

Vanhan hevostallin peruskorjauksen arviointi ja uuden tallin suunnittelu

Kyösti Lappalainen

Opinnäytetyö

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Kyösti Lappalainen	
Työn nimi Vanhan hevostallin peruskorjauksen arviointi ja uuden tallin suunnittelu	
Päiväys 14.1.2013	Sivumäärä/Liitteet 38/6
Ohjaaja(t) Janne Repo, Viljo Kuusela	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Hagnäsin Tila Oy	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella, onko vanhasta tallista enää mahdollista päivittää kustannuksiltaan ja tarkoituksenmukaisuudeltaan EU-säädösten mukaista hevostallia. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä korjausarvio Porvoossa sijaitsevaan 1950-luvulla rakennettuun hevostalliin.</p> <p>Kuntotutkimus tehtiin pääasiallisesti aistinvaraisesti ja lisäksi rakennuksen kuntoa arvioitiin rakennuksen iän ja omistajan haastattelun perusteella. Aluksi perehdyttiin EU-säädöksiin, jotka astuvat voimaan vanhoissa hevostalleissa 1.1.2014. Uusissa talleissa EU-säädökset jo ovat voimassa. Tilan omistajan kanssa tehtiin tilakartoitus hevostalliin, jonka perusteella saatiin käsitys tarvittavista talliin tehtävistä ratkaisuista.</p> <p>Rakennuksen puutteellisen kunnon vuoksi peruskorjaus jouduttiin hylkäämään ja aloittamaan uuden tallin suunnittelu. Rakennustarvikkeet ja niiden määrät ja yleisaikataulu suunniteltiin Planner-tietokoneohjelmalla, josta nähtiin rakennustyövaiheiden tekoajat. Rakennukseen tehtiin mitta- ja palopoistumistiekuvat sekä 3D-mallinnus rungosta. Excel-ohjelmalla laskettiin materiaalmäärät ja työtunnit, joista saatiin uudelle rakennukselle kokonaishinta. Rakennesuunnitelmissa ei käyty rakennuksen lujuuslaskelmia läpi.</p>	
Avainsanat Hevostallit, peruskorjaus, korjausrakentaminen	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Kyösti Lappalainen			
Title of Thesis Renovation assessment and planning a new stable			
Date	January 14, 2013		38/6
Supervisor(s) Mr Janne Repo, Senior Lecturer and Mr Viljo Kuusela, Lecturer			
Client Organisation/Partners Status Hagnäs Ltd.			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this study was to examine whether it would be possible to update by renovating it to meet the EU legislation in accordance with horse stables. The purpose of this study was to make a repair assesment of a horse stable built in the 1950´s, located in Porvoo.</p> <p>The condition survey was mainly carried out by observing it and by taking the age of the building into consideration as well as interviewing the owner. First, the EU regulations concerning old stables, which will take effect on 1 January, 2014, were studied. In new stables the EU regulations have already come into force. An examination and analysis of the horse stables, which gave me the necessary information to make solutions needed for this work, was made in co operation with the owner.</p> <p>Due to the bad condition, the option for renovation had to be rejected and a new stable was planned. Construction materials the required amounts of them and general schedule were planned by using the Planner computer program, which gave stages for construction work. A dimensioned floor plan, a layout showing the fire escapes and a 3D-model of structural elements of the building were made for the new stable. The amounts of the materials and the number of hours needed for the work were calculated with an Excel – program. With the help of these facts it was possible to calculate the total price for the building. This building plan does not include strength calculations of the building.</p>			
Keywords horse stables, renovation, refurbishment contracting			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	6
2	OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTAJA	7
3	VANHOILLE HEVOSTALLEILLE 2014 VOIMAAN TULEVAT SÄÄDÖKSET	9
	3.1 Hevosen hyvinvointimääräykset hevostalleissa	9
	3.2 Hevostallin rakentamisessa huomioitavia asioita	9
	3.3 Uudet karsinamitoitukset.....	10
4	HEVOSTALLIN SISÄRAKENTEET	13
5	ELÄINSUOJALLE ASETETTUJA VAATIMUKSIA	16
6	HEVOSTALLIEN PALOTURVALLISUUSMÄÄRÄYKSET JA E-LUKU	19
	6.1 Käytävät ja paloturvallisuus	19
	6.2 Energiatehokkuusmääräykset	20
7	VANHAN HEVOSTALLIN KORJAUSARVIO.....	22
	7.1 Rakenteiden korjausarvio vanhasta 50-luvun tallista	22
	7.2 Vanhan rakennuksen korjaamista määräävät viranomaisen säädökset.....	25
	7.3 Oma arvio purkutöistä.....	26
8	UUDEN HEVOSTALLIN SUUNNITTELU.....	27
	8.1 Suunnittelukuormat	28
	8.2 Uuden hevostallin rungon rakennustarvikkeet, työselostus, ja 3D mallinnus .	29
9	PLANNER YLEISAIKATAULU	33
10	LOPPUYHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT.....	35
	LÄHTEET	37

LIITTEET

Liite 1 Rakennusmateriaaliluettelo ja työtuntiarvio

Liite 2 Rakennuskustannusten yhteenveto

1 JOHDANTO

Monilla maatiloilla on vanhoja rakennuksia, kuten hevostalli, navetta ja varasto, joita voidaan hyödyntää käyttötarkoitusta muutamalla. Toisinaan on järkevämpää korjata vanha rakennus kuin rakentaa kokonaan uusi. Hevostallin rakennushankkeeseen ryhtyminen vaatii tietyn yrityspohjan, kuten ratsastusyrittäjän, ravitallipidon tai lomamatkailuun liittyvän hevosyrittämisen.

Tätä opinnäytetyötä tarjosi Hagnäsin tila Oy, joka on Porvoossa toimiva ratsastustila. Opinnäytetyössä verrataan vaihtoehtoja, rakennetaanko tilalle kokonaan uusi talli vai korjataanko vanhasta navetasta tarvittavat lisätilat. Vanha hevostalli täytyy päivittää uusia EU-säädöksiä vastaavaksi viimeistään 1.1.2014, minkä vuoksi suunnittelu on hyvä aloittaa hyvissä ajoin. Uudet tilavaatimukset koskevat hevoskarsinakoon suurentamista, huonekorkeuden korottamista ja oviaukkojen leventämistä. Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella, onko vanhasta tallista enää mahdollista päivittää kustannuksiltaan ja tarkoituksenmukaisuudeltaan EU-säädösten mukaista hevostallia.

Hagnäsin tilalla Porvoossa on vanha lehmänavetta muutettu vuonna 2002 hevostalliksi, joka on käymässä pieneksi eikä se enää vastaa uusia säädöksiä. Uuden hevostallin rakentaminen 19 hevoselle on pitkän pohdinnan tulos, ja rakentaminen vaatii EU-säädöksiin perehtymisen ja perusteellisen suunnittelun. Planner - tietokoneohjelmalla saadaan laadittua yleisaikataulu hevostallin rakentamiselle.

Vanhan tallin kuntoa on tarkoitus tarkastella ja arvioida voiko rakennusta korjata. Mikäli tallin kunto osoittautuu huonoksi, joudutaan suunnittelemaan uusi talli, johon suunnitellaan mitta-, ja palopoistumiskuvat sekä 3D-mallinnus rungosta. Exelillä lasjetaan materiaalmäärät ja työtunnit joista saamme uudelle rakennukselle kokonaishinnan.

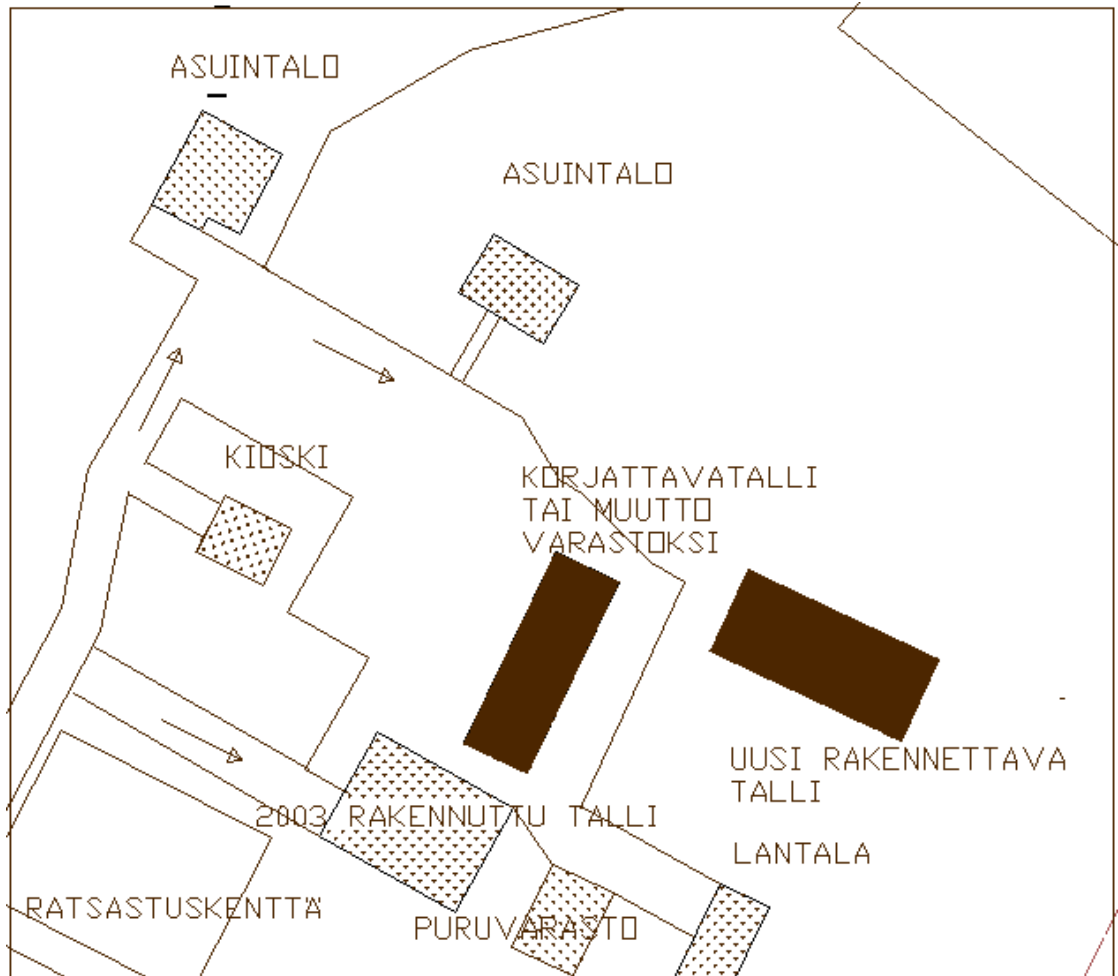
2 OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTAJA

Aiheen opinnäytetyöhön sain tilaustyönä ratsastustallin pitäjiltä, Timo ja Nina Heikkiseltä. Tilaajana on Hagnäsin Tila Oy. Toimeksiantajan suunnitelma on vanhan hevos-tallin osalta saada nykyaikaistettua karsinatilat vuoden 2014 säädöksiä vastaaviksi. Vanhassa tallissa on 19 hevoskarsinapaikkaa, joille täytyy suunnitella uudet karsinapaikat joko vanhaan tallirakennukseen tai vastaavasti rakentaa uusi talli.

Timo ja Nina Heikkiset ostivat vuonna 2002 vanhan maatilan, joka oli toiminut vuosina 1950 - 2000 karjamaatilana. Osakeyhtiö on perustettu 23.4.2002 ja sen omistuspohja on oman perheen piirissä. Tilan pinta-ala on 25 ha, josta 10 ha on peltoa ja 15 ha metsää. Vanha 50-luvun navetta korjattiin väliaikaiseksi hevostalliksi vuonna 2002, ja samana vuonna aloitettiin uuden tallin suunnittelu.

