

Antti Salo

SALON TILAN NAVETTAINVESTOINTI

SALON TILAN NAVETTAINVESTOINTI

Antti Salo
Opinnäytetyö
Syksy 2014
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Tekijä: Antti Salo

Opinnäytetyön nimi: Salon tilan navettainvestointi

Työn ohjaaja: Matti Järvi, Jarmo Kastikainen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2014

Sivumäärä: 62+7

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella Salon tilalle, eli kotitilalleni uusi pihattonavetta. Maatilojen määrä vähenee Suomessa ja samalla niiden koko kasvaa. Tilan kannattavuuden ja elinkelpoisuuden kannalta on tärkeää kehittää tilaa ja lisätä tuotantoa. Tällöin varmistetaan tilanpidon jatkuminen ja tilalla työlistyminen myös tulevaisuudessa.

Työn tavoitteena oli hankkia teoreettista tietoa erilaisista navettaratkaisuista ja laitteistoista. Tietoa oli hankittava käytännöllisistä ratkaisuista, sekä erilaisista säädöksistä, määräyksistä ja paloturvallisuudesta. Tietoa oli tärkeää saada lannanpoistojärjestelmistä, ruokintaratkaisuista, lypsyjärjestelmistä sekä uuden navetan sijoittamispaikasta. Työssä selvitin myös tilan nykyistä konekantaan ja uusien koneiden investointitarvetta. Työn lähteinä käytettiin tunnettuja alan internetsivustoja, navettarakentamiseen liittyviä opinnäytetöitä, sekä alan kirjallisuutta. Teoreettisen tiedon pohjalta suunniteltiin valmiille navetalle pohjaratkaisuehdotus.

Työn avulla syntyi käytännöllinen ja mahdollisimman edullinen navettasuunnitelma. Työn parasta antia oli uuden navetan sijoittamispaikka, jolloin vanhat rakennukset tulee hyödynnettyä mahdollisimman tehokkaasti. Vanha navetta tulee nuorkarjan käyttöön ja nykyinen rehuvarasto hyödynnetään uuden pihatton ruokintaratkaisussa sekä varastointitilana. Työskentely tulee olemaan helppoa toisiaan lähellä olevissa rakennuksissa.

Tein työssäni myös kannattavuuslaskelmia, joiden avulla on helppo pohtia investoinnin kannattavuutta. Työn tuloksena saatiin alustava hinta-arvio tulevalle navetalle, sekä tietoa sen kannattavuudesta. Opinnäytetyön jälkeen seuraava vaihe olisi tilata piirustukset uudesta navetasta sekä tehdä maaperätutkimus ja aloittaa lupien hankkiminen rakentamista varten.

Asiasanat: pihatto, navetta, rakentamiskustannukset, kilpailukyky, pohjaratkaisu

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme of agricultural and rural industries

Author: Antti Salo

Title of thesis: New cowshed investment to Salo farm

Supervisors: Matti Järvi, Jarmo Kastikainen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2014

Number of pages:62+7

The main purpose of this thesis was to research for a new cowshed at Salo farm, which is my home farm. The number of farms in Finland has decreased a lot, but at the same time their production capacity has expanded. If you want to have a profitable and economically viable farm you need a big and modern farm.

One goal of this thesis was to acquire theoretical knowledge about different solutions and equipment in a cowshed. Information had to be acquired regarding practical solutions, statutes, rules and fire safety. I also made profitability calculations of a cowshed investment. As source material I used well-known websites, theses, law text and literature of the trade. Based on this theoretical knowledge I planned a floor design option for the cowshed.

The result of this thesis is a practical and cost effective cow housing plan. The best part of this thesis was the location of the new cowshed, which makes the utilization of the old buildings possible. The old cow house will be used as housing for young cattle and we can also exploit the old feedstuff warehouse. Working will be simple when buildings are near each other.

I got a preliminary cost for the new cowshed as a result of this thesis. The next steps would be to order a design for the new cowshed, conduct an investigation concerning the soil of the site and start to procure permissions for construction.

Keywords: Cowshed, cow house, modern farm, floor design

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO	7
2 SALON TILA	9
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	10
4 LAKI JA ASETUKSET	11
4.1 Pohjatutkimus	12
4.2 Palomääräykset	13
4.3 Navetan valaistus.....	14
5 MAIDONTUOTANTO	15
5.1 Automaattilypsy.....	16
5.2 Lypsyasema.....	17
6 RUOKINTA	18
6.1 Säilörehun tuotanto	18
6.1.1 Laakasäilö.....	18
6.1.2 Pyöröpaalaus	19
6.1.3 Auma.....	19
6.1.4 Säilörehutorni.....	20
6.1.5 Salvosäilö.....	20
6.2 Säilörehun jakotavat	20
6.3 Väkirehun jakotavat	22
7 LANNANPOISTO.....	24
7.1 Kuivalanta	24
7.2 Lietelanta	24
7.3 Lietesäiliön mitoitus.....	26
8 VANHAN NAVETAN HYÖDYNTÄMINEN	28
8.1 Vanhan navetan tilat	28
8.2 Nuorkarjatilojen lannanpoisto	28
8.4 Tilojen mahdollinen hyödyntäminen	29
8.5 Sairastilat	32
8.6 Hiehohotelli	33

9	PIHATON SUUNNITTELU	34
9.1	Poikimakarsina.....	35
9.2	Navetan ilmanvaihto	35
9.3	Lypsyjärjestelmä	36
10	PELTO PINTA-ALAN TARVE	37
11	TILAN KONEET	39
12	NAVETAN SIJOITTAMINEN.....	42
13	INVESTOINNIN LASKENNALLINEN TARKASTELU.....	44
14	JOHTOPÄÄTÖKSET	50
15	POHDINTA	54
	LÄHTEET.....	56
	LIITE 1	63
	LIITE 2	65

1 JOHDANTO

Viime vuosien ajan on Suomessa maatilojen määrä laskenut ja samalla pienten tilojen hävitessä on tilalle tullut yhä suurempia tiloja. Tilastokeskuksen tilastotietojen mukaan maatalous- ja puutarhayritysten lukumäärä on laskenu vuodesta 2010 vuoteen 2013 mennessä noin 5000:lla (Maataloustilastot 2014, viitattu 7.3.2014). Sama suuntaus on luultavasti oletettavissa myös lähitulevaisuudessa.

Maatilojen lukumäärän vähenemiselle on monia syitä. Tilallisten vanhentuessa uuden sukupolven tulisi jatkaa tilan pitoa, mutta viljelijällä ei välttämättä ole omia lapsia. Tilan pito ei myöskään välttämättä kiinnosta, sillä tarjolla olisi pitkiä työpäiviä alhaisella kannattavuudella. Lait ja asetukset tuovat omat määräyksensä. On sääntöjä ja rajoituksia, joiden mukaan tulisi tehdä kalliita investointeja ja esimerkiksi rakentaa säädösten mukainen eläinsuoja nuorkarjalle, tai varasto perunalle.

Kaiken byrokratian ja kalliiden investointien keskellä on kuitenkin yrittäjähenkisiä nuoria, joita maatalouden tuomat haasteet kiinnostavat. On halua yrittää, kokeilla ja onnistua. Maitotilan perustamisen tai jatkamisen lisäksi keskeiseksi asiaksi nousee navetta.

Uusi eläinsuojelulaki on kieltämässä Suomessa parsinavetoiden rakentamisen ja siirtymäajan päätyttyä myös vanhat parsinavetat kiellettäisiin. Linjaus on sama, mikä on nykyisin käytössä jo esimerkiksi Ruotsissa, Norjassa ja Itävallassa (Martikainen, Kyytsönen & Vuorela 2013, viitattu 24.9.2014). Parsinavetoiden kieltämisen ja kannattavuuden parantamisen vuoksi maitotilallinen on pakotettu investoimaan uuteen navettaan.

Navetan rakentaminen on maitotilalliselle suuri ja koko elämään vaikuttava investointi. Rakentamisen vuoksi joudutaan ottamaan lainaa jopa miljoonia euroja ja usein myös hankkimaan lisää peltoa ja uusimaan koneita. Työmäärä kasvaa navetan ja eläinmäärän suurentuessa ja erityisesti sesonkiaikaan keväällä, kesällä ja syksyllä työpäivät venyvät ja on paljon töitä.

Navetta rakennetaan yleensä vain kerran elämässä, joten siitä pitäisi rakentaa mahdollisimman viihtyisä. Navetassa tulisi olla myös mukava työskennellä, sillä sinne mennään yleensä ainakin kahdesti päivässä, aamulla ja illalla. Viihtyisyyden ja helppokäyttöisyyden lisäksi rajoituksia ja vaatimuksia navettarakentamiseen asettavat lait ja asetukset. Palomääräykset tuovat omat vaa-

timuksensa navetalle, samoin eläinsuojelulait ja esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslaki. Kaikkien lakien ja vaatimusten lisäksi rajoituksensa rakentamiselle asettaa rakentamisen arvo. Navetan rakentaminen on kallis investointi ja hintaa pyritäänkin saamaan yleensä mahdollisimman alhaiseksi erilaisilla rakennusteknisillä ratkaisuilla.

Navetan rakentamisessa punnitaan erilaisia vaihtoehtoja ja valitaan niistä itselle parhaiten soveltuvat. On olemassa vaihtoehtoja lannanpoistojärjestelmistä, lypsyjärjestelmistä, ruokintajärjestelmistä sekä erilaisista materiaalivaihtoehdoista. Vaihtoehtoja yhdistelemällä ja hyviä ja huonoja puolia punnitsemalla löydetään jokaiselle mieleinen navetta.

Maaseudulla on yhä yrittäjähenkisiä nuoria, jotka ovat koko ikänsä asuneet maatilalla. Heidän unelmansa voi olla omistaa oma maitotila. Uusi navetta on tällöin pakollinen investointi ja opin- näytetyössäni vertailen erilaisia navettarakentamisen vaihtoehtoja ja pyrin kehittämään juuri Salon tilalle sopivan navetan. Vertailussa käytän apuna tietojani ja kokemuksiani navettakäynneistä sekä teoreettista tietoa. Tavoitteena on, että opin- näytetyön avulla syntyy kuva siitä, millainen tilan uusi navetta tulee olemaan toiminnallisilta ratkaisuiltaan sekä hinnaltaan. Tutkin investoinnin kannattavuutta erilaisilla muuttujilla, kuten navetan hinnalla ja tilan menojen muuttumisilla. Lisäksi selvitan tilakeskuksen vanhojen rakennusten hyödyntämistä sekä tulevia kone- ja peltohankintoja.

2 SALON TILA

Salon tila sijaitsee Raahen kaupungissa, Alpuan kylässä. Se kuuluu viljelyvyöhykkeeseen IV ja C2-maataloustukialueeseen. Tilan ensimmäiset merkit pellon viljelystä ovat 1800-luvun alkupuolelta. Nykyinen viljelijä on tilan neljännen sukupolven viljelijä ja ottanut tilan hallintaan 1986. Silloinen pinta-ala on ollut 23 hehtaaria, peltoa on kuitenkin raivattu lisää ja tämän hetkinen peltojen pinta-ala on 40 hehtaaria.

Tilan peltopinta-alasta suurin osa, 34 ha, on salaojitettu. Salaojitetut pellot ovat turvemaata. Loput 6 ha ovat kangaspelloja, joita ei ole ollut tarvetta ojitaa ollenkaan. Maan rakenne ei ole liian tiivis, sillä pellot koostuvat karkeista kivennäismaista. Pellot ovat lähellä tilan asuinrakennusta ja kauniimaisen pellon kaukaisin nurkkakin on vain alle kahden kilometrin päässä tilan asuinrakennuksesta. Tilakeskus sijaitseekin keskeisellä paikalla peltojen välissä. Peltopinta-alan lisääminen tilan läheisyyteen raivaamalla on kuitenkin tulevaisuudessa vaikeaa, sillä lähes kaikki hyvät peltoalueet on jo raivattu pelloksi. Tilan omistuksessa on myös metsää ja tämän hetkinen metsäpinta-ala on 100 hehtaaria, josta suurin osa on varttunutta kasvatusmetsää.

Tilan tuotantosuunta on maidontuotanto ja kaikki peltoviljelytuotteet menevät naudakarjan rehuksi. Nautoja on parikymmentä lypsävää ja nuorkarjan määrä vaihtelee noin 10 ja 15 välillä. Sonnivasikat menevät ternivasikoina välitykseen. Karjanlanta hyödynnetään lannoituksessa.

Peltopinta-alasta viljellään nurmea noin 30 hehtaarin alueella. Viljaa viljellään nurmen uusimisen tarpeen verran, noin 5-10 hehtaaria. Viljana viljellään yleensä ohraa tai vehnää, suunnitelmissa on myös lisätä kauran viljelystä tulevaisuudessa. Noin 6 hehtaaria pelloista on vuosittain nautojen käytössä laiduntamiseen. Noin 30 naudalle pinta-ala saisi olla suurempi, mutta eläinpaine laitumella ei kuitenkaan ole hälyttävästi liian suuri.

Tilan viljelykiertona on toiminut vilja, vilja + heinäsiemen, 3-4 nurmivuotta. Yhteensä kierto on 5-6 vuotta. Tilan karjanlanta hyödynnetään ja pelloilla käytetään apilaa ja muita palkokasveja.

Tilalta on suuri rehuvarasto, jossa on kaksi suurta salvosiiloa ja kuivalle heinälle kuivuri/säiliö. Viljan säilömistä varten on suuri viljasiilo. Rehun säilöminen painottuu rehutornien lisäksi aumoihin ja jonkin verran paaleihin. Tilalta löytyy omasta takaa lähestulkoon kaikki koneet ja joidenkin koneiden kanssa on yhteisomistus muutamien muiden lähitilojen kanssa.

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

Työ on toteutettu teoreettiselta pohjalta. Työn aiheena on erittäin kallis investointi ja investoinnin tarkkaa hintaa ei voida tietää, sillä kustannukset voivat muuttua. Rahaa kuluu rakentamiseen, maansiirtoon, piirustuksiin ja oikeastaan kaikkeen mahdolliseen, sekä yllätyksiäkin voi tulla. Piirustukset maksavat, samoin esimerkiksi tiedot maaperästä. Tämän vuoksi ei voida tietää tarkkaan kuinka paljon maata pitää siirtää rakennustyömaalla. Parempia tietoja kustannuksista saadaan vasta kun hankkeeseen on jo laitettu rahaa kiinni.

Työn aineisto on hankittu kirjoista, internet lähteistä sekä yrityksiltä sähköpostilla kyselemällä. Myös tilan nykyisiä omistajia on kuultu aiheeseen liittyen, sekä kokemukset tilakäynneistä ja navettavierailuista on otettu huomioon. Näitä aineistoja hyödyntäen on pyritty kartoittamaan tietoa lain vaatimuksista, hyväksi havaituista ratkaisuksista sekä kustannuksista navettarakentamisessa.

