehdä mahdollisimman nopeasti säänpitäviksi ja tätä kautta runko ja lattia pääsee kuivumaan. Rakennuksen sisäosassa voi myös tällöin varastoida tavaroita ja materiaaleja. Heti kun rakennus saadaan säänpitäväksi, pyritään saamaan rakennuksen lämmitysjärjestelmä toimimaan. Sitä ennen käytetään tilapäisiä lämmittimiä. Rakenteiden kuivaus pyritään toteuttamaan lämmityksen ja tuuletuksen avulla. Rakennusmateriaalit yritetään tilata mahdollisimman oikea-aikaisesti, siten että ne eivät olisi kauaa ulkona. Kuitenkin varastoitavat materiaalit pyritään suojaamaan kosteudelta materiaalityöntekijän ohjeiden mukaan. Kaikki materiaalit pidetään irti maasta ja peitellään huolelli-

sesti pressuilla. Koko projektissa noudatetaan kuivaketju10-ohjeita. Materiaalit pyritään varastoimaan ensisijaisesti sisälle hankkeen edetessä. Tämä voi toteutua vain mahdollisuuksien mukaan.

4 KOSTEUSRISKIT

Rakennusosa	Huomioitava asia	Kuittaus, kun asia on hoidettu.
Salaojat, perusmaa, alapohja ja maanvastaaiset rakenteet	<p>Salaojien kaadot suunnitelmien mukaan.</p> <p>Salaojituskerros maa-aineksesta, jossa ei ole hienoainesta.</p> <p>Tarkastuskaivot puhtaat. Salaojien toiminnan tarkastus.</p> <p>Maanvastaisten rakenteiden vedeneristys yhtenäinen ja kiinni alustassa.</p> <p>Perusmaan kaadot.</p> <p>Pinta- ja kattovesien johtaminen jo rakennusaikana pois rakennuksen vierestä.</p>	
Ulkoseinä	<p>Huolehditaan, että puurunko kastuu mahdollisimman vähän.</p> <p>Puurungon pitää antaa kuivua tarpeeksi kauan.</p> <p>Vesipellit.</p>	
Yläpohja ja vesikatto	<p>Höyrynsulku ehjä ja yhtenäinen.</p> <p>Vesikattotöitä ei tehdä sateella ilman asianmukaista sääsuojausta.</p>	
Märkätilat	Käsitelty kohdassa 6.	



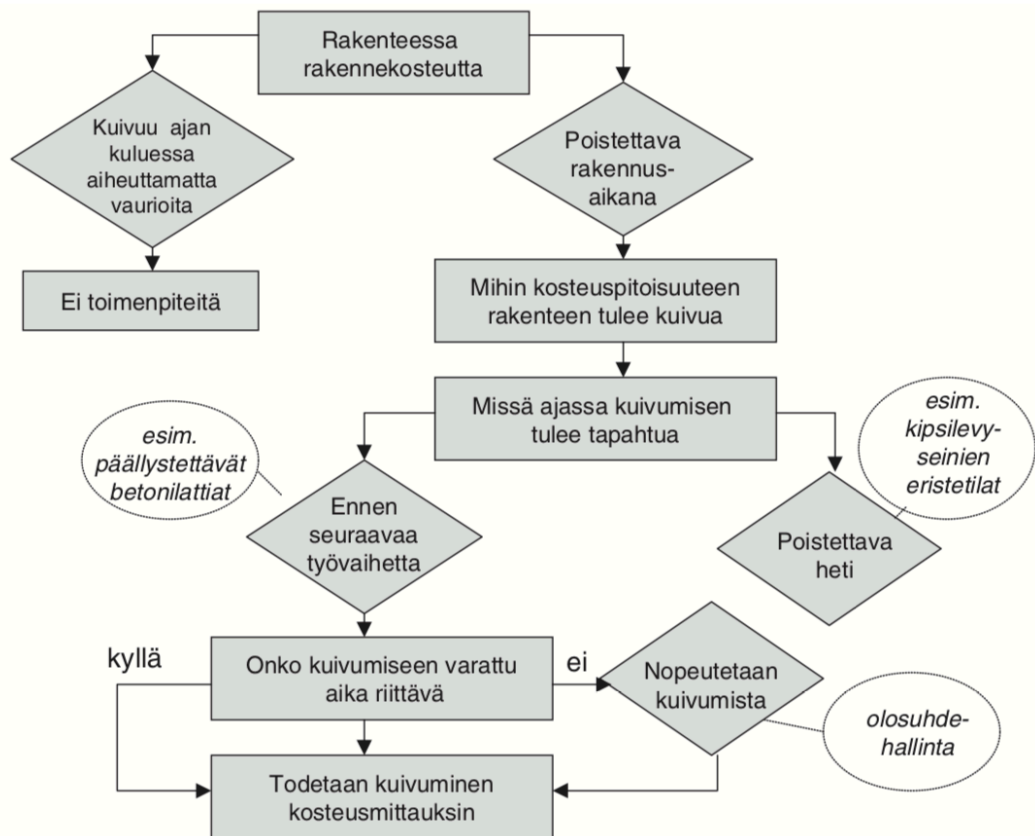
Kuva 1 (www.rakennustieto.fi)

5 KUIVUMISAJAT

Betonivalun kuivattaminen aloitetaan heti kun se on mahdollista. Kun saadaan raken-
nus säänkestäväksi, niin voi kuivaminen alkaa. Betonin kuivattamiseen ei käytetä mi-
tään erikoismenetelmiä, vaan annetaan sen kuivua ajan kanssa. Käytetään lämmitystä,
tuuletusta, ja ilmankuivaimia. Kuivumisolosuhteet ovat noin +20 C, RH 50 %.