Uuden hevostallin rakentaminen alkoi vuonna 2003 yhdeksälle hevoselle. Rakennuksessa on ullakolla varastotiloja sekä kellarissa satulahuone ja varastotiloja. Kerrosala on yhteensä 151 m². Tuolloin tehtiin myös ratsastuskenttä ja kesäaitauksia hevosille. Tämän jälkeen rakentamisessa pidettiin taukoa ja tilalla toteutettiin ainoastaan pieniä rakennusprojekteja. Lantala, jonka kerrosala on 50 m², rakennettiin vuonna 2007, ja rehuvarasto, jonka kerrosala on 30 m², rakennettiin vuonna 2009. Ratsastuskenttien rakentaminen ajoittuu usealle vuodelle: 2002, 2004 ja 2011. Huoltokioski rakennettiin vuonna 2005. Kuvassa 1 on esitetty Hagnäsin tilan asemakaava, josta näkyy korjausarvioitava tai uuden rakennettavan tallin paikat tummana. .

Tulevaisuuden suunnitelmia omistajilla on paljon, joskin yleinen maailman talouden taantuminen rajoittaa yrityksen kehittymistä. Välittöminä suunnitelmina ovat vanhan 50-luvun tallin päivitys vuoden 2014 säädösten tasolle tai uuden tallin rakentaminen ja talousrakennuksen rakentaminen. Pitkän tähtäimen suunnitelmana on ratsastusmaneesin rakentaminen.



Kuva 1. Asemakaava kuva Hagnäs in tilalta.

Kuva Kyösti Lappalainen.

3 VANHOILLE HEVOSTALLEILLE 2014 VOIMAAN TULEVAT SÄÄDÖKSET

Säädökset hevostalleista astuvat voimaan 1.1.2014 ja ne ovat uusien tallien osalta jo voimassa. Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa hevostallilla sekä eläinsuojelulla tarkoitetaan karsinoita, joissa hevoset ovat. Nämä asetukset koskevat eläintilojen, kuten karsinoiden, pihattojen ja pilttuiden vähimmäismittoja. Pinta-aloissa sallitaan ritilä- tai levyseinämärakennepaksuuden pienentävän mitoitusvaatimuksesta enintään 50 millimetriä mitoitusvaatimuksesta. (MMM:n hevosten pidon vaatimukset astuvat voimaan 1999, 2014 myös vanhojentallien on täytettävä määräykset.)

3.1 Hevosen hyvinvointimääräykset hevostalleissa

Yleiset periaatteet

Eläinsuojelulaki (3§) kieltää eläimille aiheuttamasta tarpeetonta kärsimystä. Lisäksi kivun ja tuskan tarpeeton tuottaminen eläimille on kielletty. Eläinten pidossa on edistettävä eläinten terveyden ylläpitämistä sekä huomioitava eläinten fysiologiset- käyttäytymistarpeet. (Eläinsuojelulaki.)

Eläinten pitopaikka

Eläinsuojelulain (4§) mukaan pitopaikan on oltava riittävän tilava, suojaava, valoisa, puhdas ja turvallinen sekä muutoinkin tarkoituksenmukainen huomioiden kunkin eläinlajin tarpeet. Eläimen pitäminen tarpeetonta kärsimystä aiheuttavalla tavalla on kielletty. Maa ja metsätalousministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä eläimen pitopaikalle asetettavista vaatimuksista ja säätää pitopaikasta tarkempia määräyksiä. (Eläinsuojelulaki.)

3.2 Hevostallin rakentamisessa huomioitavia asioita

Hevostallia suunniteltaessa on huomioitava ulkoa sisälle tulevien kynnysten vähäinen korkeus ero, riittävän suuret karsinat, tallitilan korkeus, keskikäytävän riittävä leveys ja hätäpoistumisreittien oikea sijoittelu. Lämpimän varustehuoneen sijoittaminen keskelle rakennusta parantaa tallin toimivuutta, sillä painavien ja isokokoisten ratsastusvälineiden kantomatka jää joka suuntaan kohtuullisen lyhyeksi. Lisäksi lämpimään tilaan saadaan lämminvesivaraaja, joka on suojassa kylmältä. Lisäksi huomioidaan

ilmanvaihtosuunnitelmat tulo ja poistojärjestelmällä ja vesijohtojen oikea sijoittelu jää-
tymisen estämiseksi. Lisäksi on oltava riittävä valaistus ulkona ja sisällä turvallisen
toiminnan takaamiseksi.

Eläinsuojeluasetus (3§) määrää, että "Eläinsuojan seinien ja lattian on oltava raken-
teiltaan ja materiaaleiltaan siellä pidettäville eläimille sopivia. Rakolattiassa, reijitetys-
sä tai verkkopohjaisessa lattiassa aukkojen on oltava reunoiltaan sileitä ja kooltaan ja
muodoltaan sellaisia, että eläimelle ei aiheudu vahingoittumisen vaaraa. Eläimellä on
oltava käytävissä sopiva makuupaikka. Eläinsuojalla tarkoitetaan 1 momentissa
navettaa, sikalaa, tallia, kanalaa ja muuta vastaavaa eläinten pitoon tarkoitettua ra-
kennusta sekä eläimen pitoon liittyvää rakennusta tai rakennelmaa, joka on tarkoitet-
tu eläimelle säänsuojaksi."(Eläinsuojeluasetus.)

3.3 Uudet karsinamitoitukset

Seuraavassa taulukossa (taulukko 1) kuvataan uusien hevostallien käytävän minimi-
leveydet ja karsinan ovien minimileveydet (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 14
§). Valitaan jälkimmäinen, suluisissa oleva arvo, mikäli hevoset työntävät päänsä kar-
sinasta käytävälle.

TAULUKKO 1. Hevostallin käytävien leveydet (Maa- ja metsätalousministeriön asetus
14 §).

	Käytävän leveys (m)	Karsinan ovien leveys (m)
Hevostalli	2,5 (3,5)	1,1 (1,2)
Ponitalli	2,0 (2,5)	0,9 (1,1)
Käytävä toisella sivulla	2,0 (2,5)	

TAULUKKO 2. Yksittäiskarsinan pinta-ala, ja lyhyimmän karsinan seinäpituus (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 14 §).

Yksittäiskarsina		
Hevosen säkäkorkeus (m)	Karsinan pinta-ala (m ²)	Lyhyimmän karsinan seinäpituus (m)
Enintään 1,07	4,0	1,60
>1,08, mutta enintään 1,30	5,0	1,90
>1,31 mutta enintään 1,40	6,0	2,10
>1,41 mutta enintään 1,48	7,0	2,20
>1,49 mutta enintään 1,6	8,0	2,35
>1,61 mutta enintään 1,70	9,0	2,50
>1,71	10,0	3,00

Mikäli hevosen säkäkorkeus on yli 1,70 m, yksittäiskarsinan pinta-alan on oltava vähintään se pinta-ala, joka saadaan kertomalla hevosen säkäkorkeus luvulla 1,8, mikä jälkeen saatu tulo korotetaan toiseen potenssiin ((säkäkorkeus*1,8)²). Yksittäiskarsinan vähimmäispinta-ala esimerkiksi hevoselle, jonka säkäkorkeus on 1,75 m, lasketaan seuraavan kaavan mukaan: $(1,75 \text{ m} * 1,8)^2 = (3,15)^2 = 9,92 \text{ m}^2$. (taulukko 2) (Ratsastuskeskusten suunnittelu ja rakentamisopas 2005, 64.)

Seuraavassa taulukossa (taulukko 3) kuvataan suositusarvoja varsomiskarsinoitten vähimmäismitoitukselle. Varsomiskarsina on tarkoitettu tammalle ja varsalle, missä tamma voi imettää ja suojella varsaa sekä opettaa varsalle hevosen luontaisia käytösmalleja.

TAULUKKO 3. Varsomiskarsinan vähimmäismitoitus (Hevostietokeskus)

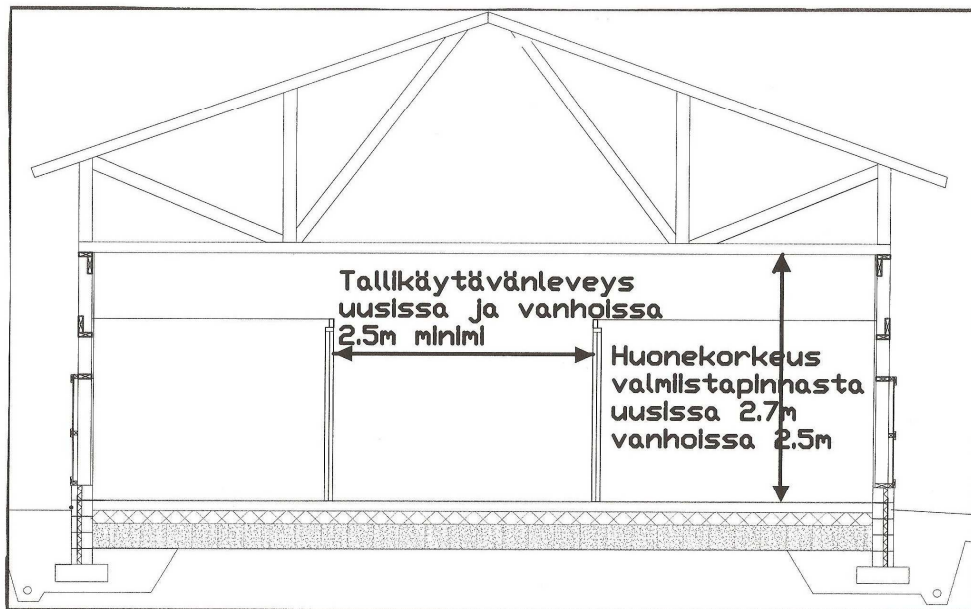
Tamman säkäkorkeus (m)	Karsinan pinta-ala(m ²)	Lyhyin varsomiskarsinan seinämän pituus (m)
Enintään 1,07	4,5	1,9
>1,08, mutta enintään 1,30	6,5	2,3
>1,30 mutta enintään 1,40	7,5	2,5
>1,41 mutta enintään 1,48	8,5	2,6
>1,48, mutta enintään 1,60	10,0	2,8
>1,61 mutta enintään 1,70	11,0	3,0
>1,71	13,0	3,2

Tamman, jonka säkäkorkeus on yli 1,70 m, tulee varsomiskarsinan pinta-alan olla vähintään se pinta-ala, joka saadaan kertomalla tamman säkäkorkeus luvulla 2 ja minkä jälkeen saatu tulo korotetaan toiseen potenssiin ($(\cdot 2)^2$). Varsomiskarsinan vähimmäispinta-ala esimerkiksi tammalle, jonka säkäkorkeus on 1,75 m, lasketaan seuraavan kaavan mukaan: $(1,75 \cdot 2)^2 = 12,25 \text{ m}^2$. (Ratsastuskeskusten suunnittelu ja rakentamisopas 2005, 65.)

4 HEVOSTALLIN SISÄRAKENTEET

Hevostallin sisäkorkeus:

Tallissa, joka on peruskorjattu, tulee sisäkorkeuden olla vähintään 2,5 m (kuva 2). Hevososen oleskelualueella tulee sisäkorkeuden kuitenkin olla vähintään 2,2 m. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 5 §.)



Kuva 2 Sisäkorkeus ja käytävän leveys hevostallissa.

Kuva Kyösti Lappalainen.