Työssä on vertailtu eri lähteiden antamia tietoja sekä ratkaisuja navettarakentamiseen. Vaihtoehtoja ja yhdistelmiä on lukuisia, mutta niistä on pyritty yhdistelemään tilalle parhaiten soveltuvat ratkaisut. Näin on luotu alustava suunnitelma tilan uudesta navetasta, sekä sen alustava kustannusarvio. Vanhan navetan osalta on perehdytty sen hyödyntämiseen nuorkarjan tiloina. Työssä on myös otettu huomioon muita uuden navetan tuomia haasteita, kuten peltojen ja koneiden riittävyys, sekä säilörehuruokinnan ja säilömisen tuomat haasteet ja kustannukset.

4 LAKI JA ASETUKSET

Ympäristölupa

Ympäristölupa vaaditaan, kun toiminnasta voi aiheutua vaaraa ympäristölle (Yrittäjät 2014, viitattu 11.6.2014). Ympäristölupa vaaditaan karjalle, jonka lantamäärä vastaa 30 lehmän lantamäärää. Eläinmäärällisesti alle 75 lehmän tuotantorakennuksen ympäristöluvan käsittelee kunta ja tätä isommat tuotantorakennukset käsitellään alueellisessa ympäristökeskuksessa. (Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje 2010, 24.)

Ympäristölupa-asia saatetaan vireille toimittamalla lupahakemus toimivaltaiselle lupaviranomaiselle. Hakemus tulee tehdä kolmena kappaleena ja siinä tulee mainita ympäristönsuojeluasetuksen 9–15 §:ssa edellyttämät tiedot. Eläinsuojan ympäristölupahakemuksessa tulee selvittää eläinmäärän ja lantatietojen lisäksi lietteen levitykseen käytettävissä oleva pinta-ala, laidun ja jaloittelupinta-ala, sekä maitohuoneen jätevesien käsittely. Pohjavesialueilla lupahakemukseen on liitettävä selvitys maaperä- ja pohjavesiolosuhteista ja mahdollisista suojaratkaisuista. (Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje 2010, 26.)

Mikäli eläinsuojan käytöstä ja toiminnasta on tarpeellista tehdä ympäristövaikutusten arviointi, täytyy sitä koskevat tiedot, arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen lausunto liittää lupahakemukseen. Hakemukseen on lisäksi tarvittaessa liitettävä luonnonsuojelulain mukainen arviointi. Hakemukseen tulee liittää myös muut lupaharkinnan kannalta tarpeelliset selvitykset. (Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje 2010, 26.)

Ympäristölupa myönnetään, jos luvan edellytykset ovat voimassa. Eläinsuojille ympäristölupa myönnetään pääsääntöisesti toistaiseksi voimassa olevana, mutta 10 vuoden kuluttua luvan myöntämisestä tilanne tulee tarkistaa. (Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje 2010, 29.)

Rakennuslupa

Navetan rakentamiseen vaaditaan rakennuslupa ja sen myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Rakennuslupaa haetaan kirjallisesti ja rakennuslupahakemuksen vireille tulosta on ilmoitettava naapureille. Naapurilla tarkoitetaan viereisen tai vastapäätä olevan kiinteistön tai muun

alueen omistajaa ja haltijaa. Asiasta täytyy myös tiedottaa rakennuspaikalla. (Ymparisto 2014, viitattu 12.6.2014.)

Rakennuslupahakemukseen on liitettävä selvitykset siitä, että hakija hallitsee rakennuspaikkaa, sekä rakennussuunnitelmaan sisältyvät pääpiirustukset, jotka rakennussuunnittelija varmentaa nimikirjoituksellaan (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 19:131 §). Navetan rakentamisessa rakennusluvan liitteinä tulee lisäksi olla selvitys jätevesien käsittelyistä ja selvitys rakennuspaikan pohjaolosuhteista. Liitteenä tulee olla myös asiakirja naapureiden kuulemisesta, karttaote ja RH-tilastolomake. (Karjalainen & Kempainen 2013, 25.)

Rakennusluvan saatuaan on rakennuttajalla kolme vuotta aikaa aloittaa rakennustyöt ja päättää ne viiden vuoden kuluessa luvan saamisesta. Kunnan rakennusvalvontaviranomainen voi pidentää rakentamisen aloittamisen ajankohtaa enintään kahdella vuodella ja lopettamisajankohtaa enintään kolmella vuodella kerrallaan. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 19:143 §.)

4.1 Pohjatutkimus

Navetan rakentaminen alkaa perustuksista ja perustukset voidaan tehdä oikein, kun on ensin tehty pohjatutkimus eli maaperätutkimus. Siinä selvitetään maaperän rakenne, laatu ja kantavuus. Selvitettäviä asioita ovat maaperän maalajit kerroksineen, pohjaveden pinta ja sen arvioitu vaihteluväli. Lisäksi selvitetään maaperän routivuus. Pohjatutkimuksen laajuuteen ja laatuun vaikuttavat tulevan navetan ja mahdollisesti muiden uusien rakennusten maaperälle aiheuttama kuormitus sekä jo olemassa olevien rakennusten maaperälle aiheuttama kuormitus. (Niemelä 2011, 13.)

Pohjatutkimus vaaditaan nykyään lähes poikkeuksetta kaikkien uusien rakennushankkeiden rakennusluvan perusteeksi. Sillä vältetään ikävät yllätykset rakentamisvaiheessa ja minimoidaan tulevaisuuden riskit sekä varmistetaan uuden rakennuksen mahdollisimman pitkä käyttöikä. (Intova 2014, viitattu 13.6.2014.)

Pohjatutkimuksen perusteella laaditaan perustamistapasuositus. Perustamistapasuositus luovutetaan rakennuttajalle jo viikon kuluttua pohjatutkimuksesta. (Intova, viitattu 13.6.2014.) Pohjatutkimuksesta käy ilmi maaperän rakenne, sekä tarvittavat toimenpiteet ennen rakentamisen aloittamista. Mukana on erilaisia piirustuksia ja laskelmia, joiden avulla toimenpiteet voidaan tehdä. Pe-

rustamistapasuosituksessa ehdotetaan lattiakorko, painuma-arvio, laskelmat mahdollisille maanvaraisille rakennelmille, sopiva perustamistapa, tarvittavat maa-aineksen vaihdot ja niiden määrät, sekä routasuojauksen määrä. (Niemelä 2011, 13.)

Oululainen insinööritoimisto Intova OY tarjoaa Salon tilalle maaperätutkimuksen navetalle hintaan 1240 euroa, joka sisältää arvolisäveron. Tarjoukseen sisältyy 6 – 8 painokairauspistettä, rakennuspaikan pintavaaitus, maanäytteiden otto sekä pohjatutkimusraportti ja perustamistapalausunto. Intova myös lupaa työn suorituksen viikon tilausajalla. (Vääräniemi, sähköpostiviesti 25.9.2014.) Näiden tietojen avulla päästään aloittamaan perustuksen teko ja sitä myöten rakentaminen.

Perustusten tehtävänä on välittää rakennuksen kuorma maahan. Perustus muodostuu maan alapuolisista rakenteista, joita ovat paalutukset, arinat ja anturat. Maanpäällinen sokkeli on myös osa perustusta. Perustukset osataan rakentaa pohjatutkimuksen ansiosta oikeanlaisiksi, eikä tulevaisuudessa tule mitään ongelmia. Huomioon täytyy ottaa muun muassa mahdolliset salaojitukset märillä paikoilla ja esimerkiksi perustusten ympärillä olevan maanpinnan kallistuvuus pois päin rakennuksesta, niin ettei vesi valu perustusten alle ja jäätyessään liikuttele sitä. Nykyään paras materiaali perustusten tekoon on betoni. (Rakennusperinto 2014, viitattu 13.6.2014.)

4.2 Palomääräykset

Uuden pihattonavetan palomääräykset on helpoin ja halvin toteuttaa, kun eläintilan koko on alle 1 000 m². Alle 15 m päässä toisistaan olevat rakennukset täytyy palo - osastoida. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista paloteknisistä vaatimuksista, 456/2010 3 §; 5 §.) Vanhojen rakennusten sijainti uuteen navettaan nähden tulee myös ottaa huomioon, sillä ne voivat tulevaisuudessa rajoittaa uuden navetan laajentamista paloturvallisuuden vuoksi (Korolainen 2014a, keskustelu 3.10.2014).

Uuden pihattonavetan yhteyteen ei saa rakentaa lämpökeskusta, korjaamotilaa tai mitään muuta kiellettyä rakennusta (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista paloteknisistä vaatimuksista, 456/2010 7 §). Kotieläinrakennuksessa on oltava aina korkeintaan 30 m pituinen matka lähimmälle uloskäynnille (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista paloteknisistä vaatimuksista, 456/2010 8 §). Tämä tarkoittaa, että

kaksi uloskäyntiä saa olla korkeintaan 60 m päässä toisistaan. Uloskäynnin leveyden on puolestaan oltava naudoille vähintään 1,5 m (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista paloteknisistä vaatimuksista, 456/2010 8 §).

Uudisrakentamisen yhteydessä on tarkastettava jo olemassa olevien rakennusten riittävä paloturvallisuus. Myös sähköasennukset tulee tarkistaa ja puutteet korjata. Uudisrakentamisen yhteydessä täytyy päivittää myös pelastussuunnitelma. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista paloteknisistä vaatimuksista, 456/2010 12 §.)

4.3 Navetan valaistus

Vaatimukset

Ikkunoita tulee olla vähintään 5 % lattiapinta-alasta. Muu valaistus hoidetaan keinotekoisesti. Uuden navetan lamput tulee asentaa niin korkealle, etteivät eläimet ylety niihin. Eläintilassa valaistuksen kotelointiluokan on oltava vähintään IP44. Eläintilassa valaistuksen tulee olla voimakkuudeltaan 150 Luxia ja valaistuksen tulee olla vähintään kahden metrin korkeudella. Lypsyasemassa valaistuksen tulee puolestaan olla 250 Luxia ja valaistuksen tulee olla utarekorkeudella. Nuorkarjan tiloissa valaistuksen tulee puolestaan olla 100 Luxia ja valaistuksen tulee olla kahden metrin korkeudella. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 8/2012 6 §; 7 §.)

LED-valaistus

Navetan valaistuksessa kannattaa hyödyntää LED-lamppuja. Ledit muuttavat sähkön tehokkaasti valoksi. Samalla syntyy paljon vähemmän lämpöä kuin esimerkiksi loisteputkista. Tämän vuoksi ledit ovat myös paloturvallisempi vaihtoehto. LED-lamppujen käyttöikä on lisäksi paljon pitempi kuin perinteisten hehkulamppujen. Pitempi käyttöikä, tehokkaampi sähkön käyttö ja paloturvallisuus ovat kriteereitä, minkä vuoksi uudisrakentamisessa kannattaa hyödyntää LED-lamppuja. Ledien asentaminen maksaa tuplasti enemmän tavalliseen loisteputkivalaistukseen verrattuna. Ledin elinkaari on kuitenkin 100 000 tuntia ja se maksaa itsensä takaisin. (Koivisto 2014a, 114 - 117.)

5 MAIDONTUOTANTO

Tuotos

Maidontuotannossa tulisi pyrkiä noin 10 000 litran keskituotokseen eläintä kohden. Tämä tarkoittaa, että yksi lehmä tuottaa vuodessa maitoa 10 000 litraa. Keskituotosta nostavat ainakin säännöllinen ja monta kertaa päivässä tapahtuva ruokinta. Monta kertaa päivässä tapahtuvan ruokinnan mahdollistaa kiskoilla toimiva täysin automatisoitu rehunjakovaunu. Valaistuksen lisäämisellä on myös tutkittu olevan positiivinen vaikutus keskituotokseen. Noin 12 tunnin valaisu päivässä nostaa tutkimusten mukaan keskituotosta jopa 5 – 10 %. (NHK 2014, viitattu 1.7.2014.)

Maitotankki

Maitotankki tulee mitoittaa lehmien maidontuotannon mukaan. Siihen vaikuttavat kunkin lehmän omat tuotokset sekä lypsävien lehmien lukumäärä navetassa. Tilan uudessa navetassa tulee olemaan lypsissä kerrallaan parhaimmillaan 60 lehmää. Jokaisen lehmän keskituotoksen tavoite on 10 000 litraa. Näin ollen tila tuottaa vuodessa 600 000 litraa. Vuodessa on 365 päivää paitsi karkausvuonna, joten yhden päivän tilan maitotuotos on $600\,000 / 365 = 1\,643,836$ litraa maitoa. Maitoauto kerää maidon tilalta joka toinen päivä (Milk works 2014, viitattu 1.7.2014). Tämä tarkoittaa, että tilan täytyy pystyä varastoimaan maidot kahden vuorokauden ajalta. Salon tila tarvitsee maitotankin, jonka tilavuus on vähintään $2 \times 1\,643,836 = 3\,287,672$ litraa. Maitotankin hankinnassa voidaan kuitenkin myös katsoa tulevaisuuteen ja investoida hiukan isompaan maitotankkiin.

Maidon lämmöntalteenotto

Maidon lämmöntalteenottolaitteistoa kannattaa harkita tilalla. Lämpimänä noin 35 asteen lämpöisenä lypsettävä maito tulee jäähdyttää nopeasti 4 – 6 asteen lämpöiseksi (DeLaval 2014a, viitattu 2.7.2014). Maidon lämpötila voidaan ottaa lämmön talteenottolaitteistossa talteen ja käyttää esimerkiksi juomaveden lämmittämiseen tai lypsyrobotin ja utareiden pesuun. Yhden maitoliträn lämmöllä voidaan lämmittää noin 0,7 litraa vettä noin 50 asteen lämpöiseksi ja tämä lämmin vesi on lähestulkoon ilmaista. (Virtuaalikylyä 2014, viitattu 2.7.2014.) Tilan maitotuotostavoite on vuorokaudessa 1 643,836 litraa maitoa. Tällä määrällä voidaan tuottaa samassa ajassa 1 150,685 litraa 50 asteista lämmintä käyttövettä. Toisaalta jos tilalla tuotetaan kaikki lämmin vesi hakelämmityksellä, maidon lämmön talteenottolaitteisto ei välttämättä ole kannattava investointi.

5.1 Automaattilypsy

Lypsy vie normaalista päivittäisestä karjanhoitoon liittyvästä työajasta 60 - 70 % (Alasuutari, Manni & Rautala 2010, 131). Lypsyn viemä aika on melko suuri, joten on kehitetty automaattilypsy, joka vähentää karjanhoitajan työmäärää ja aikaa. Automaattilypsy tuo joustavuutta työaikoihin, eikä joka aamu tarvitse herätä aikaisin lypsylle. Aikaa jää tällöin myös enemmän muille töille ja asioille.