Maanvastaisen laatan kuivuminen RH 85 %:iin kestää noin 12 viikkoa. 10 viikon jäl-
keen voi jo suorittaa mittauksia ja katsoa, kuinka lähellä tavoitekosteutta on päästy.

Maanvastaisen laatan kuivuminen RH 90 %:iin kestää noin 7 viikkoa. Tällöin saisi
asentaa keraamisia laattoja ja vesieristettä.



Kuva 2 (www.rakennustieto.fi)

6 OLOSUHDEHALLINTA

Rakennusta kuivataan aluksi tilapäisen lämmitysjärjestelmän ja sen jälkeen oman lämmitysjärjestelmän ja tuulettamisen avulla. Ilmankuivaimia käytetään tarvittaessa. Lämpötilaa pidetään korkeana noin 25C asteisena. Jos lämmitysjärjestelmä ei riitä, niin käytetään lisälämmityslaitteita. Ilman suhteellinen kosteus pyritään pitämään RH 50 %. Tämä onnistuu säätelemällä tuuletusta. Suhteellista kosteutta sekä lämpötilaa seurataan erilaisin mittauksin ammatti-ihmisen toimesta.

Betonilaatat jälkihoidetaan kastelemalla ne muutamaan kertaan valusta seuraavina päivinä. Ennen vesikattoa, täytyy kaikki satanut vesi aina harjata lattiakaivoihin ja pois betonilaatan päältä. Betonilaatan kuivuminen pääsee alkamaan vasta, kun rakennus on säänkestävä.

Huiputusta ei käytetä sen hinnan takia.

7 ERITYISOHJEET

Märkätilojen kosteutta tulee seurata erilaisin mittauksin. Vedeneristystöitä ei saa aloittaa ennen kuin mittauksilla varmistetaan pohjan kuivuudesta. Tavoitekosteus pitää olla saavutettu. Tärkeää on myös tarkistaa kaivojen toiminta ja kaatojen riittävyys. Vedeneristeiden asennuksen jälkeen ne tarkastetaan näytepaloilla. Jos näytepalat ovat ok, voidaan kohde päällystää esim. keraamisilla laatoilla.

8 VALVONTA JA MITTAUS

Kuivumisolosuhteita tulee seurata erinäisin mittauksin. Lämpötilaa ja suhteellista kosteutta tulee seura päivittäin. Betonirakenteiden suhteellisen kosteuden mittaukset suoritetaan vasta 5 viikon kuluttua vaipan ummistamisesta. Näistä tulokista arvioidaan kuivumisaika ja mitataan betonin suhteellinen kosteus uudestaan vasta kun betoni on todennäköisesti kuivaa. Viimeinen mittaus jos sitä tarvitaan suoritetaan vasta juuri ennen pintamateriaalien asennusta.

Kosteuksia mitataan tarpeeksi monesta mittapisteestä. Mittaukset tehdään aina huoneiden kuivuvan kohdan kohdalta. Samalla kun mitataan betonin kosteuksia, voidaan mitata puurungon suhteellinen kosteus. Puurunko kuivuu paljon nopeammin eli näiden mittausten väli ei ole niin pitkä.

Mittaukset suorittaa siihen päteväitynyt ammattihenkilö. Mittalaitteiden kalibroinnista ja pätevyydestä pitää löyty asianmukainen todistus. Pelkkä pintakosteusmittari ei riitä. Kun vaippa on kokonaan valmis, katsotaan lämpökameralla mahdollisia ilmavuotoja ja kylmäsiltoja.

Myös rakennusten hoito on tärkeää ja sitä ei saa laiminlyödä. Ilmastoinnit, viemäröinnit ja vesiputket tulee tarkastaa säännöllisesti, näin voidaan ehkäistä vesivahinkoja. Myös vesikate ja ulkoseinän rakenteet tulee tarkistaa säännöllisesti.

9 KUIVAKETJU10

Kuivaketju10:ssä on nimensä mukaisesti kymmenen osaa. Nämä osat ovat listattuna alla ja ne tulee ottaa huomioon kaikissa tapauksissa.

1. ”Rakennuksen ulkopuolelta tuleva kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakenteita.
2. Sadevesi pääsee tunkeutumaan ulkoseinärakenteen sisälle.
3. Vesikatteen läpäisevä vesi tunkeutuu aluskatteen vuotokohdista yläpohjaan.
4. Kosteutta siirtyy ilmansulkukerroksen vuotokohdista ulkoseinä- ja yläpohjarakenteisiin, jonne sitä tiivistyy vedeksi.
5. Väärin mitoitettu ja säädetty ilmanvaihto ei poista ylimääräistä kosteutta vaan pakottaa sen siirtymään rakenteisiin.
6. Vesiputkien rikkoutumiset aiheuttavat rakennukseen laajoja vesivahinkoja.
7. Huonosti toteutetussa märkätilassa kosteus vaurioittaa ympäröivät rakenteet.
8. Kosteiden betonirakenteiden päällystäminen aiheuttaa päällysmateriaalien turmeltumisen.
9. Materiaalien ja rakenteiden kastuminen vaurioittaa rakennuksen.
10. Huonolla ylläpidolla ja huollolla rakennus rapistuu hitaasti mutta varmasti.”
(www.kuivaketju10.fi)

Lähteet

Kuva 1 www.rakennustieto.fi

Kuva 2 www.rakennustieto.fi

www.kuivaketju10.fi