Karsinoiden rakenne:

Karsinoiden rakenteen tulee olla turvallinen kaikissa olosuhteissa, seinän korkeuden tulee olla 1,5 m. Seinä on rakennettava tikkuuntumattomasta materiaalista, kuten filmivanerista tai lasikuitu-vahvistetusta vanerista. Myös ponttilauta käy seinämateriaaliksi. (Ratsastuskeskusten suunnittelu ja rakentamisopas 2005, 65.) Karsinat tehdään yleisesti valmiista elementeistä, jotka ovat karsinan mittaisia, alaosa umpinai-sella vaneripinnoituksella, ja yläosa on galvanoitua metallia pystytangoin varustettu-na. Elementtiseinät ovat yleensä tukevampia kuin paikalla tehdyt seinät.

Käytävän puoleinen seinä tehdään pystykalteri-mallilla, jonka pienäväli on 50 – 60 mm. Sivuseinät tulee tehdä myös pystykalteri-mallilla tai umpinaisina seininä. Karsinan ja katon väliin jätetään 150 mm pienempi tai 450 mm suurempi väli. Karsinan alareunan ja lattian välin tulee olla maksimissaan 30 mm. Poneille voidaan käyttää matalampaa seinää, joka parantaa näkyvyyttä. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus.6 §.)

Karsinan ovi:

Karsinan ovimallit ovat joko liukurakenteiset tai saranamalliset. Liukuovimalli on kätevämpi, sillä se ei vie käytävätilaa, eikä se rasitu käytössä. Saranaovessa on huomioitava ulospäin aukeaminen ja poistumisreitien suunta. Hätätilanteen sattuessa hevoset tulee saada tallista nopeasti ulos. Hyvä ovi on samankorkuinen kuin viereinen seinä, ja leveydeltään oven tulee olla vähintään 1 100 mm. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 6 §.) Oven materiaalina tulee käyttää samaa materiaalia kuin seinässä on käytetty tai ovi voi olla kalterimallinen. Lukon tulee olla malliltaan sellainen, johon hevonen ei revi itseään eivätkä ratsastustarvikkeet tartu niihin. Oven aukeamissuunta on karsinasta katsottuna ulospäin ja niin ettei ovi ole esteenä pääoven suuntaan liikuttaessa. Oven olisi auettava 180 astetta, jotta kulku olisi esteetöntä.

Karsinan lattia:

Lattian tulee olla kulutusta ja kemiallista rasitusta kestävän sekä estää liukastumisen. Lattiamateriaalina voi olla betoni, asfaltti tai puupölkkytattia. Lattia on suojattava maakosteutta vastaan, joten sokkeli olisi hyvä nostaa 200–300 mm lattiapinnasta ylös. Tällä pyritään kosteuden vähentämiseen lattian rajassa seinärakenteisiin, koska lattialla olevissa kuivikkeissa on aina kosteutta, jossa viihtyvät home ja sienirihmatot. (Ratsastuskeskusten suunnittelu ja rakentamisopas 2005, 66).

Karsinan ikkunat

Karsinan ikkunan tulee olla kooltaan 900*600 mm. Ikkunan alapinnan koron tulee olla 1 500 mm, ja ikkunoiden tulee olla kaltereilla suojattuja. (Ratsastuskeskusten suunnittelu ja rakentamisopas 2005, 67.) Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen 5 §:n mukaan ikkunoiden ja valoaukkojen pinta-alan tulee olla vähintään 3 % eläinsuojan huonealasta, joten 180 m²:n alasta 3 % on 5,4 m². (Maa- ja metsätalousministeriön asetus).

Karsinan varusteet

Juomakupin korkeus lattiasta on 1 200 mm ja poneille 900 mm. Jokaisessa juomakupissa on sulkuventtiili karsinan ulkopuolella. Muovinen ruokintakaukalo sijoitetaan oviaukon lähelle 1 200 mm:n korkeudelle. Suolakivelle varataan paikka ruokakaukalon vierestä. Kiinnityslenkki olisi oltava riittävän lujasti kiinnitettynä oviaukon viereiselle seinälle, johon hevosen voi vahingoittumatta kytkeä. Heinähäkkiä suositellaan, mutta se ei ole pakollinen. Häkin korkeus määräytyy hevosen koon mukaan. Sähköä johtavat kalusteet maadoitetaan tai kiinnitetään metallisiin osiin, jotka ovat maadoitettu. (Ratsastuskeskusten suunnittelu ja rakentamisopas 2005,,69.)

Pesupaikka

Pesupaikka tulee rakentaa sellaiselle eläinsuojalle, jossa on yli 20 hevospaikkaa. Tilassa pitää olla kiinnikkeet, johon hevonen voidaan kytkeä, ja paikka pitää viemäroidä pesuveden johtamista varten. Seinien pitää olla pesunkestäviä ja pesupaikassa tulee olla riittävä ilmanvaihto kosteuden poistamiseksi. Tässä opinnäytetyössä pesupaikkaa ei tarkastella, koska tallissa on vähemmän kuin 20 hevospaikkaa. (Ratsastuskeskusten suunnittelu ja rakentamisopas 2005, 72.)

Valjashuone

Huoneesta tulisi löytyä lukittava lääkekaappi, lämminvesipiste ja lisäksi valjaiden hoitotelineet sekä kuravaatteiden kuivatustila (Hevostietokeskus 2005, 60). Hevostallissa on hyvä olla satula- ja valjashuone, joka sijoitetaan keskelle rakennusta. Huoneen tulee olla lämmitetty ja ilmanvaihdolla varustettu. Keskellä rakennusta olevasta tilasta on ratsastusvarusteita lyhyt matka liikutella eri puolelle rakennusta.

Sairastilat

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa (9 §) sanotaan, että "Yli viiden hevosen tilassa on varattava lääkintää ja erikoishoitoa varten yksi hoitopaikka joko karsinassa tai pakkopiltiltuussa, jossa on kiinnitysmahdollisuus siten, että hevonen saadaan tutkittua ja hoidettua turvallisesti. Hoito- tai sairaspaiikka tulee merkitä pohjakuvapiirustukseen". (Maa- ja metsätalousministeriön asetus.)

Tässä opinnäytetyössä sairaspaikkasääntö toteutuu, joten suunnitelmissa huomioidaan hoito- tai sairaspaiikka lisäkarsinalla, joka on normaali karsinaa suurempi kooltaan.

5 ELÄINSUOJALLE ASETETTUJA VAATIMUKSIA

Eläinsuojeluasetuksen yleiset vaatimukset (1 §) edellyttävät seuraavaa: "Eläimen pitopaikka sekä pitopaikan rakenteet ja laitteet on suunniteltava, rakennettava ja huollettava siten, että se on eläimelle turvallinen ja että pitopaikan palovaara ja eläimen karkaamisvaara ovat mahdollisimman vähäisiä. Pitopaikassa tulee voida ylläpitää puhtautta ja hyvää hygieniää ja siellä olevat eläimet on voitava tarkastaa ja hoitaa vaikeuksitta".(Eläinsuojeluasetus.)

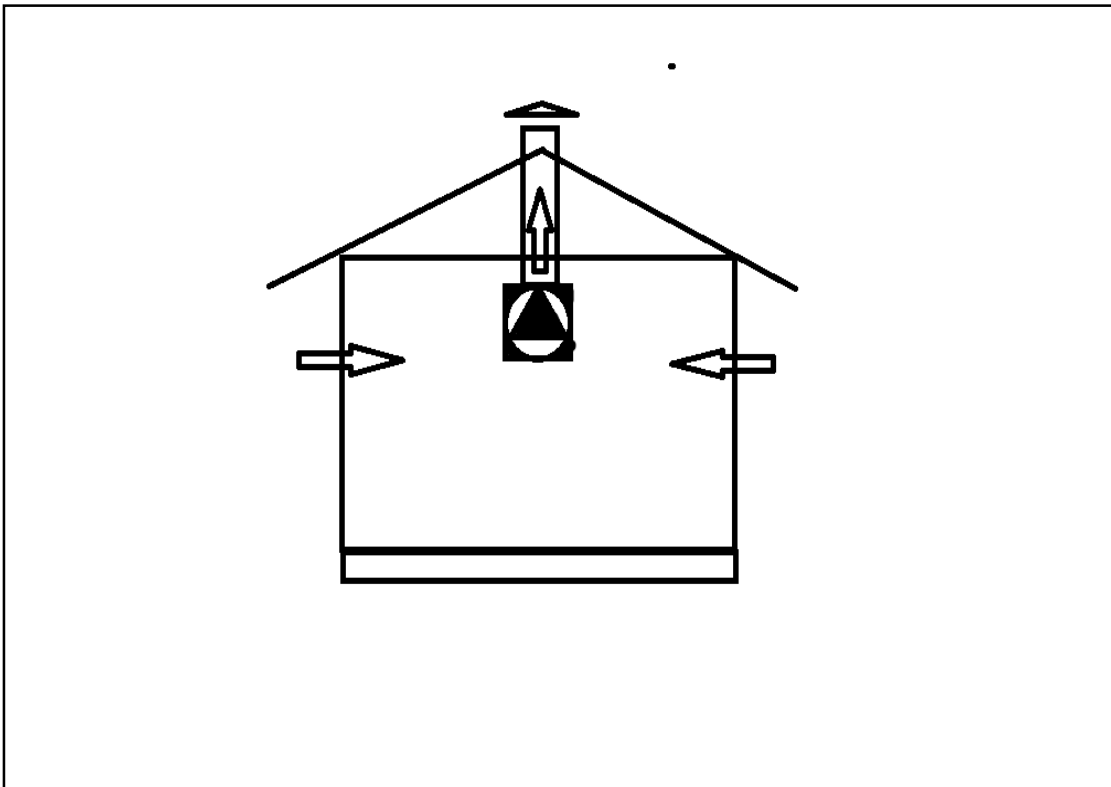
Pitopaikalla tarkoitetaan eläinsuojeluasetuksen (1 §) mukaan paikkaa, jossa on hevosia samassa tilassa useampia kuin yksi. Eläinsuojelulain lisäksi eläinsuojeluasetuksessa määrätään, että eläimen on voitava pitopaikassaan seistä ja levätä luonnollisessa asennossa sekä liikkua. Eläimen on voitava pitopaikassaan nousta makuulta luonnollisella tavalla. Samassa pitopaikassa pidettävien eläinten on voitava asettua yhtä aikaa makuulle. (Eläinsuojeluasetus.)

Eläinsuojeluasetus (2 §) määrää pitopaikan olosuhteista seuraavaa: "Eläimen pitopaikassa on huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta siten, etteivät haitalliset kaasut, pöly, veto tai liiallinen kosteus vaaranna eläimen terveyttä tai hyvinvointia. Pitopaikassa ei saa esiintyä jatkuvaa eläintä häiritsevää tai sille haittaa aiheuttavaa melua. Pitopaikan valaistuksen tulee olla sellainen, että se on sopiva eläimen fysiologisten tarpeiden ja käyttäytymistarpeiden tyydyttämiseen ja että eläin voidaan tarkastaa ja hoitaa asianmukaisesti".(Eläinsuojeluasetus.)

Ilmanvaihdolla varmistetaan liikalämmön, kosteuden, pölyn ja haitallisten kaasujen poistaminen ja raittiin ilman tuominen rakennukseen. Hevosien ilmapölymäärään vaikuttaa ilman lämpötila, kosteus ja hiilidioksidipitoisuus. 500 kg painavan hevosen tarvitsema ilmanvaihto hiilidioksidin muodostamiseksi ja sen poistamiseksi on minimissään 29 - 256 m³/h (Jauhiainen, 2005, 21 - 22). Ilmanvaihdon suositus lämpötila on +5-(+)15 °C ja ihanne kosteusprosentti 60 - 65 %. Home ja sieniongelmat ovat hallittavissa, kun edellä mainituissa arvoissa pysytään. Hevonen ei kestä vetoa kuin 0,25 m/s ja ihmisellä sama arvo on 0,1 - 0,4 m/s. (Ratsastuskeskusten suunnittelu ja rakentamisopas 2005,90, 92, 95.)