Robottilypsykone pystyy lypsämään 50 – 70 lehmän kokoisen karjan, riippuen esimerkiksi lehmien keskituotoksesta. Keskimäärin robottinavetassa lehmä käy lypsällä 2,7 kertaa vuorokaudessa. Tavallista useammat lypsykerrat parantavat muun muassa utareterveyttä. (Alasuutari ym. 2010, 134.)

Robottilypsykoneeseen sopii kerrallaan yksi lehmä. Robotti pesee lehmän vetimet ja tämän jälkeen lypsää lehmän. Robotti ottaa ennen lypsyä lehmän maidosta näytteen. Jos maidossa on jotain vikaa, robotti lypsää sen erilleen muusta maidosta. Lypsyn jälkeen robotti suihkauttaa vetimiin vedinkastoa ja seuraava lehmä pääsee lypsettäväksi. (Alasuutari ym. 2010, 133.)

Robottinavetoiden heikkoutena on bakteeripitoinen maito. Liiallinen bakteerimäärä voidaan kuitenkin välttää, kun lantakäytävät puhdistetaan säännöllisesti, samoin makuuparret. (Alasuutari ym. 2010, 133.) Lantakäytävien hyvään puhtauteen auttaa esimerkiksi säännöllisesti kulkeva lantaraappa.

Robottinavetoissa voi olla vapaa tai ohjattu lehmäliikenne. Vapaassa lehmäliikenteessä lehmät pääsevät kulkemaan navetassa vapaasti ja käyvät lypsällä silloin kun haluavat. Tämän vuoksi lehmiä voi välillä joutua ajamaan lypsylle, kun ne eivät ole siellä käyneet. Lypsylle tulon houkuttimena käytetään väkirehuannosta, minkä robotti antaa lypsässä olevalle lehmälle. (Alasuutari ym. 2010, 131 - 133.)

Ohjatussa lehmäliikenteessä lehmät pääsevät syömään vain kulkemalla lypsrobotin kautta. Makuuparsien ja ruokintakäytävän välillä voi olla myös tunnistusportteja, jotka eivät päästä lehmää syömään, mikäli lypsystä on kulunut liian kauan aikaa. Lehmän täytyykin käydä ensin lypsällä päästäkseen syömään. (Alasuutari ym. 2010, 132 – 133.)

5.2 Lypsyasema

Asemalypsyssä lehmät liikkuvat lypsyasemille, missä yksi tai useampi ihminen lypsää ne lypsymontusta käsin. Lypsyasemien lypsykapasiteetti on riippuvainen lehmäliikenteen sujuvuudesta, lehmien utareiden puhtaudesta sekä lypsypaikkojen määrästä. (Tiainen, Haapala, Hoikkala, Kivioja, Kettunen, Lavonen, Manninen, Mäkelä, Puustinen, Riipinen & Valkonen 2007, 174.)

Läpikulkuaseman lypsypaikat täytetään kaikki kerralla. Kaikki lehmät lypsetään ja päästetään kerralla pois samaan aikaan. Tässä mallissa lehmät ovat peräkkäin ja aivan suorassa linjassa lypsäjään nähden. Läpikulkuaseman tilantarve on melko pieni. (Tiainen ym. 2007, 174.)

Kalanruotoasemalle lehmät tulevat myös ryhmänä ja lähtevät pois kun kaikki on lypsetty. Erona läpikulkuasemaan on se, että lehmät eivät ole suorassa linjassa, vaan ne ovat noin 30 asteen kulmassa lypsäjään nähden. On olemassa myös malli, jossa lehmät ovat 60 asteen kulmassa ja ne lypsetään takajalkojen välistä. Kalanruotoasemassa lehmiä mahtuu enemmän pienempään tilaan lypsyyn. (Tiainen ym. 2007, 174.) Uuden 2 x 6 kokoisen kalanruotoaseman perustamiskustannus on 78000 € (liite 2).

Rinnakkaislypsyasema on samantapainen kuin kalanruotoasema, mutta lehmät ovat lypsäjään nähden 90 asteen kulmassa. Lehmät siis seisovat ikään kuin vierekkäin ja ne lypsetään takajalkojen välistä. Tämä asema on kehitetty erityisen suurille karjoille, joille se soveltuukin hyvin. (Tiainen ym. 2007, 175.)

Ohikulkuasema noudattaa edelleen samaa periaatetta läpikulkuaseman kanssa. Erona on, että lehmät tulevat lypsyasemaan yksitellen ja lähtevät myös yksin, kun lypsy on valmis. Tämä mahdollistaa aseman jatkuvan täytön, eikä koko lehmäryhmä ole riippuvainen hitaimman lypsettävän lypsyajasta. Ohikulkuasema lisää sujuvuutta ja nopeuttaa lypsyä. (Tiainen ym. 2007, 174.)

Karuselliasemassa on pyörivä alusta, jolle lehmät tulevat seisomaan. Lypsäjä on joko karusellin keskellä tai ulkona ja seisoo paikallaan. Karuselli pyörii ja lehmät sen mukana ja lypsäjä kiinnittää lypsimet. Lypsyn loputtua irrotin irrottaa lypsimet ja lehmä poistuu karusellista. Karuselliasema on myös kehitetty isolle karjalle. (Tiainen ym. 2007, 175.)

6 RUOKINTA

6.1 Säilörehun tuotanto

6.1.1 Laakasäilö

Rehua voidaan säilöä monella eri tavalla, joista nykypäivänä suosituin ja käytetyin on laakasäiliö, toiselta nimeltään laakasiilo. Laakasäilö on kiinteä, yleensä betonielementeistä koottu säiliö navetan läheisyydessä. Laakasäilö voi olla katettu tai kattamaton. Laakasäilö on ikään kuin nelikulmio, josta puuttuu yksi seinä. Säiliö täytetään niin sanotulla kiilamenetelmällä säiliön takakulmasta ja täyttöseinämä pyritään pitämään mahdollisimman jyrkkänä. Jokaisen kuorman jälkeen rehu tiivistetään ja se tapahtuu yleensä mahdollisimman painavalla traktorilla. Tiivistäminen on tärkeää, että saadaan ilma pois rehusta ja näin estetään rehun lämpenemistä ja liiallista käymistä. Rehusilpun on myös suositeltavaa olla mahdollisimman pientä. Pieni silppu tiivistyy paremmin, joten siiloon mahtuu enemmän rehua, tiiviys myös parantaa rehun säilymistä.

Laakasiilo täytyy peittää yhtenäisellä muovilla välittömästi siilon täyttymisen tai rehun teon jälkeen. Tämän jälkeen muovi on vielä painotettava esimerkiksi kiinteillä painoilla. Suositeltavaa on myös päällystää koko muovi esimerkiksi hiekalla tai sahanpuruilla, jolloin estetään ilman kulkeutumista muovin sisään. Tämä niin sanottu kateaine toimii myös eristeenä ja estää rehun jäädyttämistä talvella. (Alasuutari ym. 2010, 29-31.)

Laakasiilon kustannusarviosta saadaan viitteitä, kun tutkitaan erästä laakasiiloihin vuonna 2005 investoinutta tilaa. Kyseiselle tilalle rakennettiin vuonna 2005 kaksi yhteensä 1 500 m³ kokoista laakasiiloa. Näiden siilojen rehumäärästä riittää rehua noin 70 lypsylehmälle. Vuoden 2004 hintojen mukaan tämän kokoisten siilojen seinämateriaalit maksoivat yhteensä 14 000 €. Täyttösoraa ja sepeliä kului 1 200 m³, jonka hinta oli yhteensä 7 500 €. Valmisbetonin 80 m³ ja rauditusverkon yhteishinta oli 11 000 €. Lisäksi muut kustannukset olivat noin 6 500 €. Kokonaiskustannukset olivat siten noin 39 000 € (Niskanen 2005, viitattu 25.6.2014). Siiloelementtien hinnat eivät ole nousseet paljon viime vuosina, sillä vuonna 2010 valmiiden 2 300 m³ kokoisten siilojen hinta oli paikalleen asennettuna töineen 55 000 €, ja ilman työn laskemista mukaan 48 000 € (Komppa 2010, 23).

6.1.2 Pyöröpaalaus

Säilörehun pyöröpaalaus on tasaisesti yleistynyt 1980-luvulta lähtien ja nykyään arviolta jopa puolet vuosittain korjattavasta säilörehusta paalataan. Paalaus tapahtuu pyöröpaalaimella ja siinä valmistuvat paalit kääritään muoviin. Kääriminen tapahtuu joko paalaimen kiinni tulevassa käärimessä, niin sanottu junamuodostelma, tai erillisen traktorin perässä olevassa käärimessä. (Alasuutari, Manni & Rautala 2010, 34.)

Pyöröpaalien paras varastointipaikka olisi tasainen, katettu ja valettu tai sorastettu varasto. Paalit kuitenkin säilyvät hyvin melkein missä vain ja yleensä paalit jätetäänkin pellon reunalle kuivalle alueelle. (Alasuutari ym. 2010, 34.)

Epäonnistumisriski on pyöröpaalauksessa selvästi muita rehunsäilöntämenetelmiä suurempi. Säilörehun laatukin on paaleissa paljon vaihtelevampaa kuin suurissa säilörehuvarastoissa. Tämä johtuu siitä, että suurin osa paalirehusta on pintarehua. Pintarehussa on yleensä paljon haitallisia mikrobeja, kuten hiivat, homeet ja kolit. Rikkoutumisriski on myös suurempi pyöröpaaleissa kuin muissa säilöntämenetelmissä. (Alasuutari ym. 2010, 34.)

6.1.3 Auma

Ennen pyöröpaalauksen yleistymistä rehua säilöttiin paljon aumoihin. Muihin rehunsäilöntämenetelmiin verrattuna auma on kustannuksiltaan paljon edullisempi. Aumalle valitaan tasaisesti viettävä ja liikenteellisesti hyvä paikka. Lain mukaan aumasta syntyneet puristusnesteet täytyy ottaa talteen. Tämä onnistuu kun tasaisesti viettävään maahan kaivetaan pienet ojat. Tämän jälkeen maahan pistetään muovi ja muovin päälle voidaan laittaa esimerkiksi riukuja ohjaamaan puristusneste pois. Auman alakulmasta puristusneste ohjataan kaivoon tai esimerkiksi johonkin keräysastiaan. Aumalle voidaan myös rakentaa nimenomaan sitä varten oma betoni- tai asfalttipohja, josta puristusnesteet saadaan aina kerättyä pois. (Alasuutari ym. 2010, 33.)

Auman täyttö tapahtuu samoin kuin laakasäilön, siinä vain ei ole seiniä. Traktorilla ajetaan aina auman päältä ja kipataan kuorma siihen. Tämän jälkeen toinen traktori tiivistää rehukerroksen. Valmiin auman päälle laitetaan muovi ja painoa välittömästi rehunteon päätyttyä. Myös aumalle suositellaan laitettavaksi yhtenäinen kate esimerkiksi hiekasta tai sahanpuruista. (Alasuutari ym. 2010, 33.)

6.1.4 Säilörehutorni

Säilörehutorni oli vanhoissa navetoissa yleisin rehusäilö. Ennen ne tehtiin puusta ja betonitiilistä, mutta uusimmat ovat teräsemaloituja elementtitorneja. Rehun säilöntä perustuu siihen, että päällä oleva rehu puristaa alla olevaa tiiviimmäksi ja tiivistymistä ja säilymistä lisätään vielä muovilla ja erillisillä painoilla tai vesipatsaalla. Tornin täyttäminen tapahtuu lietsolla, elevaattorilla tai täyttöpurkaimella. Rehu levitetään torniin tasaisesti ja erityisen tärkeää on reunojen tiivistäminen. Rehu vielä tasoitetaan lopuksi ja muotoillaan keskeltä hiukan muuta pintaa korkeammaksi. (Alasuutari ym. 2010, 32.)

Nykyaikaisimmista torneista säilörehu saadaan purkaimella navettaan nappia painamalla. Syöttöpöydän avulla rehu saadaan matto- tai kiskoruokkijaan, mikä jakaa rehun automaattisesti eläimille. (Alasuutari, Manni & Rautala 2010, 32.) 1 000 m³ kokoisesta säilörehutornista riittää rehua noin 70 lypsylehmälle. Tällaisen säilörehutornin ja siihen kuuluvan täyttöpurkainjärjestelmän hinta on arvonlisäverottomana noin 110 000 €. (Hartikainen 2012, 13.)

6.1.5 Salvosäilö

Salvosäilö on kuin säilörehutorni, mutta siinä tornin täyttäminen tapahtuu siltanosturilla. Salvosäilöt sijaitsevat rehuvaraston sisällä, missä siltanosturi liikkuu ylhäällä sijaitsevien palkkien avulla. Tornin täytön ohella myös sen tyhjennys tapahtuu siltanosturilla. Salvosäiliöitä rakennettiin erityisesti pari vuosikymmentä sitten, mutta nykyisillä säilörehumäärillä siltanosturit ovat käymässä vaatimattomiksi. (Alasuutari ym. 2010, 32.)

6.2 Säilörehun jakotavat

Täyttöpöytä

Pyöröpaalien sekä siilosta otettavan rehun jakamisen edellytyksenä on täyttöpöytä tai jokin muu väline, jolla rehu saadaan jakovalmiiksi. Täyttöpöydälle lastataan traktorilla rehua siilosta tai yksittäisiä paaleja. Erityisesti paaleja käytettäessä tulee täyttöpöytään asentaa sähkömoottorilla toimiva repijä. Repijä silppuaa pitkäkortisena paalatun rehun ja varmistaa rehun liikkumisen eteenpäin lehmien täyttöpöydälle ilman ongelmia. Tällöin ei tule esimerkiksi niin paljon pitkäkortisesta rehus-

ta johtuvia laitteistojen tukkeutumia ja jumiutumisia. Täysin automatisoitu täyttöpöytä toimii vaa`alla ja syöttää rehua eteenpäin tarvittaessa. Viljelijän työmäärä vähenee huomattavasti, kun ruokinnassa ei tarvitse kuin täyttää täyttöpöytä tarvittaessa kerran päivässä tai joka toinen päivä, riippuen täyttöpöydän koosta. (Kiljo 2013, 19.) Täyttöpöydän hinta riippuu sen koosta, mutta esimerkiksi 1,5 m x 8 m oleva täyttöpöytä maksaa arvonlisäverottomana noin 15 000 €. (Hartikainen 2012, 12.)

Kiskoilla liikkuva jakovaunu

Täyttöpöydältä eteenpäin rehu voidaan kuljettaa kiskoilla tai maata pitkin kulkevalla jakovaunulla tai esimerkiksi pienkuormaajalla. Parhaimpana vaihtoehtona eläimille voidaan pitää kiskoilla liikkuvaa jakovaunua. Kiskoilla liikkuva jakovaunu saadaan täysin automaattisesti toimivaksi ja se voidaan ohjelmoida jakamaan rehua useita kertoja päivässä. Kokoajan tarjolla oleva tuore rehu lisää liikennettä ruokintapöydälle ja siten liikennettä myös navetan sisällä. Tuoreen rehun jatkuvalla saannilla myös aremmat lehmät pääsevät rauhassa syömään ja siten nekin tuottavat paremmin maitoa. (DeLaval 2014b, viitattu 4.7.2014.) Automatisoidulla ja useaan kertaan päivässä tapahtuvalla ruokinnalla on siis positiivinen vaikutus maitotuotokseen. Kiskoruokin on kuitenkin kallis investointi, sillä vaunun lisäksi täytyy hankkia kiskot, täyttölaitteet, sekä asentaa ne paikalleen. Kiskoilla kulkeva vaunu itsessään on myös kallis, sillä 2,5 m³ kokoinen vaunu voi maksaa arvonlisäverottomana jopa 15 000 € (Hartikainen 2012, 17.)

Jakovaunu ja pienkuormain

Toinen vaihtoehto on ihmisen ohjastama jakovaunu tai pienkuormain, joka voi toimia sähköllä, bensalla tai dieselillä. Tällöin ruokinta kuitenkin tapahtuu vain silloin kun viljelijä itse ruokkii eläimet ja se tapahtuu yleensä vain kaksi kertaa vuorokaudessa. Bensa- ja dieseltoimiset jakovaunut maksavat käytettynä 2 500 – 5 000 €. Uusimmat ja järeimmät pienkuormaimet maksavat puolestaan arvonlisäverottomina jopa 30 000 – 40 000 €. (Hartikainen 2012, 14.)

Tätä ratkaisua harkitessa tulee muistaa, että bensa- ja dieselin käyttö on kuitenkin nykypäivä paljon kalliimpaa kuin sähkön käyttö.

Mattoruokin

Yksi vaihtoehto rehun siirtämiseen täyttöpöydältä lehmien eteen ruokintapöydälle on matoruokin. Siinä rehu liikkuu mattoja pitkin liukuhihnalla. Ruokintapöydälle riittää matoruokkimessa melko pieni tila, sillä esimerkiksi yhdelle puolelle ruokkivalle matoruokkimelle riittää metrin levyinen ruokintakäytävä. Itsessään matoruokin on täysin automatisoitu ruokintaratkaisu. Karkearehun lisäksi matoruokin soveltuu myös seosrehun jakamiseen, mutta silloin täytyy investoida myös rehusekoittajaan. 55 m pitkän ja kahdelle puolelle jakavan matoruokkimen arvolisäveroton hinta on noin 30 000 €. (Hartikainen 2012, 18.)

6.3 Väkirehun jakotavat

Pihatoissa on yleisimmin käytetty väkirehun jakamiseen tarkoitettua ruokinta-automaattia eli ruokintakioskia. Toiseksi yleisimpänä käytetään kiskoilla liikkuvaa kiskoruokkijaa, joka voi olla yhdistettynä säilörehunjakovaunuun. Kolmas ruokintatapa on seosrehuruokinta, eli aperuokinta. Yksi tapa on myös jakaa väkirehu käsin eläimille. (Kivinen, Kaustell, Hakkarainen, Tuure, Karttunen & Hurme 2007, 42-43.)

Väkirehuvaunu

Kiskoilla liikkuvaa väkirehuvaunua on helppo käyttää parsinavetassa, sillä kiinni oleville eläimille on helppo jakaa oikea määrä väkirehua. Väkirehuvaunu on automatisoitu ja se tunnistaa lehmät korvanumeron perusteella ja jakaa jokaiselle oikean määrän rehua. Pihattonavetassa lehmät ovat kuitenkin irrallaan ja väkirehuvaunulla jaettaessa jokainen eläin pääsee syömään mielensä mukaan ruokintapöydälle tulevaa väkirehua. Mahdollisuus olisi asettaa ruokintapöydän eteen esteet, jotka jokaisen lehmän kohdalla aukeaisivat niiden tunnistessa lehmän. Tämä kuitenkin lisää kustannuksia huomattavasti, kun koko pitkä ruokintapöytä pitäisi varustaa lehmille yksilöittäin. Väkirehuvaunutkin ovat suhteellisen kalliita, sillä ne maksavat halvimmillaan uutena noin 5 000 € arvolisäverottomina (Hartikainen 2012, 24).

Seosrehuruokinta

Seosrehuruokinnassa on mukana omat haasteensa. Traktorin ja ruokintavaunun täytyy pystyä kulkemaan lehmien ruokintapöydällä, tai vastaavasti ruokinnan on tapahduttava visiiriruokintapöydälle. Laitteiden hankkimisen lisäksi kustannuksia syntyy polttoaineen kulutuksesta varsinkin talvipakkasilla. Seosrehuruokinta on kuitenkin kasvattanut suosiotaan suurten karjojen yksiköissä, sillä se nopeuttaa ruuan jakamista ja vähentää työmäärää. Seosrehuruokinnassa kaikki komponentit sekoitetaan yhteen ja yhdistelmiä voidaan muuttaa halutulla tavalla. (Hartikainen 2012, 25.) Kaksiruuvisen ja tilavuudeltaan 15 m³ kokoisen seosrehuvaunun arvolisäveroton hinta on noin 30 000 € (Kiljo 2013, 28).

Ruokintakioskit

Ruokintakioskit mahdollistavat lehmien yksilöllisen ruokintasuunnitelman. Tuotosvaiheen alussa voidaan syöttää enemmän väkirehua ja tuotosvaiheen lopussa vähemmän, jolloin myös väkirehua säästyy. (DeLaval 2014c, viitattu 8.7.2014.) Automatisoiduista kioskeista myös nähdään tietokoneelta mitkä lehmät ovat käyneet kioskillä. Jos karjassa on eläimiä jotka eivät käy kioskeilla täytyy niitä tarkkailla paremmin, sillä ruokahaluttomuus on yleensä merkki sairaudesta. Näin ruokintakioski toimii myös sairauksien ennaltaehkäisemisenä, sekä havainnointi työkaluna. Hinnollaan uutena väkirehukioskeja saa 3 000 € lähtien ja hinta nousee sen mukaan, mitä useampia rehuja kioski pystyy syöttämään lehmille (Hartikainen 2012, 22).

Väkirehukioskeilla esiintyy yleistä kilpailua ja aremmat eläimet eivät välttämättä uskalla mennä kioskille syömään. Tämän vuoksi onkin tärkeää, että kioskeja on tarpeeksi monta, jotta aremmillekin eläimille järjestyy mahdollisuus mennä kioskille. Takaportti on myös hyvä sijoitus kioskin yhteyteen. Sillä varmistetaan jokaisen lehmän rauhallinen ruokailu kioskillä. Hyvä määrä väkirehuautomaatteja on yksi väkirehuautomaatti 15 lehmää kohden. (Kivinen, Hovinen, Norring, Sarjokari, Tuure & Karttunen 2011, 9.) Näin ollen 60 lehmän karjassa tarvitaan neljä ruokintakioskia. Yleisesti yksi väkirehuokinta suoritetaan robottipihatoissa robottiasemilla, joten yksi väkirehuautomaatti voidaan asentaa lypsyrobotin yhteyteen. Lehmät houkutellessaan tulemaan lypsylle väkirehuannoksen avulla. (Kivinen ym. 2007, 44.)

7 LANNANPOISTO

7.1 Kuivalanta

Lannanpoisto voidaan suorittaa kuivalannanpoistona, jossa kiinteä lanta ja virtsa ovat eroteltuna. Toinen vaihtoehto on lannanpoisto lietteenä. Kuivalannanpoisto mahdollistaa esimerkiksi olkien käytön kuivikkeena ja hajuhaitat ovat pienempiä kuin lietelantajärjestelmissä. Myös lannan varastointipaikat ovat yksinkertaisempia ja edullisempia rakentaa. Kuivalantajärjestelmän haittoja kuitenkin ovat suuremmat ravinnetappiot, herkemmin kuluvat lannanpoistolaitteistot ja koneistot sekä se, ettei kuivalantaa saa levittää kasvavalle nurmelle. Tarvitaan myös kahdenlaiset koneet: toiset lannan ja toiset virtsan levitykseen. Varastointipaikkoja tarvitaan myös kaksi, virtsalle ja lannalle omansa. (Mustonen 2014, 4-6.)

7.2 Lietelanta

Lietelannanpoistossa lanta ja virtsa poistetaan samaan aikaan samaan säiliöön talteen. Hyvin suunniteltu ja rakennettu lietelannanpoistojärjestelmä toimii hyvin ja laitteiston kuluminen on paljon vähäisempää kuin kuivalannanpoistojärjestelmän. Ravinnetappiot ovat myös vähäisemmät ja lietelannan etuna on, että mullattuna sitä voidaan levittää myös kasvavalle nurmelle. Lietelanta on nestemäistä, joten sen levittämiseen ei tarvita kuivalantakärryjä, vaan lietelantakärry riittää. Lietelantajärjestelmän haitat tulevat rakennusvaiheessa, kun varaston rakentaminen on kalliimpaa kuin kuivalantavaraston. Kuivikkeiden käyttö tuo myös omat ongelmansa, kun olkea ei voida käyttää sen tukkiessa laitteistoja ja kouruja. Suurempi hajuhaitta tulee myös ilmi lietelantaa levitettäessä. (Mustonen 2014, 7-8.)

Lietelanta- ja kuivalantajärjestelmiä verrattaessa valintaan vaikuttaa tilalla jo valmiiksi olevat koneet ja laitteet. Valittaessa lietelantajärjestelmä kannattaa tulevaisuudessa sijoittaa multaavaan lietelannan levityskärryyn, jolloin on mahdollista saada myös erityistukea. (Farmit 2014, viitattu 15.7.2014.)

Matalat avokourut

Uuteen navettaan hyvä ratkaisu on käytävämäiset matalat avokourut, joissa on myös keskellä virtsanerotuskouru. Keskelle viettävät käytäväpinnat johdattavat nesteet virtsanerotuskouruun. Tällöin käytävä pysyy kuivana, mikä on parempi sorkille ja se mahdollistaa paremman ilman laadun navetassa sekä ihmisille että eläimille. Virtsakouru mahdollistaa myös raapan vaijerin kulkeamisen sen suojassa, mikä on turvallisempaa eläimille ja ihmisille. Hiljainen raappa on myös parempi vaihtoehto eläimille, sillä lehmät ovat herkkiä metelille ja kovat äänet voisivat vaikuttaa alentavasti maitotuotokseen. Raappa on mahdollista ohjelmoida kulkemaan käytävän läpi niin usein kuin vain tarve vaatii. Raappa kulkee hiljaista nopeutta ja esteen sattuessa kohdalle se pysähtyy. (DeLaval 2014d, viitattu 16.7.2014.)

Matalat avokourut soveltuvat sekä kuivalannan että lietelannan poistoon. Raappa kulkee käytävää pitkin ja kuljettaa lannan kuivalantasäiliöön. Lietelantajärjestelmässä matalien avokourujen päähän asennetaan kokoojakanaalit, minne raapat kuljettavat käytäviltä keräämänsä lannan. Myös virtsa ja pesuvedet johdetaan kokoojakanaaliin. Kokoojakanaalista lietelanta voidaan johtaa suoraan lietesäiliöön tai kokoojakaivoon. Lantakaasuille tulee kuitenkin olla hajulukko eläinsuojan ja lietesäiliön tai eläinsuojan ja kokoojakaivon välissä. (Mustonen 2014, 10.)

Syvät lantakourut

Lietelantajärjestelmässä voidaan rakentaa syvät lantakourut ja niiden päälle asennetaan ritiläpalkit. Ritiläpalkkien päällä kulkee lantaraappa, joka on matalampi kuin avokourujen raappa. Raappa työntää lannan ja virtsan ritiläpalkkien välistä syvään kouruun, joka viettää tasaisesti kokoojakouruun. Lietekanavan päässä on vesikynnys, jonka ansiosta lietekananavan pohjalle jää 10 – 15 cm vesikerros. Liete kelluu veden päällä ja sen vuoksi valuu kokoojakouruun ja siitä lietesäiliöön. Kokoojakourua ennen tarvitaan myös hajulukko estämään kanavasta tulevan vedon ja kaasujen pääsyn navetan sisälle. (Alasuutari ym. 2010, 20.)

Syvän lantakourun huonoja puolia ovat kalliimmat rakennuskustannukset. Täytyy kaivaa syvät kourut ja niiden päälle asennetaan vielä kustannuksia lisäävät ritiläpalkit. Huonosti rakennettaessa vesipataa ei synny ja lietekanaava ei sen vuoksi toimi oikein. Liete painuu pohjalle lantakouruisa ja sitä voi joutua sekoittamaan paljon ja se lisää kustannuksia, sekä vie paljon aikaa. Kuivikkeita ei myöskään voida käyttää paljon, koska ne huonontavat lietteen juoksevuuutta. Positiivisia puo-

lia syvissä lantakouruissa on se, että eläimet pysyvät puhtaampina, kun lanta on eläinten alapuolella ritiläpalkkien alla. Lannanlevitykseen riittää myös vain yksi kalusto. (Alasuutari ym. 2010, 21.)

Maitohuoneen pesuvedet

Maitohuoneen pesuvedet kannattaa johtaa lietesäiliöön. Ne voidaan ohjata puhdistamaan kulkiessaan sekä lantakourua että kokoojakourua. Maitohuonejätevesien vaatima varastointitilan tarve on kuitenkin otettava huomioon lietesäiliön mitoituksessa. Tarvittava lisätilavuus on suuruusluokaltaan 150 - 200 m³. Tämä määrä tarkoittaa lietekärryn koosta riippuen noin 10 – 30 ylimääräistä ajokertaa, kun lietettä ajetaan pellolle. Maitohuoneen jätevedet täytyisi kuitenkin ohjata puhdistamolle tai puhdistaa itse, joten viljelijän kannalta edullisin vaihtoehto on laskea maitohuonejätevedet lietteen sekaan ja ottaa niiden ravinteet talteen pellolla. (Hyttinen 2007, 9-10.)