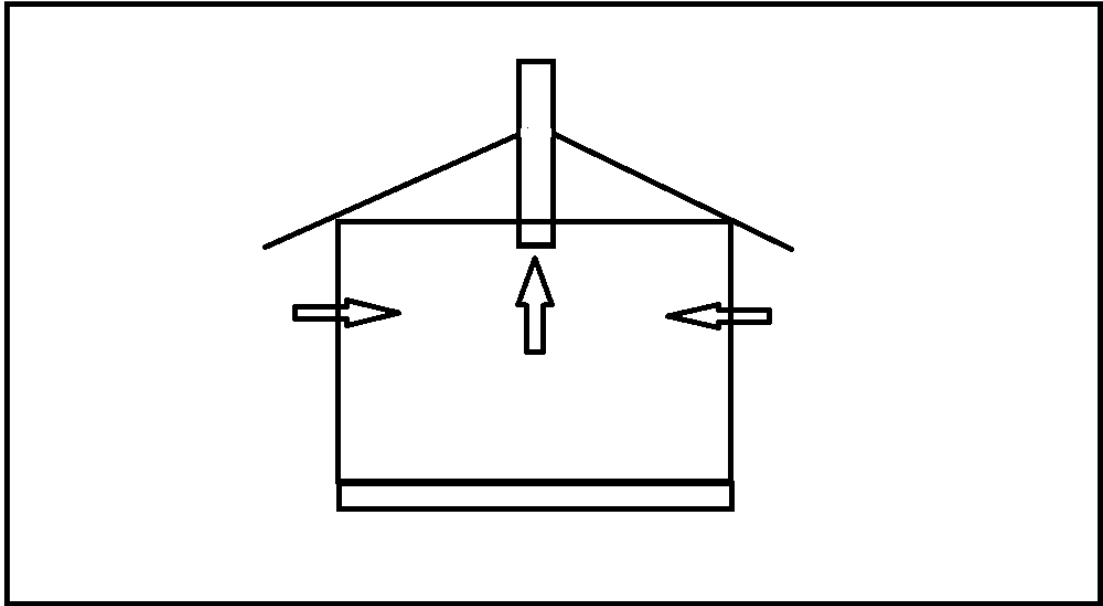
Yleisimmät hevostalleissa käytettävät ilmanvaihtojärjestelmät ovat koneellinen tai painovoimainen järjestelmä. Koneellisessa ilmanvaihdossa tuodaan hallitusti ilmaa

esilämmitettynä ja viedään ilma pois koneellisesti. Lisäksi järjestelmässä on hyvä olla lämmön talteenotto (kuva 3). Painovoimaisella ilmanvaihdolla tarkoitetaan, että pois-
toilma johdetaan keskellä rakennusta olevien hormien kautta ulkoilmaan ja raitis ilma
otetaan karsinan ulkoseinästä (kuva 4). (Jauhiainen, 2005, 22 - 23.) Tässä opinnäyte-
työssä on laskettu painovoimaiselle ilmanvaihdolle materiaalit ja työn osuus.



Kuva 3. Koneellinen ilmanvaihto

Kuva Kyösti Lappalainen.



Kuva 4. Painovoimainen ilmanvaihto
Kuva Kyösti Lappalainen.

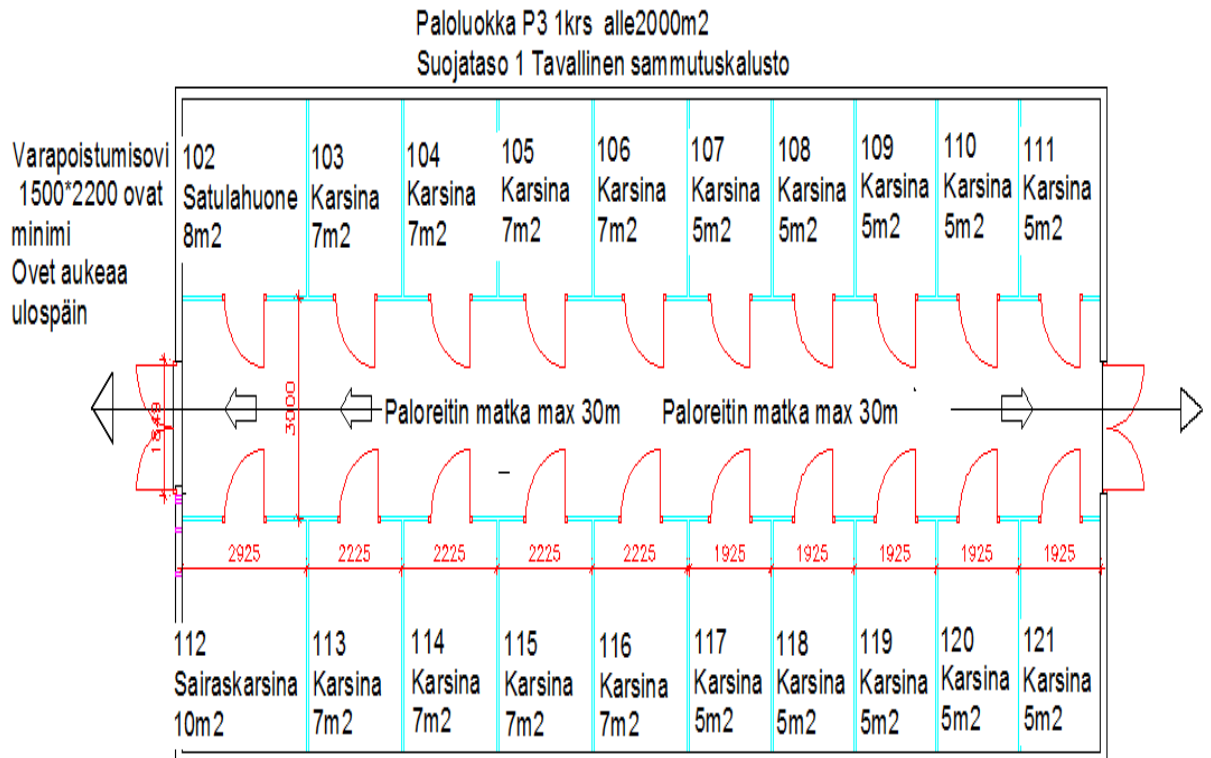
6 HEVOSTALLIEN PALOTURVALLISUUSMÄÄRÄYKSET JA E-LUKU

Yksi kerroksinen, alle 2 000 m²:n tallirakennuksen paloturvallisuus luokitellaan kuuluvaksi paloluokka P3:ksi. Talli kuuluu suojataso ykköseen, jonka vaatimuksena ovat alkusammutuskalusto sekä tarvittaessa tehostettu alkusammutuskalusto. Alkusammutuskalusto on yhden henkilön käyttämää välineistöä palonalkujen sammuttamiseen, esimerkiksi käsisammuttimet ja palopostit. Tehostetut alkusammutuskalustot ovat raskaita kemiallisia sammuttimia ja tehokasta palopostiverkkoa. (RakMK E2. Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus ohjeet 2005.)

6.1 Käytävät ja paloturvallisuus

Hevostallin käytävät ovat tärkeä osa tallin paloturvallisuutta. Seuraavaan kuvaan (kuva 5) on merkitty palopoistumistiet. Paloturvallisuuden vuoksi eläinsuojan kulkureitin pituus saa olla enintään 30 m. Yli kymmenen hevosen tallissa pitää olla vähintään kaksi sellaista kulkureittiä, joista hevoset voidaan viedä ulos. Oviaukon minimimitat ovat leveydeltään 1,5 m ja korkeudeltaan 2,2 m. Uudessa eläinsuojassa huonekorkeus on 2,7 m. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 5 §.)

PALOPOISTUMISTIET



Kuva 5. Palopoistumistiet hevostallissa. Tavallisia karsinoita 18 kpl ja 1 sairaskarsina
Kuva Kyösti Lappalainen.

6.2 Energiätehokkuusmääräykset

Yleensä tuotantorakennuksissa ei tarvitse lisälämmitystä, koska eläimet luovuttavat suuren määrän lämpöä tilaan. Koneellisessa ilmanvaihdossa tulopuolella on kuitenkin hyvä käyttää kovilla pakkasilla esilämmitystä.

Energiätehokkuusvaatimuksissa on huomioitu joko rakennuksen lämmitys tai rakennuksen jäädytys. Energiätehokkuusmääräykset eivät koske tuotantorakennusta, jossa tuotantoprosessi luovuttaa niin suuren määrän lämpöenergiaa, että halutun huonelämpötilan aikaansaamiseen ei tarvita ollenkaan tai vähäisessä määrin ulkopuolista lämmitysenergiaa. Määräykset eivät koske myöskään tuotantotilaa, jossa lämmityskauden ulkopuolella paksu lämmöneristys nostaisi haitallisesti huonelämpö-

tilaa tai nostaisi jäädytysenergian kulutusta tuotantorakennuksessa. (RakMK D3. Rakennusten energiatehokkuus. Määräykset ja ohjeet 2010.)

Energiatehokkuusvaatimuksia on hyvä noudattaa siltä osin, kun ne ovat järkeviä, kuten eristevaatimukset seinissä ja yläpohjissa. Talven kylmyyttä torjutaan riittävällä lämmöneristyksellä ja vähennetään lisälämmityksen tarvetta. Kesällä lämpöeristeellä torjutaan ulkoa tulevaa liikalämpöä, jolloin rakennuksen jäähdyttäminen vähenee.

7 VANHAN HEVOSTALLIN KORJAUSARVIO

Opinnäytetyössä tarkasteltiin 50-luvun hevostallin pohja- ja runkorakenteita. Talli on loivassa rinteessä, jossa maapohja on silttinen ja karikkoinen, sisältäen isoja kiviä. Talli on suorakaiteen muotoinen ja sen pitkällä sivulla on matalampi siipiosa, jonka vesikatto on alempana. Siipiosan alempana oleva vesikatto aiheuttaa lisäkustannuksia ja vaikuttaa sisätilojen suunniteluun negatiivisesti. Tallin ja siipiosan välinen kantava seinä määrää pitkän sivun rungon paikan, toimien yhtenä karsinan sisäseinänä.

Tallin betoniantura on kooltaan 500*200 mm ja se näkyy maan päällä joissain kohdissa, toisin paikoin on käytetty pieniä erillisiä anturoita. Sokkeli on paikalla valettu, ja sen betoni on rapautunut ja heikkolaatuista. Sokkeli on noin 150*600 mm korkea. Salaojitusta ja sadevesien poistojärjestelmää ei ole.

Lattia on osalta aluetta eri korolla olevaa betonia. Osassa tallia on maapohja, eikä routaeristeitä ole. Seinärakenteina on 2*4 tuuman runko, koolaus ulkopuolella ja pystylaudoitus on pintamateriaalina. Rakennuksen ulkoseinistä 1/3 on betonitiiliharkkoa. Yläpohjarakenteena on rakennuksen toisessa päässä pukkirakenne, ja toisessa päässä vanha ristikkorakenne, minkä päällä on umpilaudoitus ja profiili kattopelti.

7.1 Rakenteiden korjausarvio vanhasta 50-luvun tallista

Korjausarvioitava rakennus on 50-luvulla, ja muutettu talliksi 2002, tämän rakennuksen nykyiset puutteen ovat, ahtaat hevoskarsinat, kapeat käytävät, puutteellinen ilmanvaihto mistä johtuen kylmä ja vetoisa hevosille ja käyttäjille.