7.3 Lietesäiliön mitoitus

Lehmä tuottaa vuodessa noin 24 m³ lietelantaa. Hiehoilla määrä on noin puolet siitä. (Ympäristöministeriö 2010, 52.) Lietelantasäiliön täytyy olla niin suuri, että siihen mahtuu tilan eläinten 12 kuukauden aikana tuottama lantamäärä, lukuun ottamatta samana laidunkautena eläinten laidunuksen yhteydessä laitumelle jäävää lantaa (Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta. 931/2000 4 §). Pihattonavetassa eläimille ei kuitenkaan tarvitse antaa mahdollisuutta laiduntamiseen, sillä ne pääsevät liikkumaan navetassa koko ajan vapaina (Nauta 2014, viitattu 19.11.2014). Lypsylehmien minimivarastointitilavuus lietelannalla 12 kuukauden ajaksi on 24 m³ (Ympäristöministeriö 2010, 52). Tämä tarkoittaa, että 60 Lypsävälle ja 10 ummessa olevalle lehmälle tulisi näin ollen olla 70 m³ x 24 m³ = 1 680 m³ kokoinen lietesäiliö. Täytyy myös ottaa huomioon onko lietesäiliö katettu vai kattamaton, sillä kattamattomaan lietesäiliöön täytyy laskea sadeveden tuoma lisätilan tarve. Tilalla kannattaa harkita lietealtan kattamista, sillä se vähentäisi monen turhan sadevesikuorman kuljettamista pellolle. (Farmit 2014, viitattu 15.7.2014.) Rahaa ei kulu niin paljon polttoaineeseen, aikaa säästyy ja katettu lieteallas on myös turvallisempi, kun ajatellaan lasten turvallisuutta.

Lietesäiliöön voidaan vielä johtaa nuorkarjan tuottama virtsa. Alle 6 kuukauden ikäistä nuorkarjaa on laskennallisesti korkeintaan 30 eläintä. Tämä määrä tuottaa 12 kuukauden aikana virtsaa

$1,2 \text{ m}^3 \times 30 \text{ m}^3 = 36 \text{ m}^3$. 6 – 8 kuukauden ikäistä nuorkarjaa voidaan olettaa olevan noin kolmasosa 6 – 12 kuukauden ikäisistä, eli noin 4. Tämä määrä tuottaa 12 kuukauden aikana virtsaa $2,4 \text{ m}^3 \times 4 \text{ m}^3 = 9,6 \text{ m}^3$. Loput 29 nuorkarjan yksilöä tuottavat virtsaa 12 kuukauden aikana $4 \text{ m}^3 \times 29 \text{ m}^3 = 116 \text{ m}^3$. Yhteensä nuorkarjan tuottama virtsamäärä 12 kuukauden aikana on siis $36 \text{ m}^3 + 9,6 \text{ m}^3 + 116 \text{ m}^3 = 161,6 \text{ m}^3$. (Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje 2010, 52.) Laskelmien perusteella Salon tilan 60 lypsävän lehmän ja 10 ummessa olevan lehmän lietteen ja maitohuonejätevesien, sekä nuorkarjan virtsan tarvitseman lietesäiliön täytyy olla katettuna vähintään $2\,041,6 \text{ m}^3$.

Jätettäessä lieteallas kattamatta täytyy sen tilavuuteen laskea mukaan vuosittainen sademäärä. Vuosien 1981 ja 2010 väliseltä ajalta laskettuna keskiarvo vuosittaiselle sademäärälle tilan sijaitsemassa paikassa on 550 – 600 mm (Ilmatieteenlaitos 2014, vuositilastot, viitattu 14.7.2014). Tämä tarkoittaa, että lietealtaan reunan tulee olla kattamattomana ainakin 0,6 m korkeampi kuin katettuna. Navetan kustannuslaskelmissa on otettu huomioon lietealtaan rakentaminen (liite 2).

8 VANHAN NAVETAN HYÖDYNTÄMINEN

8.1 Vanhan navetan tilat

Vanha navetta voidaan hyödyntää helposti ja melko edullisesti nuorkarjan tiloina. Rakennus on lämmin ja motorisoitu ilmanvaihto toimii hyvin. Navetassa on jo valmiiksi sähköt ja valaistus. Vesijohtot on vedetty jo valmiiksi navetan joka puolelle, joten nuorkarjan vesijärjestelmä on jo käytännössä valmis. Ainoat asiat mitä tulee tehdä, on vanhojen lantakourujen peitto, esimerkiksi rakolevyillä. Tämän jälkeen lattiaa voidaan tasoittaa uudella betonilla ja tehdä lattiaan uria, joita myöten virtsa valuu lantakourujen kautta virtsakaivoon kuten tähänkin asti. Lannanpoisto voidaan suorittaa koneellisesti navetan päässä olevan oven kautta, tai hyödyntää nykyisiä lantakouruja.

Hankittavia asioita uuteen navettaan ovat oikeastaan vain karsinoiden seinäelementit, joka muodostaakin suurimman kustannuserän. Juoma-astioina voidaan osittain hyödyntää navetan nykyisiä juoma-astioita, samoin ruokintakaukaloina voidaan hyödyntää navetan nykyisiä muutamia kaukaloita.

8.2 Nuorkarjatilojen lannanpoisto

Nuorkarjatilalannanpoisto kannattaa suorittaa kuivalantana, sillä nuoren karjan lanta on jäykempää kuin vanhempien eläimien ja siten se ei valu kunnolla pois lietelantajärjestelmässä (Turunen, Reinikainen, Patajoki & Wahlroos 2008, 28). Vaihtoehtoja kuivalannanpoistoon ovat täyskuivikepohja tai osittain kuivitettu alue ja lantakäytävä.

Täyskuivikepohjaratkaisussa koko eläintilan alue on kuivitettu, lanta imeytetään kuivikkeeseen ja lannanpoisto tapahtuu esimerkiksi kerran viikossa. Kestokuivikepohjaratkaisussa lannanpoisto tapahtuu 1 – 2 kertaa vuodessa ja sen aikana kuivikkeen pinta nousee huomattavasti, jopa metrin verran tyhjennyskertojen välillä. Jos kuiviketta halutaan säästää, kannattaa valita viikoittain puhdistettava ratkaisu. Koska hiehot menevät seuraavaksi betonilattialliseen makuuparsipihattoon, on kestokuivike huono ratkaisu. Sorkat tottuvat pehmeään lattiaan ja ongelmia voi tulla kovalla betonilattialla. (Turunen ym. 2008, 31.)

Vinokuivikepohjaratkaisussa kuivitettu pohja on muutaman asteen vinossa kulmassa ja ulosteet valuvat kuivikkeiden mukana lantakäytävälle. Valuminen voi tapahtua itsestään tai koneellisesti auttamalla. Vinokuivituksessa tarvitaan enemmän pinta-alaa, mutta lannanpoiston osalta työ vähenee ja lannanpoisto on helpompaa lantakäytävältä. (Turunen ym. 2008, 31-32.)

Kallein ja työläin järjestelmä olisi rakentaa hiehoille omat makuuparret. Tästä olisi hyötyä, kun hiehot tottuisivat alusta asti elämään makuuparsipihaton kaltaisessa tilassa. Parret kuitenkin muodostavat ison kuluerän ja niiden kuivittaminen on työläämpää. Kuiviketta kuitenkin kuluu vähemmän kuin pelkissä karsinoissa. (Turunen ym. 2008, 32-34.)

8.4 Tilojen mahdollinen hyödyntäminen

Vastasyntyneet vasikat sijoitetaan uuteen pihattoon maitohuoneen ja sosiaalisten tilojen viereen. Siellä niiden ruokinta ja valvominen on helppoa. Vasikoita voidaan pitää yksittäiskarsinoissa, joiden koon tulee olla leveyssuunnassa vähintään vasikan säkäkorkeuden levyinen, ja pituussuunnassa vasikan pituus turvasta lantioluun istuinkyhmyyn kerrottuna 1,1:llä (Evira 2012, 15). Nykyiset tilan yksittäiskarsinat ovat leveydeltään metrin leveät ja pituus on 1,2 m. Nämä karsinat ovat saaneet kehuja eläinlääkäriltä ja näitä karsinoita voidaan valmistaa vanhan mallin mukaan uusia lisää. Rakennusmateriaalina on puu ja hinta on siten alhainen.

Vanha maitohuone ja sen viereinen varasto/toimistotila voidaan hyödyntää 2 - 6 kuukauden ikäisten vasikoiden tilana. Kyseinen tila on vanhan navetan parhaiten eristetty ja siten myös lämpimin tila. Lattiat viettävät keskelle tilaa ja viemäröinti on järjestetty jo valmiiksi.

Vanhan maitohuoneen ja varasto/toimistotilan pituus on 9 m ja leveys 4 m. Tilasta voidaan esimerkiksi 0,7 m leveä ja 9 m pitkä alue jättää ruokintapöytätilaksi, jolloin vasikoille jää käyttöön $9 \text{ m} \times 3,3 \text{ m} = 29,7 \text{ m}^2$. Tämä tarkoittaa että 2 m^2 kokoisen alueen vaatimia vasikoita sopii karsinaan 14 kappaletta. Ruokintapöytätilaa riittää jokaiselle yli vaaditun 0,5 m/eläin (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista. 8/2012, Taulukko 6).

Navetan toisesta päästä katsottua vanhaan navettaan lähdetään seinästä päin luomaan yksi suuri ryhmäkarsina, johon sijoitetaan 6 – 12 kuukauden ikäinen nuorkarja. Tilatarve eläintä kohden

on 2,6 m² (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista, 8/2012, Taulukko 3). 7 m x 5 m kokoisessa karsinassa yhteispinta-ala on 35 m². Nuorkarjaa sopii karsinaan 13 kappaletta. Ruokintapöytä tilaa tarvitaan eläintä kohden 0,5 m, joten ruokintapöydän lisäksi karsinan toiselle seinälle pitää olla vähintään 1,5 m pitkä ruokintakaukalo.

6 – 12 kuukauden ikäisen nuorkarjan sijoittamisen jälkeen tulee metrin levyinen käytävä, jota pitkin pääsee suoraan 2 – 6 kuukauden ikäisten vasikoiden puolelta vanhan navetan ruokintapöydälle. Käytävän toisella puolella on 12 – 18 kuukauden ikäisen nuorkarjan karsina, jonka ruokintapöydän vastainen sivu on neljä metriä pitkä, ja muuten karsina on seitsemän metriä pitkä. Tämän ikäinen nuorkarja tarvitsee tilaa eläimen painosta riippuen 2,6 m² – 3,1 m² eläintä kohden (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista, 8/2012, Taulukko 3.) Kymmenen tämän ikäistä nautaa tarvitsee siis tilaa 26 m² - 31 m² ja tässä karsinassa tilaa on yhteensä 28 m². Karsinaan sopii siis eläinten koosta riippuen 8 – 10 tämän ikäistä nuorkarjan yksilöä. Ruokintapöytätilaa tarvitaan eläintä kohden 0,6 m, joten tähänkin karsinaan tarvitaan seinälle ripustettava kahden metrin pituinen ruokintakaukalo. Ruokintakaukalo voidaan asentaa vastapäätä pienempien vasikoiden ruokintakaukaloa, jolloin niiden täyttäminen onnistuu samanaikaisesti ja samassa paikassa.

Seuraavana tulee 18 – 22 kuukauden ikäinen nuorkarja. Ruokintapöytätilaa tarvitaan tämän kokoisille eläimille 0,6 m eläintä kohden, joten kymmenen eläintä tarvitsee 6 metriä ruokintapöytätilaa. Tämä kaikki ruokintapöytätila tulee yhdeltä karsinan sivulta. Karsinan koko on 42 m², mikä riittää hyvin, sillä vaadittava tila on eläimen painosta riippuen 31 m² - 34 m². (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista, 8/2012, Taulukko 5.)

Koko vanhan navetan hyödynnettävä tila on siis melko suuri ja vanhaan navettaan mahtuu laskennallisesti korkeintaan 14 kappaletta 2 – 6 kuukauden ikäistä, 13 kappaletta 6 – 12 kuukauden ikäistä, 10 kappaletta 12 – 18 kuukauden ikäistä ja 10 kappaletta 18 – 22 kuukauden ikäistä nuorkarjan eläintä. Lisäksi kun mukaan lasketaan uuteen navettaan mahtuvat 16 alle 2 kuukauden ikäistä vasikkaa, saadaan koko nuorkarjan suuruudeksi parhaimmillaan 63 yksilöä. Alla olevassa kuviossa on pelkistetty esitys nuorkarjan ja sairaskarsinoiden sijainnista tilan vanhassa navetassa, sekä ruokinnasta.



KUVIO 1. Pelkistetty esitys vanhan navetan tilojen hyödyntämisestä.

Vanhasta navetasta täytyy laittaa umpeen nuorkarjan puolella olevat lantakourut. Yhteensä tukittavaa kourua on 11 m pituudelta ja sen leveys on 0,4 m ja syvyys 0,15 m. Tämän lisäksi täytyy tukkia 4 m pitkä, 0,3 m leveä ja 0,1 m syvä kouru. Yhteensä tukittavan kourun tilavuus on $11 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} + 4 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} \times 0,1 \text{ m} = 0,78 \text{ m}^3$, eli hiukan alle kuution verran.

Kotieläinrakennusten lattia vaatimuksia ovat hiilidioksidirasituksessa luokka XC2 ja kemiallisen rasituksen arvo XA1. Minimilujuus on 40 MPa, eli betonin lujuusluokan tulee olla K40. Raudoituksen betonipeitteen tulee olla 30 mm. (Puumala, Komonen & Jauhiainen 2008, 8.) Tällaisilla vaatimuksilla eläintilan betonin kuutiutilavuuden arvolisäveroton hinta sopivalle lattiavalmisbetonille on noin 195 € (Lujabetoni 2012, viitattu 30.7.2014).

Betonin lisäksi vanhaan navettaan tarvitaan karsinoiden aidat. Ruokinta-aita maksaa 100 €/m (liite 2). Ruokinta-aitaa tarvitaan nuorkarjan aitauksiin 24 metriä. Hintaa tulee 100 € x

24 m = 2 400 €. Karsina-aita maksaa 150 €/m (liite 2). Karsina-aitaa tarvitaan yhteensä nuorkarjan aitaan 28 m. Hintaa tulee yhteensä 150 € x 28 m = 4 200 €. Sairaskarsinat pystytään kokoaamaan navetan nykyisistä karsina-aidoista.

Maatilavaneria tarvitaan erottamaan sairaskarsinat muista nuorkarjan tiloista. Maatilavaneri maksaa 12,67 €/m² (Taloon.com 2014, viitattu 29.7.2014). 2,4 m korkean ja 6 m pitkän seinän hinnaksi tulee noin 36,5 € x 5 kpl = 182,5 €. Juomakuppeja tai ruokintakaukaloita ei oteta laskelmassa huomioon, sillä nykyisin käytössä olevat tulevat käyttöön. Valaistukselle tai vesijohdoille ei myöskään lasketa hintaa, sillä niitä pystytään hyödyntämään nykyisellään. Yhteenlaskettuna vanhan navetan muuntaminen nuorkarjalle maksaa noin 7 000 €. Laskelmassa ei oteta huomioon työvoimaa, sillä muutostyöt pystytään suorittamaan itse. Myöskään työvälineille ei laskettu hintaa, sillä tilalta löytyy valmiiksi tarvittavat työvälineet.

8.5 Sairastilat

Jokaista alkavaa 25 lypsylehmän ryhmää kohden on oltava yksi vähintään 9 m² kokoinen sairaskarsina, ja jokaista alkavaa 40 hiehon tai muun nautaeläimen ryhmää kohden on oltava vähintään 6 m² kokoinen sairaskarsina. Hoitotilassa tulee olla ruokinta- ja juomapaikka. Hoitoalueelta tulee olla välitön reitti ulko-ovelle, eikä hoitotilan ja oven välinen reitti saa mennä ruokintakäytävän poikki. Sairaskarsinan lattian tulee olla umpilattia, eikä sairaskarsinassa saa olla lannanpoisto-raappaa, eikä rako- tai ritalälattia. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista, 8/2012, 13 §.) Nämä kaikki vaatimukset toteutuvat, kun lypsylehmille rakennetaan kolme ja nuorkarjalle kaksi sairaskarsinaa vanhan navetan päähän. Sairaskarsinoista on suora yhteys ulko-ovelle, ei tarvitse kulkea ruokintakäytävän yli, eikä alueella ole lantaraappaa. Sairaskarsinoiden ja nuorkarjan tilojen väliin voidaan lisäksi asentaa esimerkiksi vesivaneria, jolla estetään eläinten fyysinen kosketus toisiinsa.

8.6 Hiehotelli

Vaihtoehtona olisi myös ulkoistaa nuorkarjan kasvatus kokonaan. Silloin vasikat voitaisiin kasvat-
taa tilalla vain kahden viikon tai mahdollisesti kahden kuukauden ikäiseksi, jonka jälkeen ne lähti-
sivät muualle kasvamaan (Kivinen, Partanen, Mönkkönen, Kauppinen, Tuure & Lätti 2012, 2).
Sairaskarsinat ja poikimakarsinat sopisivat kaikki hyvin vanhaan navettaan, samoin ummessa
olevat. Vanhan navetan tiloja voitaisiin myös mahdollisesti hyödyntää uuden pihaton lypsylehmi-
en tiloina, mutta se vaatisi suurempia muutostöitä ainakin lietteenpoiston osalta. Työmäärä myös
vähentyisi, kun ei tarvitsisi ruokkia nuorkarjaa, eikä huolehtia lannan poistosta navetasta tai sen
ajamisesta pellolle.

9 PIHATON SUUNNITTELU

Uuden navetan rakentamisesta säädetään laissa erittäin tarkasti. Lähes kaikelle uudessa navetassa rakennettavalle on määritetty rajat ja vaatimukset. Se tekee navetan suunnittelusta vaativaa ja luo monenlaisia eri vaihtoehtoja. Se lisää kustannuksia, mutta samalla myös lisää turvallisuutta ja eläinten viihtyisyyttä.

Lantakäytävän tulee olla pihatossa parsirivien välissä vähintään 2,6 m leveä. Ruokintapöydän ja parsirivin välisen lantakäytävän tulee olla 2-rivisessä pihatossa vähintään 3,6 m leveä ja 3-rivisessä pihatossa vähintään 3,8 m leveä. Poikittaisten käytävien tulee seinän vieressä olla vähintään 1,8 m leveät ja muutoin vähintään 3,3 m leveät. Jos poikkikäytävällä on vesiallas ja karjatarha, tai toinen edelle mainituista, tulee käytävän leveyden olla vähintään 5 m. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 8/2012, taulukko 5.)

Yhden parsirivin mitoituksessa minimipituus on 2,8 m. Jos kaksi parsiriviä tulee vastakkain, eli eläinten päät tulevat vastakkain, on parsien minimipituus 2,45 m. Makuuparren leveydenä tulee puolestaan käyttää vähintään 1,2 m. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 8/2012, taulukko 4.)

Ruokintapöytätilaa tulee olla lypsylehmää kohden 0,75 m, jos karkearehu jaetaan aikaväleittäin. Jos rehun saanti on jatkuvaa, riittää 0,4 m ruokintapöytätilaa eläintä kohden. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 8/2012, taulukko 6.)

Juomapaikan edessä tulee olla vähintään 3 m esteetöntä liikkumatilaa. Lehmän kävelymatka juomapaikalle ei saa olla yli 50 m. Jokaista lypsylehmää kohti tulee olla 0,1 m juoma-altaan reuna, tai yksi itsestään täyttyvä juomakuppi jokaista alkavaa 6 lypsylehmän ryhmää kohti. Juoma-altaan yläreunan tulee olla vähintään 0,4 m lattiatason yläpuolella ja altaan syvyys ei saa ylittää 0,4 m. Juomakuppiin ja yli 200 litran astiaan tulee veden virtausnopeuden olla vähintään 10 litraa minuutissa. Alle 200 litran astiaan veden virtausnopeuden tulee olla vähintään 20 litraa minuutis-

sa. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 8/2012, 16 §.)

9.1 Poikimakarsina

Jokaista 20 lypsylehmän ryhmää kohden vaaditaan poikimatila. Poikimatilan tulee sijaita vedottomassa paikassa, lähellä ulko-ovea ja helposti tarkkailtavissa olevassa paikassa. Yksittäispoikimakarsinan tulee olla vähintään 13 m² ja ryhmäpoikimakarsinan vähintään 11 m² lehmää kohden. Lyhimmän sivun pituuden tulee olla vähintään 3,5 m ja korkeuden vähintään 1,3 m. Tilassa on oltava ruokinta – ja juomapaikka. Lattian on oltava ummessa – tai viemäroity, eikä alueella saa olla lantaraappa, eikä rako – tai ritilälattiaa. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 8/2012, 12 §.)

9.2 Navetan ilmanvaihto

Navetan ilmanvaihto on tärkeää eläinten ja ihmisten viihtyvyyden vuoksi, sekä kosteuden poistamisen vuoksi. Laissa on säädetty raja-arvoja haitallisille kaasuille ja ilman epäpuhtauksille. Hiilidioksidi ei saa jatkuvasti ylittää 3 000 ppm raja-arvoa, ammoniakki ei saa ylittää 10 ppm raja-arvoa, rikkivedyllä raja-arvo on 0,5 ppm ja orgaanisella pölyllä 10 mg/m³. Lisäksi lypsykarjarakennuksen lämpötilan on vähimmillään oltava +2 ° C. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 8/2012 17 §.) Ilmanvaihto voi tapahtua koneellisesti tai luonnollisesti.

Luonnollisessa ilmanvaihdossa ilma vaihtuu rakennuksen sisällä esimerkiksi verhoseinien tai avattavien ja poistettavien ikkunoiden kautta. Melko yleinen ratkaisu on harjatuuletus navetan katolla tai poistohormit. Lämmin ilma kohoaa ylöspäin ja poistuu navetan katosta. (Pellon 2014, viitattu 2.6.2014.) Näiden kaikkien avulla ilman vaihtumiseen voidaan vaikuttaa esimerkiksi sillä, miten paljon ikkuna on auki. Hormeissa voi olla luukut, joita voidaan osittain sulkea. Harjatuuletus mahdollistaa valolevyjen asentamisen katonharjalle, jolloin luonnon valo pääsee paljon navetan sisälle. (SKT OY 2014, viitattu 2.6.2014.)

Koneellinen ilmanvaihto tapahtuu puhaltimilla, joilla tuodaan ilmaa rakennukseen ja toisella puhaltimeilla poistetaan ilmaa rakennuksesta. Tätä kutsutaan tasapaineilmanvaihdoksi (Karjatilailmas-

tointi 2009, viitattu 2.6.2014). Ilmanvaihdossa voidaan hyödyntää alipainetta, jolloin ilmaa poistetaan koneellisesti ja saavutetun alipaineen vuoksi rakennukseen virtaa uutta ilmaa (Karjatilailmas- tointi 2009, viitattu 2.6.2014). Rakennukseen voidaan myös johtaa koneellisesti uutta ilmaa ja samaan aikaan esimerkiksi katon kautta poistuu luonnollisesti ilmaa. Navetassa voidaan lisäksi hyödyntää ilmansekoittajaa, joka sekoittaa ilmaa ja raikasta ilmaa virtaa joka puolelle navettaa. (SKT OY 2014, viitattu 2.6.2014.)

9.3 Lypsyjärjestelmä

Lypjärjestelmää valittaessa lypsyasema on robottia huomattavasti halvempi vaihtoehto. Lypsy- aseman valitseminen lypsyjärjestelmäksi helpottaa investoinnin kannattavuuslaskentaa huomattavasti. Nykyisillä tuottaja- ja tekniikkahinnoilla yhden robotin hankkeita on vaikea saada kannattaviksi. (Kokko, sähköpostiviesti 2.10.2014.) Automaattilypsy kannattaa kuitenkin ottaa rakennus- suunnittelussa mukaan tulevaisuuden mahdollisuutena. Lypsyasema voidaankin suunnitella niin, että se on tulevaisuudessa mahdollista muuntaa automaattilypsypaikaksi. (Liite 1.)

10 PELTO PINTA-ALAN TARVE

Eläinyksikkö

Eläinyksiköillä voidaan laskea tarvittava tilan peltomäärä. Eläinyksikkö voidaan laskea seuraavalla tavalla. Yksi lypsylehmä on yksi eläinyksikkö. Yksi 6 – 24 kuukauden ikäinen hieho vastaa 0,6 eläinyksikköä. Alle 6 kuukauden ikäinen vasikka vastaa 0,4 eläinyksikköä. (MTK 2012. Maatilan Pellervon eläinliite 3/2012.)

Eläinmäärä vaihtelee tiloilla sairastumisten ja kuolemien sekä syntyneiden lehmävasikoiden määrästä riippuen melko paljon eri aikoina. Tilalla on kuitenkin tavoitteena, että uuden pihatton lypsytössä oleva eläinmäärä olisi kokoajan 60 lypsylehmää, eli uusi navetta olisi kokoajan täynnä. Samaan aikaan ummessa olisi 10 lehmää. Tilalla on korkeintaan 30 alle 6 kuukauden ikäistä nuorkarjan yksilöä. 6 – 24 kuukauden ikäisen nuorkarjan määrä on enimmillään 33. Tilan eläinyksikkömäärä olisi näin ollen $70 \times 1 + 30 \times 0,4 + 33 \times 0,6 = 101,8$ eläinyksikköä.

Lannanlevitysala

Peltoa tarvitaan eläinten ruokkimiseen sekä pinta – alaksi lannanlevitykselle. Eläinyksikköä kohden minimivaatimus lannanlevitykseen on 0,7 hehtaaria. (Salmi 2014, 4.) Tämä tarkoittaa, että 101,8 eläinyksikköä kohden vaaditaan lannanlevityspinta-alaksi 71,26 hehtaaria peltoa. Tilalla on käytössä tällä hetkellä omaa peltoa 40 hehtaaria, eli uuden pellon tarve on vähintään 31,26 hehtaaria. Tilalla täytyy olla noin 72 hehtaaria peltoa, tai lannanlevityssopimus vähintään noin 72 hehtaarin kokoiselle alueelle, jotta uuden navetan voi rakentaa.

Pellon hankkimismahdollisuudet

Raahen Alpuassa on luultavasti lähivuosina peltoa riittävästi tarjolla myyntiin. Pienien muutamien kymmenien hehtaarien lypsykarjatilojen viljelijöitä on paljon. Monella on parsinavetta ja huonot laajentamismahdollisuudet. Vanhat viljelijät alkavat siirtyä eläkkeelle, eikä nuorempia kiinnosta jatkaa maatilan pitoa. Raahessa on korkea verotusprosentti ja varsinkin Vihannissa sekä Alpuassa palveluita karsitaan jatkuvasti. Tämän vuoksi nuoria ei kiinnosta jäädä asumaan pienelle paikakunnalle ja peltoa voi tulevaisuudessa olla hyvinkin tarjolla.

Myös entisiä turvesoita on tilamme läheisyydessä ajoittain myynnissä. Niihin kuuluu osittain tilakioikeuksia ja niistä pyydetään noin 2 000 € hehtaarilta. (VAPO 2014, viitattu 16.7.2014.) Lähelle tilaamme myyntiin tuleva turvesuo olisi helppo, nopea ja halpa tapa kasvattaa tilan peltopintaa yhtenäisillä peltohehtaareilla.

Yksi vaihtoehto on raivata metsästä lisää peltoa. Salon tilan läheisyydessä on hyvää metsämaata, jonka voisi raivata pelloksi. Aluksi metsämaa täytyisi kuitenkin ostaa, sillä se ei ole tilan omistuksessa. Kyseinen metsäalue on noin 50 hehtaarin kokoinen ja sijaitsee alle kilometrin päässä Salon tilakeskuksesta. Näin ollen pellon raivaus on erittäin varteen otettava vaihtoehto tilan laajentuessa.

11 TILAN KONEET

Tilan nykyinen konekanta on melko vanhaa ja vaatimatonta. Vanhoilla ja pienillä koneilla on hyvin ehditty tehdä 40 hehtaarin kokoisen tilan kaikki peltotyöt. Peltopinta-alan kasvaessa täytyy kuitenkin investoida uusiin ja isompiin koneisiin, jotta kaikki peltotyöt ehditään tehdä ajoissa. Esimerkiksi lannanlevityksen täytyy tapahtua ajallaan ennen kylvötöitä, että kylvämään päästään ajallaan. Samoin rehunteon on onnistuttava ajallaan, jotta saadaan suurelle karjamäärälle tarpeeksi hyvälaatuista rehua talveksi. Alapuolella olevassa taulukossa 1 on esitetty tilan nykyiset koneet.

TAULUKKO 1. Tilan nykyiset koneet.