Maapohja ja sen korjausarvio:

Maapohja on joissakin osissa kantavaa sekä roudalle altista maaperää. Lisäksi sade- ja salaojakaivot sekä sade- ja salaojaputket puuttuvat. Rakennuksen osalta olisi hyvä tehdä maapohjan kantavuustarkastelu. Tallin sisäpuolelta tulisi vaihtaa maamassoja kantavampaan sepeliin (300 mm ja raekoko 32 mm). Tallin ulkopuolelle olisi laitettava uusien ja vaihdettavien anturoiden alle 200 - 300 mm:n sepelikerros (raekoko 32 mm). Lisäksi olisi laitettava suodatinkerros (150 mm) ja kantavakerros (300 mm) kulkureittien osalle. Routaeristeiden lisäys tulisi huomioida kaivussyvyyttä arvioitaessa, sillä maamassoja vaihdettaessa on asennettava sade- ja salaojakaivot sekä salaojaputket.

Antura ja sen korjausarvio:

Antura on katkeillut sekä korroosion rapauttama, ja joissain osissa antura on liian korkealla yleiseen maanpintaan nähden. Paikoitellen anturat tulisi vaihtaa ja toisin paikoin vanhoja anturoita tulisi vahvistaa. Tehtäessä uusia anturoita, niiden alle tulee laittaa 300 mm:n sepelikerros (raekoko 32 mm), sekä finnfoam-300 eristekerros, jonka paksuus on 100 mm.

Sokkeli ja sen korjausarvio:

Sokkeli on betoninen, katkeillut ja korroosion rapauttama sekä se on vääntynyt eri korkoon, eikä siinä ole lämpökatkoa.(kuva 6). Osassa rakennusta sokkeliä joudutaan uusimaan sekä rakentamaan myös uutta sokkeliä.



Kuva 6. Vanhan 50-luvun tallin sokkeli

Kuva Kyösti Lappalainen.

Lattiarakenne ja sen korjausarvio:

Lattia on betonista ja osassa tallia se on eri korossa. Betoninen lattia on pahoin halkeillut ja vääntynyt, ja osassa tallia on vielä maapohja. Vanha lattia tulisi poistaa kaivamalla maamassoja pois. Lattian alle tulisi laittaa kantava sepelikerros (300 mm) ja routaeriste kerros (150 mm) sekä päälle valaa teräsbetonilattia (150 mm).

Seinän runko ja sen korjausarvio:

Seinän runko on harva tolppien vuoksi ja ulkopuolen koolaus on myös harva ja siitä puuttuu tuulensuojapinnoite. Ulkolaudoitus on 125*22 mm pystyssä ja sen päällä saumassa on 50*20 mm:n rima. Osa runkotolpista tulisi vaihtaa ja väliin lisätä tolppia. Ulkokuorilaudoitus tulisi purkaa, tuulensuojalevy asentaa ja tehdä vaakakoolaus sekä pysty-laudoitus ulkopuolelle.

Vanhat betonitiiliseinät ja niiden korjausarvio:

Vanhat betonitiiliseinät ovat pahoin rapautuneet ja vääntyneet maapohjan liikkeiden vuoksi ja muutenkin vanhat betonitiiliseinät ovat elinkaarensa loppupäässä. Betonitiiliseinät tulisi poistaa ja niiden tilalle tulisi tehdä uusi puurunko.

Yläpohjarakenne ja sen korjausarvio:

Yläpohjarakenne on pyöröpuusta rakennettu ja vanhalla ristikkorakenteella tehty. Ne ovat pahoin vääntyneet ja niissä on korkoheittoa kohtalaisen paljon (kuva 7). Kattotuolit tulisi poistaa ja tilalle tulisi tehdä uudet kattotuolit, aluskate, ruodelaudoitus ja kattomateriaali.



Kuva 7. Vanhan 50 - luvun tallin kattorakenne.

Kuva Kyösti Lappalainen.

7.2 Vanhan rakennuksen korjaamista määrävät viranomaisen säädökset

Porvoon kaupungin rakennusjärjestys määrää, että alle 2 ha kiinteistölle ei saa sijoittaa hevostallia, ja ettei viittä hehtaaria pienemmille tiloille saa sijoittaa yritystoimintaan käytettävää hevostallia tai ponitallia (Porvoon kaupunki, rakennusjärjestys. 2007, 4.1). Suositeltava etäisyys tallista naapurin rajalle on 50 m (Porvoon kaupunki. Rakennusjärjestys. 2007 3.1).

”Rakennuslupa tarvitaan sellaiseen korjaus- ja muutostyöhön, jotka on verrattavissa rakennuksen rakentamiseen, sekä rakennuksen laajentamiseen tai sen kerrosalaan laskettavan tilan kasvamiseen. Rakennuslupa tarvitaan myös, jolla ilmeisesti voi olla vaikutusta rakennuksen käyttäjien turvallisuuteen tai terveydellisiin oloihin. Samoin lupa tarvitaan rakennuksen tai sen osan käyttötarkoituksen olennaiseen muuttamiseen”. (Ympäristö.fi.)

Vanhan tallin korjaus on niin perusteellinen, että rakennusvalvonnankanta on syytä olettaa korjaushankkeen kuuluvan uuden rakennusluvan piiriin. Vanhan rakennuksen korjaus määritellään siten, että kantavia rakenteita saa korjata ja vaihtaa pienimuotoisesti, sama koskee myös pintarakenteita ja silloin tätä ei katsota uudisrakentamiseksi.

si. Tässä tapauksessa on purkutyöt massiivisia ja joudutaan purkamaan paljon esimerkiksi koko katto ja ulkovuori seinärakenteesta. E2 rakennusmääräyksissä määritellään rakennusten minimietäisyydet ja korjattava rakennus on riskitekijä, koska tallien välinen etäisyys on alle kolme metriä. Tämän vuoksi rakennuksen pääty olisi paloosastoitava.

7.3 Oma arvio purkutöistä

Mielestäni osa anturoista ja sokkelista joudutaan purkamaan. Osassa rakennusta anturat tulisi kaivaa syvemmälle, minkä vuoksi joudutaan tekemään muita seuraavallaisia lisäkorjauksia: Seinärunkoja on tuettava erityisen paljon ja ulkoseinien laudoitus sekä betonitiiliseinät on purettava kokonaan. Vanhan katon kattotuolit ja kannatinpalkit on uusittava kokonaan, sekä kattopinnoitteet ja ruoteet on poistettava. Edellä mainitut purkutyöt lisäävät kustannuksia huomattavasti.

8 UUDEN HEVOSTALLIN SUUNNITTELU

Uuden hevostallin suunnittelun lähtökohtana on saada 19 hevoselle yksittäiskarsinapaikat sekä sairas-karsinapaikka. Mitoitukset, kuten tallin sisäkorkeus ja käytävän leveydet ovat samat kuin mitä edellä vanhan tallin muutos suunnittelun yhteydessä on esitetty Vanhatalli ei täytä vaatimuksia mutta muutettuna täyttäisi.

Yleiset ympäristömääräykset pohjavesi alueella

Riskialttiiksi alueiksi määritellään I- ja II-luokan pohjavesialueet, mutta myös III-luokan alueet, sillä ne mahdollisesti myöhemmin todetaan vedenhankinnalle tärkeiksi alueiksi. Näillä alueilla tulee välttää uuden tallin perustamista tai vanhan laajentamista. Mikäli vaihtoehtoista sijoituspaikkaa ei ole, ja pohjavesien vaarantuminen estetään riittävän tehokkaasti, laajennus tapauskohtaisesti voi olla mahdollista. Pohjavesialueiden sisimmät osat niin sanotut pohjaveden varsinaiset muodostumisalueet sopivat erityisen huonosti eläinsuojan ja ulkotarhojen sijoituspaikaksi. Näillä alueilla pohjavesivaraston yläpuolella ei ole sitä suojaavia tiiviitä maakerroksia. Kuolleiden eläinten hautaaminen ja lannan patterointi on kiellettyä pohjavesialueella (Hevostallien ympäristöohje 4,11,2003, 4.2.) Tulevan hevostallin mahdollinen rakennuspaikka ei sijaitse pohjavesialueella. Tällöin riski saastumiseen on pieni. Ratsastuskeskuksen alue on savipohjainen ja maan pintarakenne on tiivis. Arvio perustuu omistajan tekemiin havaintoihin ja kaivauksiin.

Jätevedet ja jätehuolto

Hevostallissa, jossa on viemäritävä pesupaikka ja hevostallin, jonka ei ole mahdollista liittyä kaupungin viemäriverkostoon, sinne on mahdollista rakentaa pienpuhdistamo tai maasuodatin tehostetulla fosforin poistolla. Harmaille jätevesille riittää pelkkä maasuodatin. Kunnallisesti järjestetyssä jätehuollossa yleisesti riittää, että ongelmajätteet varastoidaan erilleen, niin ettei niistä aiheudu vaaraa ja ne on toimitettava ongelmajättepisteeseen. (Hevostallien ympäristöohje 4.11.2003, 7.)

Uuden tallin tilakartoitus

Uuteen hevostalliin suunnitellaan eri karsinakoot säkäkorkeuden perusteella. Lähtökohtana on kahdeksan seitsemän neliön karsinaa ja kymmenen viiden neliön karsinaa sekä yksi kymmenen neliön sairaspaikka. Lisäksi talliin suunnitellaan lämmitetty varustehuone (taulukko 4). Ilmanvaihto suunnitellaan painovoimaiseksi, jonka periaa-

te on se, että keskellä rakennusta on poistohormit ja karsinoihin tulee raitisilma ulkoseinien kautta. Palomääräykset ovat P3 luokkaa, jonka edellyttämät vaatimukset on otettu huomioon tallihuoneen korkeudessa, käytävien leveydessä sekä karsinakoossa. Energiamääräyksiä ei ole vaadittu rakentamissäädöksissä erikseen tuotantotiloissa, muuten kuin suosituslämpötila on +5-(+)15 astetta eikä vetoa saa olla enempää kuin 0,25 m/s.

TAULUKKO 4.Uuden hevostallin karsinamäärät.

Karsinamäärä	Karsinakoko
8	7 m ²
10	5 m ²
1	10m ² Sairaspaikka
1	10m ² Lämmin huoltotila

8.1 Suunnittelukuormat

Laskettavia kuormituksia tarkastellaan murto- ja käyttörajatilassa. Rakennuslupia haettaessa on rakennesuunnittelijan laskettava suunnittelukuormat. Anturan pinta-ala lasketaan maapohjan kantavuuden perusteella, ja rakennuksen oman ja hyötykuorman vaikutuksesta

"Rungolle ja rungon yläpalkille sekä ikkunan ja ovien päälle tuleville palkille lasketaan katon oma ja lumikuormat. Lisäksi tarkastellaan ikkuna-aukon runkotolpan nurjatuskestävyys (Z- suuntaan), ja tukipainekestävyys alaohjauspuussa ".(EC5 Sovelluslaskelmat .Hallirakennus. Eurokoodi 5, 2010.)

Kattoristikot

"Yläpohjankuormat tulevat omapainosta ja lumikuormasta, tasoeroja ei ole joten ei tule kinostumia. Porvoossa maanpinnalla on lumikuorman ominaisarvo $s_k=2,5$ KN/m². Harjakaton muotokerroin on $\mu^1=0,8$, joten katonkuorma on $q^k=2,0$ KN/m². Vaakasuuntainen jäykistys on tehtävä ristikon ylä- ja alapaarteelle. Ristikolta tulevat kuormat jotka kohdistuvat rungon vaakapalkille, tehdään tukipintatarkastelu. Pystysuuntainen jäykistelinja toteutetaan vinolaudoituksella, jotka kiinnitetään päätyseinässä oleviin soiroihin sekä ristikoiden uumasaumoihin. Rakennus jäykistetään rungon poikki ja

pitkittäissuunnassa levyjäykisteillä, jotka sijaitsevat ulkoseinien ulkopinnassa ja yläpohjan alakatossa".(EC5 Sovelluslaskelmat. Hallirakennus. Eurokoodi 5, 2010.)

8.2 Uuden hevostallin rungon rakennustarvikkeet, työselostus, ja 3D mallinnus sekä seinä leikkaus

Tulevan hevostallin rakennusmateriaaliksi on suunniteltu käytettävän, tilan omasta metsästä saatavaa puuta. Talliin käytettävän rungon puutavara on lujuusluokiteltava T24- luokkaan. Rakennuksen runkoon käytettävän sahatavaran koot ovat 50*50 mm, 50*100 mm ja 50*150 mm. Lautapuutavaran, koolauslautojen, ulkovuorilautojen, sekä muotti- ja ruodelautojen koot ovat, 22*100 mm, 22*125 mm, 22*150 mm. Pystyrungon päällä olevalla kehällä tulee kiertämään syrjällään oleva kertopuu, joka on kooltaan 42*200 mm.

Sokkeli muurataan lämpöeristetyistä lecaharkoista, ja lattia valetaan teräsbetonista, jonka lujuusluokka on K-40. Rauditus teräsverkko on silmäkooltaan 150 mm*150 mm. Lattian alle asennetaan routaeriste (150 mm EPS 100). Kattomateriaaliksi valitaan Rannilan peltikate. Seinäeristeeksi puhalletaan selluvilla hyvän hengittävyuden vuoksi. Kattotuoleiksi valitaan Sepa Oy:n valmiskattotuolit paikallisen toimittajan ja nopean toimituksen sekä hinnan perusteella. Liitteenä on rakennusmateriaalimäärät ja työhön kuluvat tuntimäärät Excel kaaviona (liite 1).

Työselostus

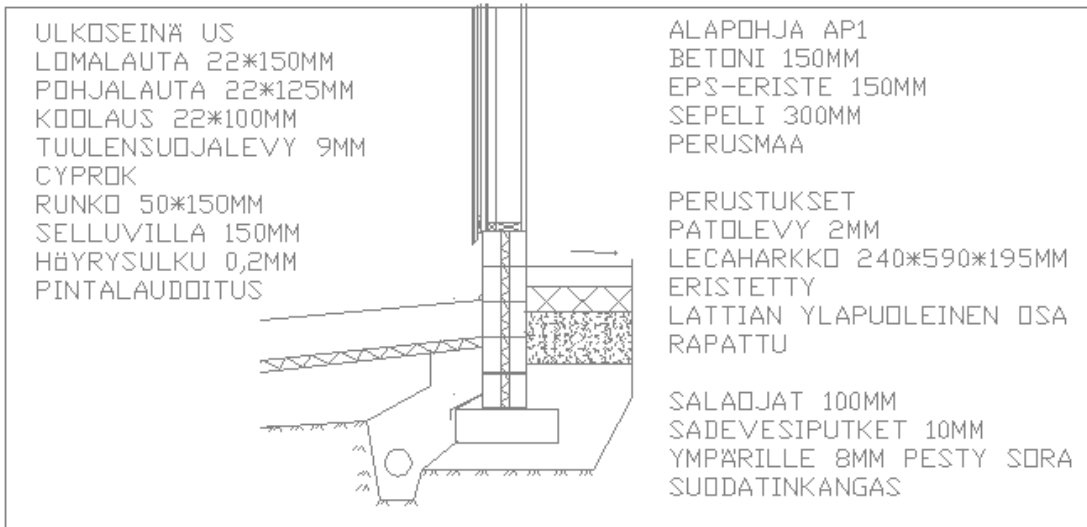
Antura valetaan teräsbetonista (200*600 mm). Anturan sisälle 50 mm päähän ulkoreunoista asennetaan kutistumisraudoitus (A500HW 2*12 mm). Anturan alle laitetaan sepelikerros. (300 mm, raekoko 32 mm). Sokkeli muurataan kevyt soraharkoista (240*590*190 mm), ja saumoihin asennetaan harjateräkset (A500HW 2*8 mm). Tartunnaksi pohjajuoksulle asennetaan harjateräkset (kk600 8 mm) kolmannesta harkkosaumavälistä ylöspäin.(kuva 8). Ulkopuolelle anturan alapinnan korkoon asennetaan salaojaputki, jonka kaato on 1/100. Sadevesiputket asennetaan routaeristeen alapuolelle, jossa käytetään samaa kaatoa. Sadevesikaivot ja salaojakaivot asennetaan ulkokulmiin, joihin jätetään 300 mm:n syvyinen vesipesä. Kokoojakaivoon yhdistetään sade- ja salaojaputket esimerkiksi takaiskuventtiilillä, niin ettei vesi pääse virtaamaan takaisin putkistoon. Ulkopuoliset routaeristeet (1,5 m leveä ja 100 mm paksu) asennetaan sokkelia vasten kiertämään koko rakennus.

Bitumihuopakaista asennetaan ensin sokkelin päälle, minkä jälkeen asennetaan muovitettu mineraalivilla kaista ja sitten asennetaan kestopuu (50*150 mm) lappeelleen. Rakennuksen runkona käytetään T-24 luokiteltua puutavaraa (50*150 mm kk 600 mm). Ikkunoiden ja ovien pieliin asennetaan tuplatolpat ja vaakaan kannatuspalkki ikkunoiden ja ovien päälle. Kattotuolin kannatuspalkisto asennetaan kehälle, johon kertopuu (50*200 mm) lovetaan syrjälleen runkoon ja palkin päälle lappeelleen asennetaan lankku (50*150 mm). Ulkopuolelle rakennuksen seiniin naulataan vaakakoolaus (50*50 mm). Lisäksi asennetaan kipsilevy (9 mm) tuulensuojaksi ja levyn päälle naulataan vaakakoolaus (22*100 mm) sekä naulataan pystyyn lomalaudoitus, jossa käytetään pohjalla lautaa (22*125 mm) ja pintalautana (22*150 mm).

Kattotuolit asennetaan kk 900 mm metallikulmilla kiinnittäen lappeellaan olevaan kertopuun päällä olevaan lankkuun. Pahvinen aluskate nidotaan kattotuolin yläpaarteeseen kiinni, minkä päälle asennetaan koolausrimat kattotuolin mukaisesti. Ruodelaudoitus (32*100 mm) naulataan koolausrimoihin ja ruodeväli määräytyy kattopelti valmistajan ohjeen mukaan, tässä väli on kk 300 mm. Rannilan peltikate kiinnitetään ruuveilla (4,6*28 mm), ja kiinnitykseen niitä menee Rannilan ohjeen mukaan 8 kpl neliölle.(kuva 9).

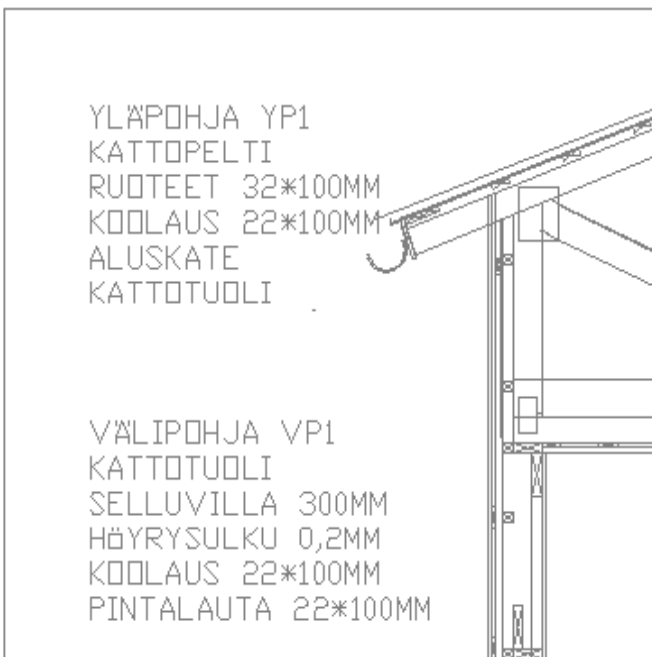
Sisätilan seiniin nidotaan höyrysulkumuovi, jonka paksuus on 0,2 mm. Pintamateriaalina sisätilassa käytetään vaakalaudoitusta (22*125 mm Yläpohjaan asennetaan höyrysulku muovi, jonka paksuus on 0,2mm ja umpilaudoitus sekä puhalletaan höyrysulun päälle selluvilla (300 mm). Alapohja muodostetaan perusmaan päälle. Ensin asennetaan suodatinkangas ja sepelikerros(300 mm), jonka päälle laitetaan EPS-lämpöeriste (150 mm).

Seuraavaksi valetaan pintalaatta (150 mm), johon asennetaan ennen valua kutisteverkkoraudoitus, jonka suojaetäisyys maasta on 50 mm. Rasitusluokka XC-3 mukaan betonin lujuusluokka K-40 sisältää sementtiä 250 kg/m³:ssa. Valun on oltava vesitiivis jolloin lattian pinnan on oltava hevoselle karkea liukastumisen estämiseksi esimerkiksi puuhierto. Tasaisuusluokka C, ja lattian pinnan kulutusluokka 2 huomioidaan suunnittelussa ja lattiassa olisi hyvä olla loiva kaato seinistä pois päin. Ikkunat ja ovet on suunniteltu tilattavan tehdasvalmisteisina, ja materiaali niissä voi olla puu tai metallikarmilla valittavissa. Karsinan sisällä oleviin ikkunoihin asennetaan metalliritilät.



Kuva 8. Sokkelinleikkaus ja alapohjaleikkaus

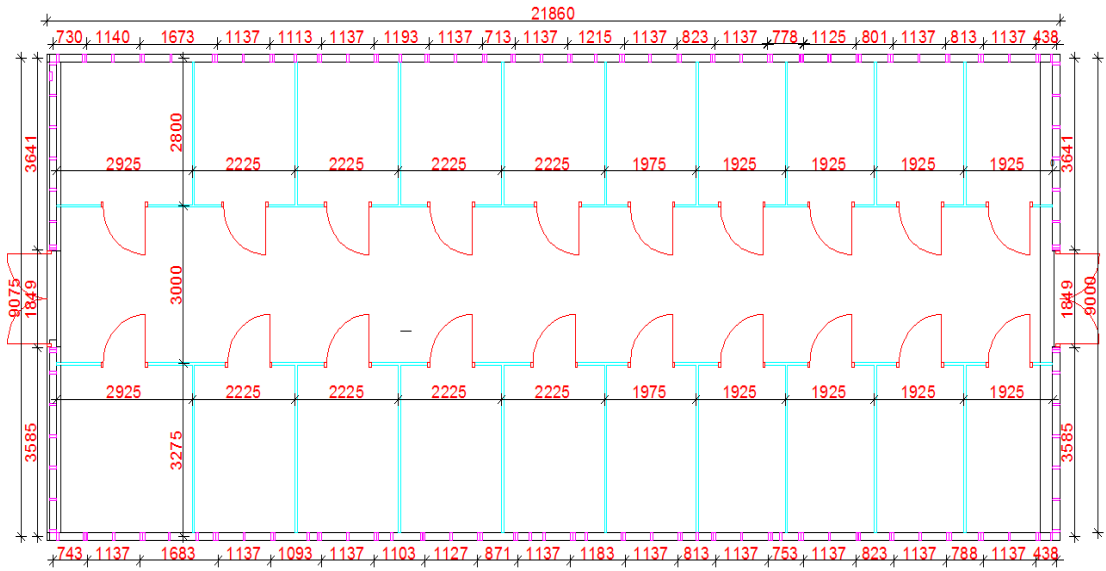
Kuva Kyösti Lappalainen.