Salon tilan koneet	
Traktorit	teho
Massey Ferguson 390	80 hp
Valmet 702	70 hp
Case 1390	60 hp
kaivuri	teho
Ford 47	18000 kg
Kärret	tilavuus
Oma valmiste lietekärri	9 m ³
Tempo lannanlevitysvaunu	8000 kg
Taarup 1030 silppuvaava noukinvaunu	30 m ³
Tuhti 85 peräkärri	10 m ³
Tempo viljakärri	13 m ³
Ylö 30 N noukinvaunu	30 m ³
Maanmuokkaus	työleveys
Unia lautasmuokkain	3 m
Oma valmiste rullakarhi	4,5 m
Överum kyntöaura	4 siipinen
Kylvökoneet	työleveys
Simulta kylvökone	2,5 m
Elho apulanna tarkkuuslevitin	3,5 m
Puimuri	työleveys
New Holland 1520	3 m
Rehunteko	
Elho 280 niittomurskain	2,8 m
Rivier Casalis paalain	1,25 m
Elho kelapöyhin	3 m
Elho paalisilppuri	1,25 m
Muita	
Paalileikkuri	
Metsäkärri	
Perälevy	

Jotta tilan työt pystytään tekemään tarpeeksi tehokkaasti, täytyy investoida joihinkin uusiin koneisiin ja laitteisiin. Uusia hankittavia koneita ovat ainakin uusi lietevaunu sekä yksi tehokkaampi traktori. Samoin hankintalistalle tulevat tuubikäärin ja uusi paalain, jos rehut aiotaan tehdä tulevaisuudessa paaleihin.

Uusien yli 10 000 litran kokoisten lietelannan levitysvaunujen hinnat alkavat noin 20 000 €, alv 0 %. Multainten hinnat ovat arvonlisäverottomina samaa luokkaa vaunujen kanssa. (Koneviesti 2013, 46 - 53.) Lietevaunulle ja siihen asennettavalle multaimelle tulee yhteensä hintaa vähintään noin 40000 €, ilman arvonlisäveroa.

Vaihtoehto tilalle lietevaunun korvaajaksi olisi vetoletkulevitin. Se soveltuu lietteenlevitykseen, jos tilan pellot sijaitsevat lähellä lietesäiliötä. Siinä traktori vetää perässään putkea, jolla lietettä pumpataan suoraan lietesäiliöstä. Aikaa ei kulu lietteen lastaamiseen, eikä ylimääräisiin ajoihin. Peltoomaakaan ei tiivisty niin kuin se tiivistyisi raskaan lietevaunun alla. (Koneviesti 2014b, 30 - 31.)

Tarpeeksi tehokkaiden ja uusien traktoreiden arvonlisäverottomat hinnat alkavat noin 60 000 €. Esimerkiksi Valtran N113 HiTech 5 maksaa 63 000 €, alv 0 %. Kyseisessä traktorissa on hevosvoimia 130 hv ja vääntöä 530 nm. (Koneviesti 2014a, 38 - 70.)

Automaattisen tuubikäärimen hinta arvonlisäverottomana on noin 30 000 – 40 000 € (Urakointi 2013, 44). Muutamat tilat ovat kuitenkin ostaneet ensimmäisinä markkinoille tulleita tuubikäärimiä ja nämä ensimmäiset käärimet vaativat traktorin eteensä. Uudemmat käärimet toimivat ilman erillistä traktoria ja näitä vanhempia traktorin eteensä vaatimia käärimiä voisi saada tiloilta ainakin puolella automaattisen hinnasta.

Pyöröpaalaimia on tarjolla monenlaisia, eri merkkisiä ja mallisia. Peruspaalaimen arvonlisäveroton hinta suhteellisen uudella paalaimella pyörii 20 000 ja 50 000 € välillä (Urakointi 2013, 44).

Tilalle tarvitaan lisäksi kaksi pienkuormaajaa, joilla voidaan hoitaa rehun jakaminen eläimille sekä lannanpoisto nuorkarjan karsinoista. Pienkuormaajien hinnat vaihtelevat paljon niiden tehon ja merkin mukaan. Pienkuormaajien hinta arvonlisäverollisena alkaa noin 10 000 €. (Koneviesti 2014c, 94 - 95.) Kahden pienkuormaajan hankintaan kuluu rahaa noin 20 000 – 30 000 €.

Yhteensä tilan täytyy investoida uusiin koneisiin noin 150 000 – 200 000 €. Hinnat on laskettu vuosina 2010 - 2014 valmistuneille koneille. Koneet ovat melko uusia, mitä vaaditaan ainakin rehun tekemiseen käytetyiltä koneilta. Rehun teon aikaan on vain vähän aikaa korjata koko vuoden rehut pois pellostä ja silloin laitteiden tulee kestää. Vaihtoehtoisesti investoitaessa käytettyihin koneisiin saadaan säästettyä rahaa. Käytettyjen koneiden kanssa uhkana ovat kuitenkin niiden mahdolliset isot korjauskustannukset sekä toimintahäiriöt.

12 NAVETAN SJOITTAMINEN

Uusi navetta voidaan sijoittaa vanhan navetan läheisyyteen tai vaihtoehtoisesti kauemmas nykyisestä tilakeskuksesta. Uuden rakennuspaikan myötä voidaan etsiä navetalle paras mahdollinen rakennuspaikka. Tällöin vanhat rakennukset eivät myöskään rajoita rakentamista, eikä esimerkiksi nykyisen tilakeskuksen sijainti mäen päällä aseta vaatimuksia rakentamiselle.

Mikäli uusi navetta rakennetaan kauas nykyisestä tilakeskuksesta, täytyy rakennuspaikalle vetää täysin uudet vesijohdot ja sähköt. Uusien vesi – ja sähköjohtojen vetäminen tuo lisäkustannuksia. Kustannuksissa voidaan puolestaan säästää, jos uuden rakennuspaikan maa-aines soveltuu hyvin rakentamiseen, eikä maata tarvitse kaivaa pois ja tuoda muualta uutta maata tilalle.

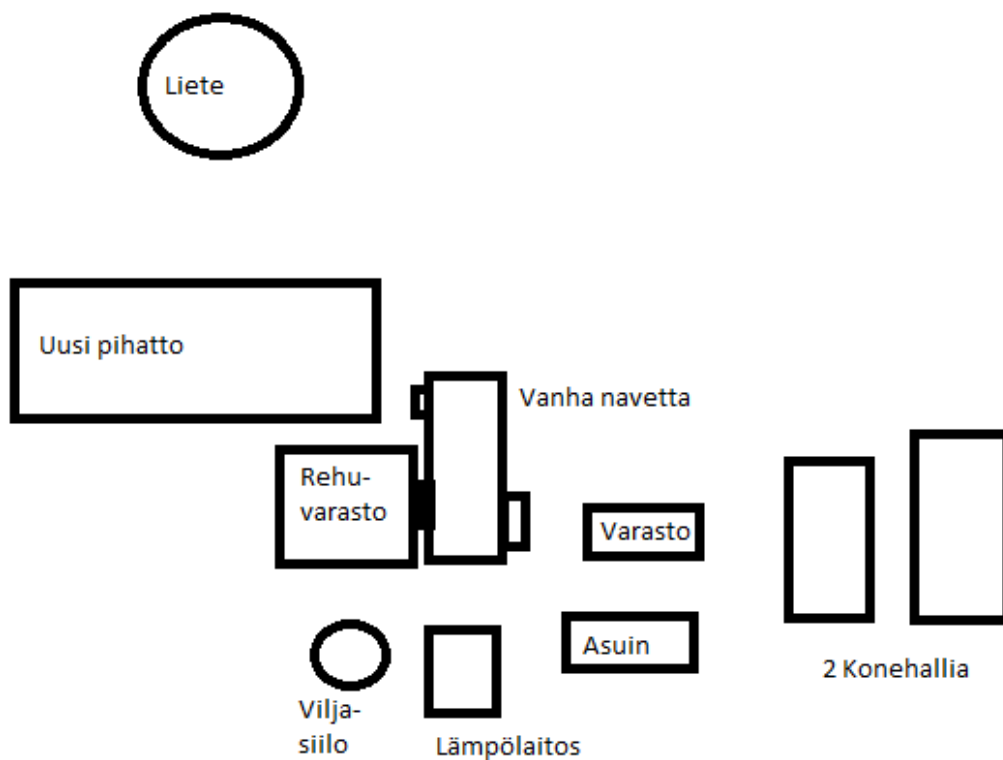
Kaukainen sijainti nykyisestä tilakeskuksesta vaikuttaa kuitenkin siihen, ettei vanhoja rakennuksia pystytä hyödyntämään täysin uuden navetan toiminnassa. Jos vanha navetta tulee nuorkarjan käyttöön ja uuteen navettaan tulevat lypsävät, on jokapäiväinen rasite kulkea navetoiden välinen matka. Syntyy polttoainekustannuksia, jos matka kuljetaan polttoainekäyttöisellä ajoneuvolla. Samoin kuluu arvokasta työaikaa rakennusten välisiin siirtymiin ja esimerkiksi kesällä rehunteon aikaan aika on muutenkin käytettävä tehokkaasti hyödyksi.

Myös nykyisen tilakeskuksen rehusiilojen ja varastojen hyödyntäminen ei välttämättä ole mahdollista, kun uusi navetta rakennetaan pitkän välimatkan päähän. Uuden navetan läheisyyteen täytyy silloin myös rakentaa uudet siilot ja varastot, vaikka entiset olisivat täysin käyttökelpoisia.

Vanhan navetan läheisyyteen rakennettaessa pystytään hyvin hyödyntämään vanhat rakennukset, kuten rehu- ja viljasiilot, varastot ja hallit. Tilakeskukseen menee jo valmiiksi hyväkuntoinen tie ja sähköt on helppo vetää valmiista sähköjohdoista.

Salon tilalla uuden navetan rakentamista nykyisen tilakeskuksen läheisyyteen tukee vahvasti se, että vanhan navetan ja rehuvaraston vieressä on tilaa uudelle navetalle. Tällöin uuden pihaton pääty tulee vanhan navetan lähelle ja nuorkarjan liikkuminen on sujuvaa uuden ja vanhan navetan välillä. Uuden navetan toinen pitkä reuna tulee heinäladon suuntaisesti, jolloin heinälataoa voidaan hyödyntää ruokinnassa myös uudessa navetassa. Navetta sijoittuu myös hyvin maaston muotoihin, sillä navetta sopii hyvin pitkittäin mäen päälle, jolla tilakeskus sijaitsee.

Toiselta navetan pitkältä sivulta lähtien mäki alkaa laskea alaspäin, joten lietekaivo saadaan kätevästi sijoitettua mäen rinteeseen alemmas kuin navetta, jolloin liete valuu itseksensä navetasta lietekuiluja pitkin alaspäin lietekaivoon. Tämä ratkaisu myös vähentää kustannuksia rakentamisessa, kun ei tarvitse kaivaa loppupäästä syvemmälle, jotta saataisiin lietekuilut laskeviksi. Lietekuilujen sijainti on myös hyvä, sillä niihin on helppo ohjata myös vanhasta navetasta tuleva liete tai virtsa. Tilakeskuksen valintaa uuden navetan rakennuspaikaksi myös tukee omalta osaltaan se, että tilan hakevoimalaitos olisi lähellä uutta navettaa, eikä vesiputkia tarvitse vetää kuin muutaman kymmenen metrin matka. Kuviossa 2 on esitetty uuden pihatton ja muiden rakennusten sijoittuminen tilakeskuksessa.



KUVIO 2. Pelkistetty esitys uuden pihatton sijoittamisesta vanhojen tilakeskuksen rakennusten läheisyyteen.

la 35 % hyväksytyistä rakentamiskustannuksista. Korkotukilaina on 75 % ja se on otettu laskelmissa huomioon lainan alhaisella korolla. (OP-Pohjola-ryhmä 2014, 18.) (TAULUKKO 4.)

TAULUKKO 4. Investointi A tunnuslukuja.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Käyttökate %	27,3	-43,8	-4,1	-3,1	4,9	10,8	21,5	20,7	22,7	29,8	29,4	29,8
Kokonais pääoman tuotto -%	43,4	-7,5	-4,1	-3,5	-1,6	-0,2	3,3	3,4	4,5	7,9	8,2	8,7
Oman pääoman tuotto-%	12	-16,8	-23	-24,9	-19,2	-13,4	2,9	2,9	6,8	18,6	17,5	17,2
Kannattavuuskerroin	1,2	-0,24	-0,51	-0,46	-0,07	0,26	0,92	0,92	1,07	1,54	1,53	1,56
Omavaraisuusaste -%	362,5	26,6	28	22,2	21,6	20,9	22,3	24	25,7	29,9	33,5	37
Suhteellinen velkaantuneisuus-%	-329,9	1043,3	382,6	411,1	331,3	309,1	260,3	238,1	216,3	185	171,9	158,7

Kolmas malli on investointi B. Siinä tilan investointi on laskettu noin 800 000 € hintaiselle navetalle. Lisäksi tässäkin laskelmassa on mukana noin 200 000 € arvoiset koneinvestoinnit, sekä lehmien hankinta. Navetan täytyminen tapahtuu tässäkin mallissa kolmen vuoden ajan. Maidon vuosituotomääränä ja hinta on käytetty samoja arvoja kuin investointi A mallissa. Yllättäviin menoihin ja korjauskuluihin on myös tässä laskelmassa varauduttu, mutta ei niin paljon kuin ensimmäisessä mallissa. Korotettu investointituki ja korkotukilaina on huomioitu myös tässä laskelmassa. (TAULUKKO 5.)