Kuva 9 Seinä ja yläpohjaleikkaus

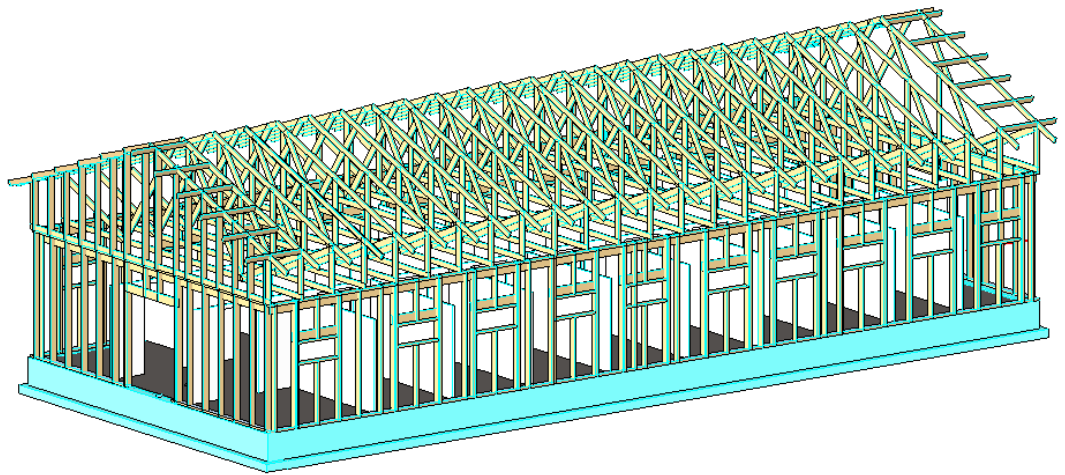
Kuva Kyösti Lappalainen.

Kuvassa 10 esitetään mittakuva, jossa kuvataan uuden tallirakennuksen sokkelin ulkomitat, karsinan kokomitoitus, sekä ovi- ja ikkuna-aukkojen mitoitus. Kuva 11 esittää 3D - mallinnusta, jossa näkyy havaintokuva runkorakenteista.



Kuva 10. Hevostallin mittakuva

Kuva Kyösti Lappalainen.

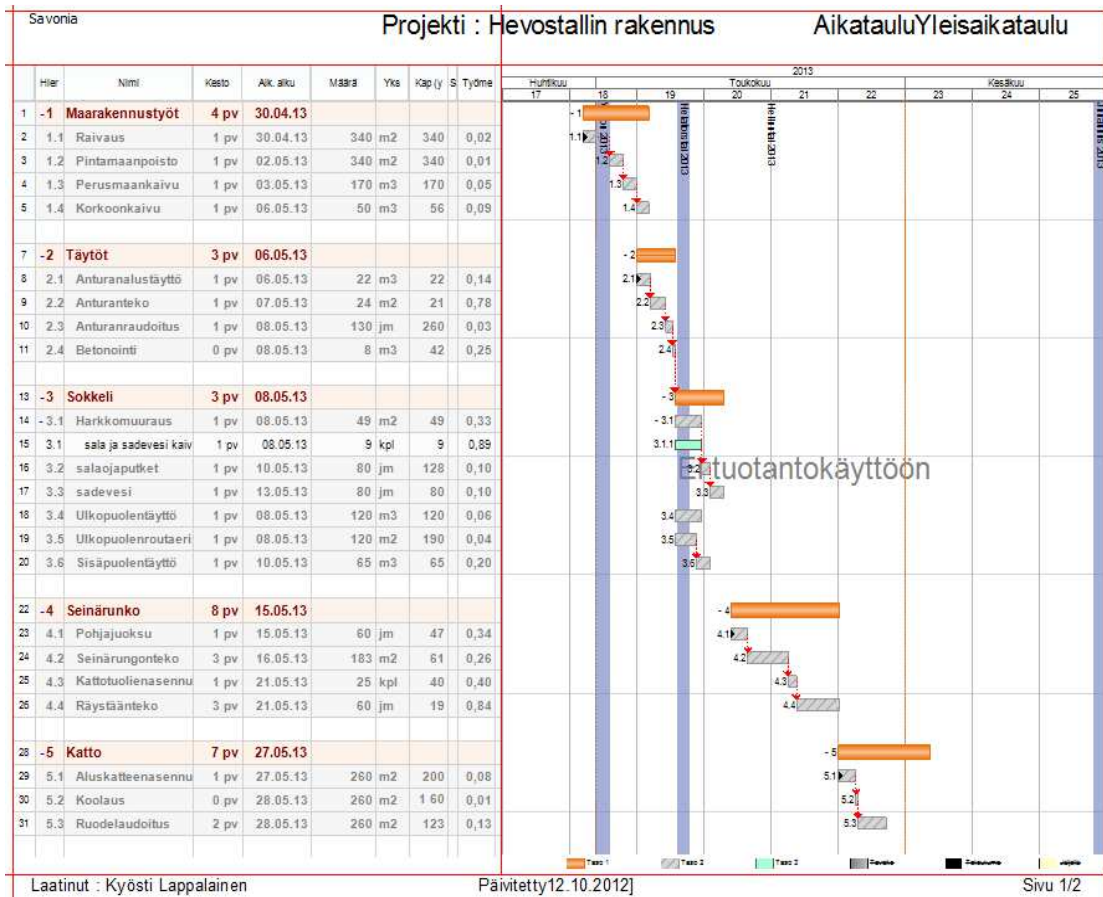


Kuva 11 3D - leikkaus uudesta tallista

Kuva Kyösti Lappalainen.

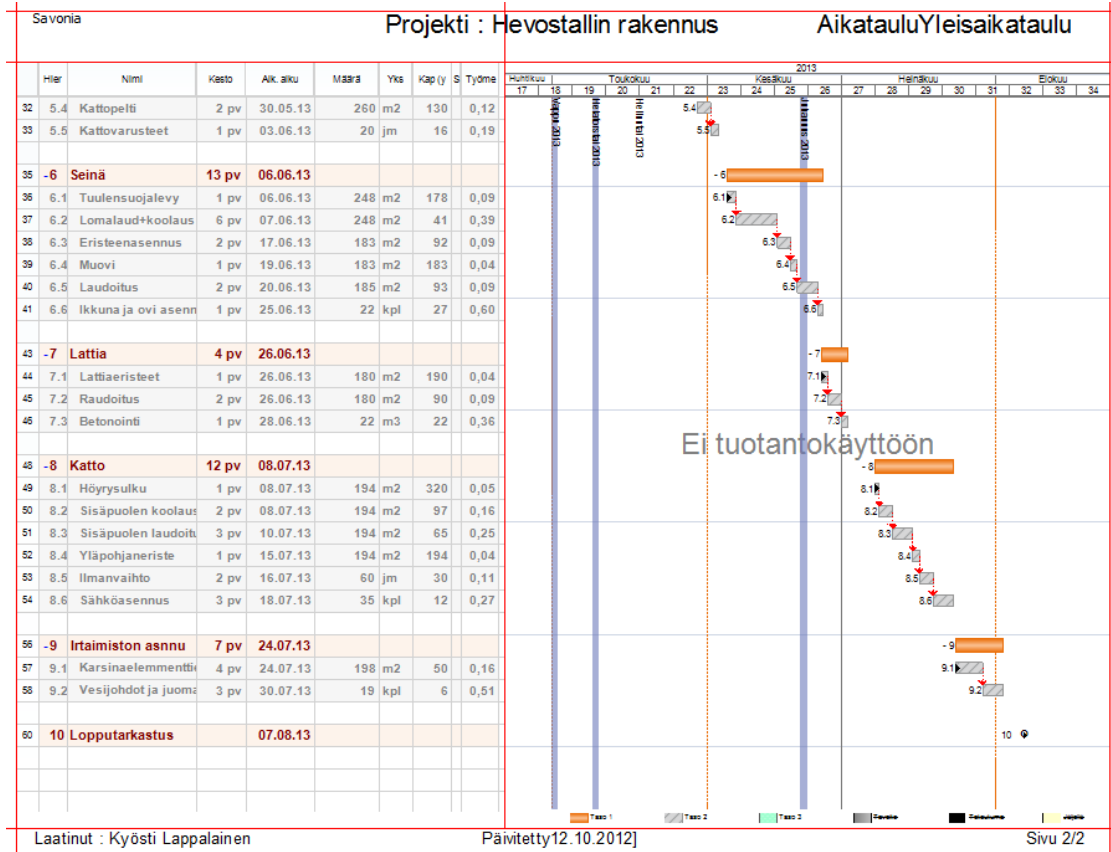
9 PLANNER YLEISAIKATAULU

Planner on rakennusaikataulujen suunnitteluun ja työn ohjaukseen käytetty tietokoneohjelma. Tässä opinnäytetyössä Planneria käytetään hevostallin yleisaikataulun suunnitteluun. Ohjelmaan sijoitetaan työkuvaukset ja työntekijätuntia/yksikköä kohti, työntekijätuntia/yksiköt saadaan Ratu Rakennustöiden menekit 2008 - kirjasta. Näillä voidaan suunnitella ennen työmaan alkua yleisaikataulu, ja työmaan käynnissä ollessa valvoa sen kulkua. Kuvissa 11 - 12 esitetään yleisaikataulu uudesta tallirakennuksesta.



Kuva12 Planner yleisaikataulu1

Kuva Kyösti Lappalainen.



Kuva13 Planner yleisaikataulu 2

Kuva Kyösti Lappalainen.

10 LOPPUYHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT

Tässä opinnäytetyössä arvioitiin EU-säädöksiin perustuvia hevostallin korjaukseen kuuluvia toimenpiteitä. Purkusuunnitelmiin kuului maamassojen vaihtoa, anturoiden ja sokkelin vahvistamista, sekä niiden uusimista osassa rakennusta, sekä ulkoseinien laudoituksien ja betonitiiliseinien kokonaan purkamista. Työ määrä on mittava. Lisäksi kattorakenteet, pinnoitteet ja osa runkorakenteista on poistettava kokonaan. Paloriski on kohtalaisen suuri, kun kaksi puurakenteista rakennusta on kolmen metrin päässä toisistaan. Tallin peruskorjaus vaatii palokatkoseinän uuden ja vanhan tallin väliin, mikä nostaa rakennuskustannuksia lisää. Tämän johdosta aloitin uuden tallin suunnittelun, mihin sain vanhasta hevostallista materiaalmäärät (liite 2), koska tallien koko on samaa luokkaa. Yleisaikataulu tehtiin Planner-tietokoneohjelmalla ja muita kuvia tehtiin mitta- ja palopoistumistie ja 3D - runkomallinnus.

Vanhantallin korjaus vaatii paljon erilaisia purkutöitä, väliaikaisia tukirakenteita ja vino reivauksia seinille. Massan vaihtotyöt ovat ahtaissa paikoissa hitaampia tehdä ja se lisää työtuntien määrää, mikä nostaa rakentamisen kustannuksia. Purkutyöstä aiheutuu ylimääräisiä työvoimakustannuksia, kuten piikkaus- ja purkutöistä kone- ja kalustokustannuksia. Kalustoa ovat esimerkiksi piikkauskoneet, kulmahiontakoneet, porat, moottorisahat. Telinekustannuksia tulee lisäksi korkealla työskenneltäessä, rakennusosien suojauksessa suojauskustannuksia ja purkamisesta muodostuu ylimääräisiä siivouskuluja. Rakenteita on väliaikaisesti tuettava purkuvaiheessa, tällöin tuenassa tarvitaan erilaisia tukirakenteita. Purettaessa syntyy aina jätettä, jota ei ole järkevää säilöä työmaalle. Jäte on vietävä kierrätykseen, mikä nostaa kustannuksia.

Uusi ja vanha rakennus ovat pinta-alaltaan samankokoisia. Maamassojen kaivu- ja vaihtomäärät ovat samaa kokoluokkaa, mutta vanhan rakennuksen osalta kaivu- ja täyttökustannukset ovat korkeammat. Uudisrakennuksessa anturan ja sokkelin tekeminen on nopeampaa ja rakennusosan saa yhdellä kertaa valmiiksi. Vanhalla puolella antura ja sokkeli joudutaan tekemään pätkissä, mikä nostaa rakennuskustannuksia. Uuden rakennuksen runkopuutavaran menekki seinärakenteessa on suurempi, mutta seinärakenne on nopeampi rakentaa kuin vanhan rakennuksen seinä. Lämmöneristeitä menee suunnilleen saman verran molemmissa rakennuksissa, myös kattorakenteet ovat kustannusiltaan samaa luokkaa. Aluskatteiden ja ruoteiden materiaalmäärät ovat kutakuinkin samat, myös kattopeltien määrät ovat samat. Tässä

vertailussa uuden ja vanhan hevostallin materiaalimäärissä ei ole suuria eroavai-
suuksia. Eroavuudet syntyvät työmäärässä. Tehtäessä uusi talli vanhaa tallia voisi
hyödyntää esimerkiksi varastotilana. Se on myös iso etu ratsastuskeskuksen pidos-
sa, missä ei varasto tiloja ole koskaan liikaa.

Työn haasteellisuus kulutti aikaa runsaasti, EU säädökset oli kohtuullisen selvät, mut-
ta Internetissä olevaa materiaalia on liian paljon, joten tuli runsauden pula tiedosta.
Oma näkemys tiedonmäärästä on riittävä, mutta muita peruskorjauksen selvityksiä
tarvitaan enemmän. Työn tilaajan kanssa olimme lopputuloksesta samaa mieltä, ja
työ jatkuu rakennuslupa kuvien piirtämisellä. Opinnäytetyössä ei tehty rakennelujuus
laskelmia, tiukan aikataulun johdosta, mutta ne täytyy tulevissa rakennusluvissa kui-
tenkin laskea. Tätä opinnäytetyötä johti Janne Repo ja Ville Kuusela, kiitokset heille
joustavasta työn ohjaamisesta, sekä työn tilaajalle ratsastuskeskus Hägnäsin tilalle.

LÄHTEET

EC5 Sovelluslaskelmat. Hallirakennus Eurokoodi 5, 2010 [viitattu 20.10.2012]. Saatavissa:

<http://www.puuinfo.fi/rakentaminen/eurokoodit/ec5-sovelluslaskelmat-hallirakennus>

Eläinsuojeluasetus. Eläinten pitopaikka 1 luku. Finlex. [viitattu 30.9.2012]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960396>

Eläinsuojelulaki 2 luku. Finlex. [viitattu 30.09.2012]. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960247>

Hevostallien ympäristöohje 4.11.2003. Ympäristöministeriön moniste 121. [verkkodokumentti]. [viitattu 25.10.2012]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=6313>

Hevostietokeskus.[viitattu 25.10.2012]. Saatavissa:

<http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=886&kieli=3>

Jauhiainen, E. 2005. Talli-ilma. Teoksessa (toim.) Heiskanen, M-L & Lehmuskero, A. Uudet talliratkaisut. Hevostietokeskus julkaisuja 8. Ylä-Savon ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä, 19 - 27.

MMM:n hevosten pidon vaatimukset astuvat voimaan 1999, 2014 myös vanhojentallien on täytettävä määräykset. Suomen ratsastajainliitto.[viitattu 25.10.2012]. Saatavissa:

http://www.ratsastus.fi/srl/srl_tiedottaa/101/0/tallien_hevosten_pidolle_asetettavat_vaatimukset

Oijala, H. 2005. Uudet talliratkaisut. Hevostietokeskus. Kuopion liikekirjapaino Oy

Porvoon kaupunki. Rakennusjärjestys. 2007, 4.1. [viitattu 30.9.2012]. Saatavissa:

http://www.porvoo.fi/easydata/customers/porvoo2/files/muut_liitetiedostot/rakentaminen_ja_kaavoitus/rakentaminen/rakennusjarjestys.pdf

RakMK D3. Rakennusten energiatehokkuus. Määräykset ja ohjeet 2010. [viitattu 30.10.2012]. Saatavissa: http://www.finlex.fi/data/normit/34165-D3-2010_suomi_22-12-2008.pdf

RakMK E2. Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus ohjeet 2005. [viitattu 30.10.2012]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/28207-E2su2005.pdf>

Ratsastuskeskusten suunnittelu ja rakentamisopas 2005. Liikuntapaikkajulkaisu 86. Opetusministeriö. Rakennustieto OY

Tuettavaa rakentamista koskevista hevostalouksrakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista. Maa ja metsätalousministeriön asetus. [viitattu 30.9.2012]. Saatavissa:

<http://www.mmm.fi/attachments/mmm/ministerio/5kfAygZSt/aHEVOS-mmmabrannas121009.pdf>

Ympäristö.fi. Maankäyttö ja rakentaminen. Kiinteistön ylläpito ja korjausrakentaminen.. [viitattu 25.10.2012]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=20650&lan=fi>

TAULUKKO 5. RAKENNUSMATERIAALILUETTELO JA TYÖTUNTIARVIO. Työmenekkitiedot Ratu 2008 T-3 mukaan.

Liite 1

Nimi ja selitys						Kustannustiedot							
	Määrätiedot		Työkustannus					Ainekustannus		Alin.	Yhteensä		
	Määrä	Yks.	h/yks.	h	€/h	€/yks.	Yht.€	Hukka%	€/yks.	Yht. €	Yht.€	Yht.€	
Maankaivu													
Raivaus	340	m2	0,01	4	50		200					200	
Pintamaan poisto	240	m2	0,01	2,4	50		120					120	
Korkokaivu	286	m3	0,02	5,72	50		286					286	
Kuljetukset	26	kpl				70	1820					1820	
				12,12			606					2426	2426
Anturat							0						
Alus täyttö	60	m3	0,063	3,78	50		189	0	9	540		729	
Anturanteko muotti	24	m2	0,43	10,32	15		154,8	1,1	4,5	118,8		273,6	
Raudoitus	74	kg	0,009	0,666	15		9,99	1,05	0,61	47,397		57,387	
Betonointi	8	m3	0,18	1,44	15		21,6	1,05	114	957,6		979,2	
Muottien purku ja puhd	24	m2	0,35	8,4	15		126	1	0	0		126	
Jälkityöt	8	m3	0,06	0,48	15		7,2		0	0		7,2	
				25,09			508,6			1663,797		2172,387	2172,387

Liite 1

	Määrä	Yks.	h/yks.	h	€/h	€/yks.	Yht.€	Hukka%	€/yks.	Yht. €	Yht.€	Yht.€	
Salaoja ja sadevesityöt													
Salaojaputket	80	jm	0,15	12	15		180	1,1	2,5	220		400	
Sadevesiputket	80	jm	0,15	12	15		180	1,1	2,5	220		400	
Salaojan tark- kaivo	4	kpl	1	4	15		60	1	50	200		260	
Sadevesitark- kaivo	4	kpl	1	4	15		60	1	50	200		260	
Perusvesikaivo	1	kpl	1	1	15		15	1	350	350		365	
				33			495			1190		1685	1685
	Määrä	Yks.	h/yks.	h	€/h	€/yks.	Yht.€	Hukka%	€/yks.	Yht. €	Yht.€	Yht.€	
Harkkomuuraus													
Harkko 240	300	kpl	0,14	42	15		630	1,05	2,7	850,5		1480,5	
Harkko240	200	kpl	0,14	14	15		420	1,05	2,7	241,5		567	
Laasti	1000	kg	0,015	15	15		225	1,1	0,2	220		445	
Harjateräs	144	kg	0,01	1,44	15		21,6	1	0,61	87,84		109,44	
Patolevy	2	rll	2	4	15		60	1	45	90		150	
Patolevyn reunalista	60	jm	0,02	1,2	15		18	1	3	180		198	
				77,64			1165			1995,34		3369,94	3369,94

	Määrä	Yks.	h/yks.	h	€/h	€/yks.	Yht.€	Hukka%	€/yks.	Yht. €	Yht.€	Yht.€	
Ulkoseinät													
Pohjajuoksu	62,4	jm	0,1	6,24	15		93,6	1,1	7,5	514,8		608,4	
Runko koolauksella	183	m2	0,41	75,03	15		1125	1,1	9	1811,7		2937,15	
tuulensuojalevy 9mm	280	m2	0,08	22,4	15		336	1,1	2,5	770		1106	
Koolaus ulkopuoli 22*100	500	jm	0,03	15	15		225	1,1	0,5	275		500	
Ulkovuori	280	m2	0,2	56	15		840	1,1	16,8	5174,4		6014,4	
Selluvilla	37	m3	1	37	30		1110	1	98	3626		4736	
Höyrysulku 0,2mm	193	m2	0,03	5,79	15		86,85	1,1	0,75	159,225		246,075	
Sisälaudoitus	193	m2	0,3	57,9	15		868,5	1,1	0,5	106,15		974,65	
				275,4			4685			12437,28		17122,68	17122,68

	Määrä	Yks.	h/yks.	h	€/h	€/yks.	Yht.€	Hukka%	€/yks.	Yht. €	Yht.€	Yht.€	
Yläpohja													
Kattotuolit	25	kpl	1	25	15		375	1	110	2750		3125	
Aluskate	240	m2	0,09	21,6	15		324	1,1	1,55	409,2		733,2	
Koolaus ulkopuoli 22*50	250	jm	0,05	12,5	15		187,5	1,1	0,4	110		297,5	
Ruoteet 32*100	766	jm	0,05	38,3	15		574,5	1,1	0,7	589,82		1164,32	
Räystäät 50*125 20*150	60	jm	0,5	30	15		450	1,1	3,2	211,2		661,2	
Kattopelti Rannila	260	m2	0,08	20,8	15		312	1	11,2	2912		3224	
Höyrysulku 0,2	180	m2	0,015	2,7	15		40,5	1,1	0,75	148,5		189	
Koolaus 22*100	490	jm	0,03	14,7	15		220,5	1,1	0,4	215,6		436,1	
Laudoitus 22*100	1900	jm	0,02	38	15		570	1,1	0,4	836		1406	
Räystäspellit	46	jm	0,07	3,22	15		48,3	1	6	276		324,3	
Syöksytorvet	12	jm	0,13	1,56	15		23,4	1	15	180		203,4	
Sadevesikourut	46	jm	0,12	5,52	15		82,8	1	8	368		450,8	
				213,9			3209			9006,32		12214,82	12214,82

TAULUKKO 6. Rakennuskustannusten yhteenveto.

Liite 2

	Määrä	Yks.	h/yks.	h	€/h	€/yks.	Yht.€	Hukka%	€/yks.	Yht. €	Yht.€	Yht.€	
Karsinaelementit etuseinä	19	kpl	0,8	15,2	15		228	1	886	16834		17062	
Karsinaelementti sivuseinä	18	kpl	0,8	14,4	15		216	1	707	12726		12942	
				29,6			444			29560		30004	30004
Ilmanvaihto													
Poisto hormit	9	jm	0,9	8,1	15		121,5	1,1	15	135		256,5	
Raitisilma venttiilit	20	kpl	0,9	18	15		270	1	30	600		870	
				26,1			391,5			735		1126,5	1126,5
													80240,42
Kustannuslaskenta													
Yhteenveto			TTH	€/h	%	Työ	Ainekustannukset		Yhteensä	%	€/rm ³	€/bm ²	
Maankaivu			12,12	50	1,6	606	0		2426				
Anturat			25,09	15	3,2	508,59	1664		2172,4				
Salaoja ja sadevesi			33,15	15	4,3	497,25	1190		3370,30				
Sokkelinmuuraus			77,64	15	10,2	1375	1995,34		3369,94				
Maatyöt			26,92	50	3,5	1094	2315		3409				
Alapohjarakenteet			41,24	15/35	5,4	715	5201		7244,8				
Ulkoseinät			275,4	15	36,1	4685	12437		17122				
Yläpohja			213,9	15	28,1	3208,5	9006		12215				
Ilmanvaihto			26,1	15	3,4	391,5	735		1126,5				
Karsina kalusteet			29,6	15	4,2	444	29560		30004				
			761,16		100	13314,4	63778		80777				