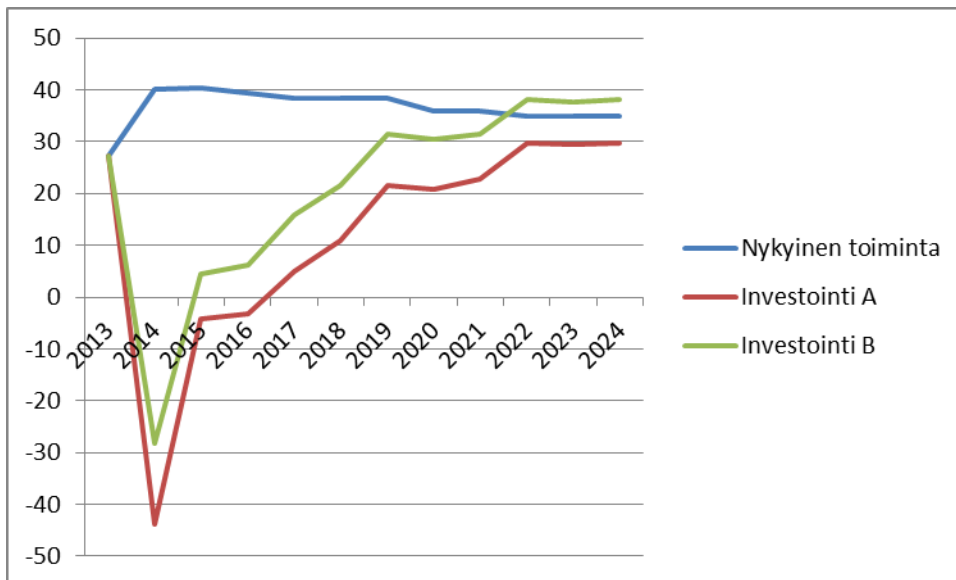
TAULUKKO 5. Investointi B tunnuslukuja.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Käyttökate %	27,3	-28,2	4,5	6,1	15,8	21,6	31,4	30,5	31,4	38,1	37,7	38,1
Kokonais pääoman tuotto -%	43,8	-6,4	-2,2	-1,4	1,5	3,4	7,9	8,2	9,4	13,8	14,3	14,8
Oman pääoman tuotto-%	12	-12,5	-13,2	-12,4	-3,6	2,4	16,5	16,4	18,2	27,5	25,7	24,7
Kannattavuuskerroin	1,2	-0,01	-0,02	0,06	0,57	0,89	1,52	1,52	1,6	2,04	2,01	2,02
Omavaraisuusaste -%	364,7	33	35,2	31,7	30,5	30	32,1	34,8	37,6	43,1	47,4	51,9
Suhteellinen velkaantuneisuus-%	-329,9	796,7	298,9	315,3	251,1	230,9	190,9	170,6	150,5	124,1	112,9	101,5

Tilan laajentamisen ja uuden navetan edellytyksenä on, että investointi kannattaa. Laajentaminen on kannattavaa silloin, kun navettaan sijoitettu pääoma tuottaa enemmän voittoa kuin tappiota. Kannattavuutta voidaan tarkastella käyttökateprosentin avulla. Käyttökateprosentti ilmaisee yrityksen liiketoiminnan tuloksen ennen poistoja, rahoituseriä ja veroja. Alle 100 lehmän yksiköissä ohjearvoina tyydyttävä käyttökateprosentti saavutetaan kun käyttökateprosentti on 30 – 39 %. Hyvä käyttökateprosentti on puolestaan 40 – 49 % ja erinomainen yli 50 %. Yli 100 lehmän yksiköissä vastaavat arvot ovat puolestaan 30 – 34 %, 35 – 40 % ja yli 40 %. (Karjalainen & Kempainen 2013, 21.)

Kuviossa 3 on nähtävissä kuinka nykyisen toiminnan jatkuessa Salon tilalla käyttökateprosentti pysyy hieman 40 prosentin alapuolella ja siten toiminnan kannattavuus on tyydyttävällä tasolla.

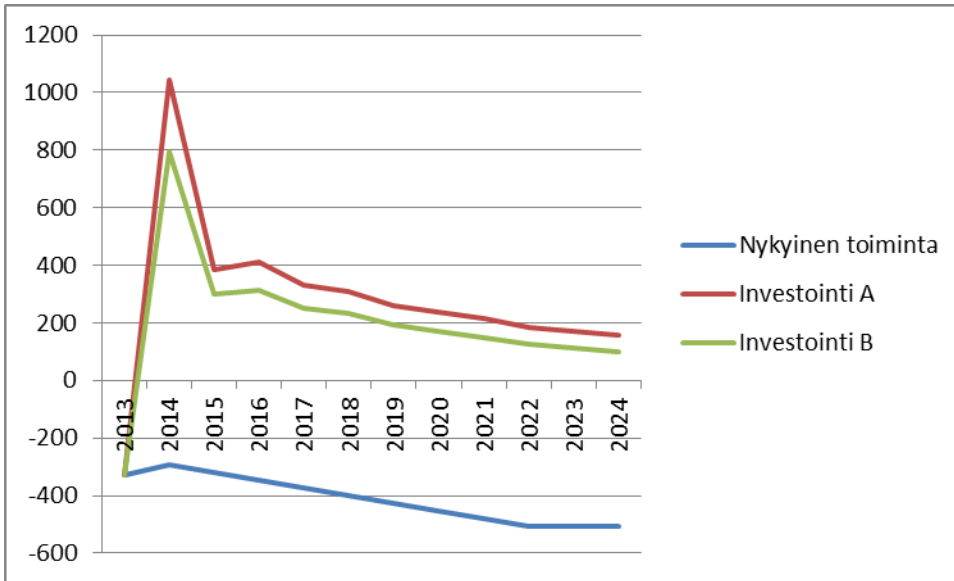
Investointi kohteessa A, eli kalliimpaan navettaan investoitaessa käyttökateprosentti nousee muutamien vuosien kuluttua investoinnista 30 % läheisyyteen ja toiminta on siten myös melkein tyydyttävällä tasolla. Investointi kohteessa B, halvempaan navettaan investoitaessa käyttökateprosentti nousee muutamassa vuodessa lähelle 40 % ja tilan toiminta on lähes hyvällä tasolla.



KUVIO 3. Käyttökateprosentti.

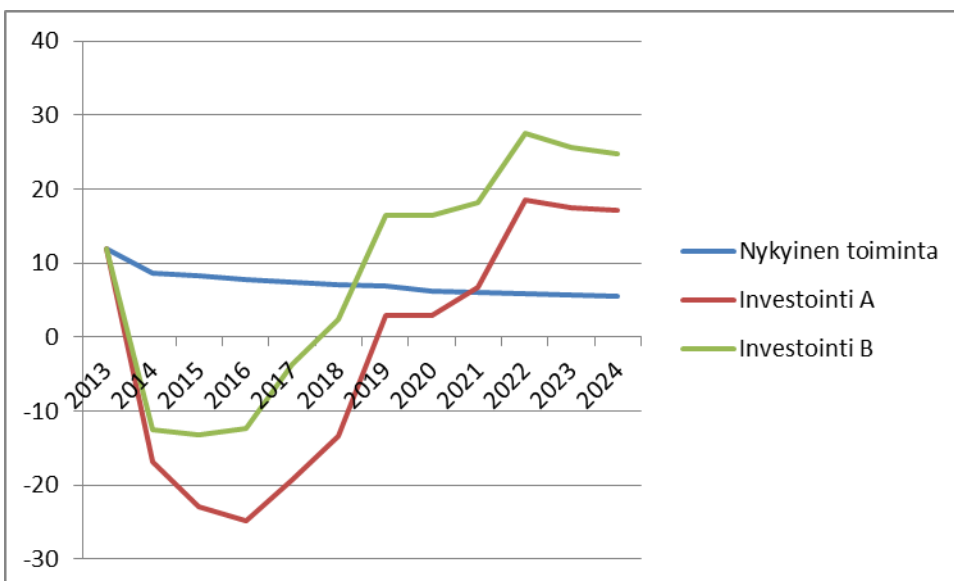
Suurissa rakennusinvestoinneissa joudutaan yleensä turvautumaan vieraaseen pääomaan, esimerkiksi pankkilainaan. Pelkästään vieraalla pääomalla tapahtuvassa hankkeiden rahoittamisessa on kova riski ja investointi on vaikea saada kannattavaksi. Ohjearvona pidetäänkin, että oman pääoman osuuden tulisi olla noin 20 – 30 % hankkeen kokonaiskustannuksista (Kuismin & Myllylä 2013, 24).

Vasta investoineella tilalla velka voi nousta hyvinkin korkeaksi. Tuotannon vakiintuessa velkaantuneisuuden tulisi olla korkeintaan 200 %. (Kuismin & Myllylä 2013, 24.) Kuvio 4 esittää, kuinka Salon tilalla nykyhetken tila on velkaantuneisuuden suhteen erittäin hyvä. Navettaan investoitaessa suhteellinen velkaantuneisuusprosentti nousee ensimmäisenä vuotena erittäin korkeaksi, mutta luku pienenee kuitenkin melko nopeasti. Molemmissa investoinneissa suhteellinen velkaantuneisuusprosentti laskee 200 % alapuolelle alle kymmenessä vuodessa.



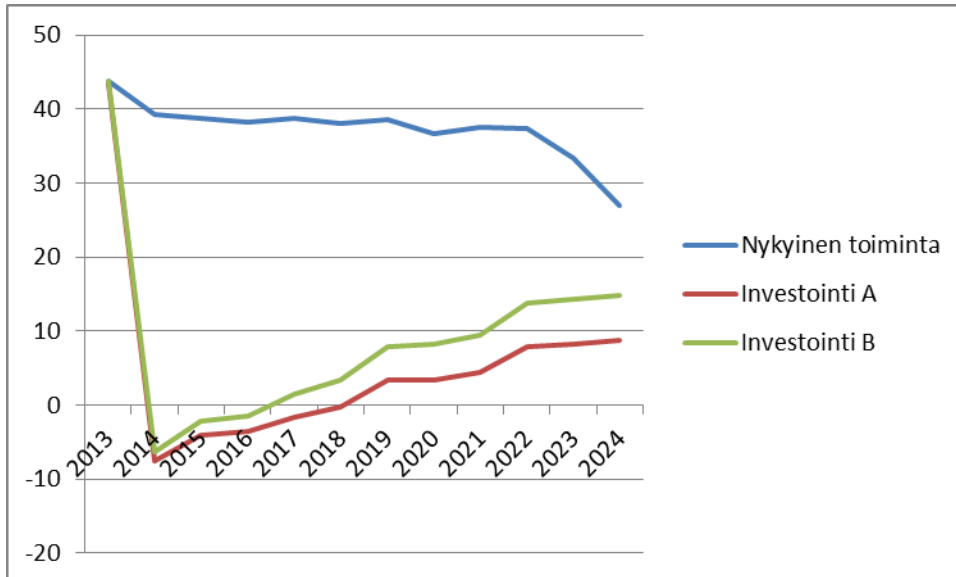
KUVIO 4. Suhteellinen velkaantuneisuusprosentti.

Oman pääoman tuotto prosentti ilmaisee omalle pääomalle syntyneen tuoton tilikauden aikana. Ohjearvoina heikkona voidaan pitää 5 % tuottoa, tyydyttävänä 5 – 10 % tuottoa ja hyvänä yli 10 % tuottoa (Karjalainen & Kempainen 2013, 22). Kuvio 5 näyttää, kuinka nykyisellä toiminnalla tilin oman pääoman tuotto prosentti on aluksi hyvä, mutta laskee pian tyydyttävälle tasolle ja vähitellen lähelle heikon ja tyydyttävän rajaa. Investointi A:ssa oman pääomantuotto prosentti nousee aluksi reilusti yli 10 %, mutta laskee siitä vähitellen alaspäin. Halvempaan navettaan investoitaessa oman pääomantuotto prosentti pysyy korkeammalla tasolla.



KUVIO 5. Oman pääomantuotto prosentti.

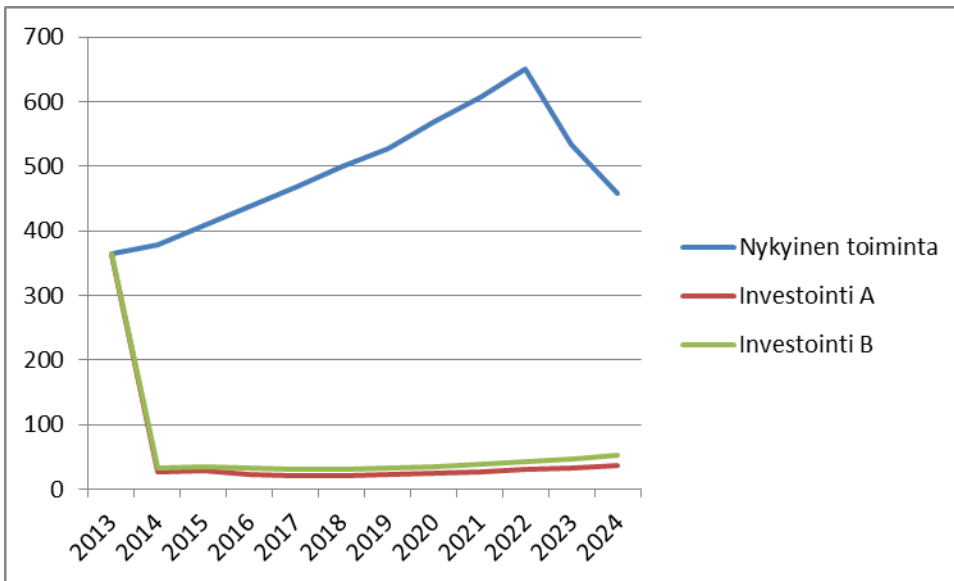
Alla olevassa kuviossa 6 on esitetty Salon tilan kokonaispääoman tuotto prosentit eri investointimalleissa. Kokonaispääoman tuotto prosentti on jokaisessa mallissa positiivinen. MTT:n taloustohortoriin keräämän aineiston perusteella suomalaisten lypsykarjatilojen kokonaispääoman tuotto prosentti on viimeisen 10 vuoden ajan ollut miinuksella. (MTT 2014, viitattu 19.11.2014).



KUVIO 6. Kokonaispääoman tuotto prosentti.

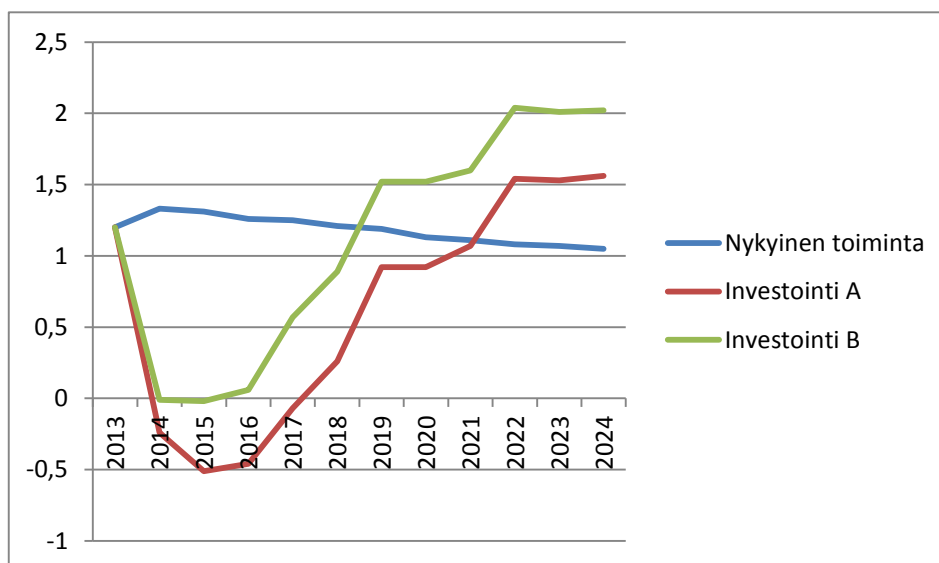
Omavaraisuusaste kertoo oman pääoman osuuden yrityksen varallisuuden rahoituksesta. Ohjearvoina omavaraisuusaste prosentti on heikko kun se on alle 20 %, tyydyttävä välillä 20 – 40 % ja hyvä kun se on yli 40 % (Karjalainen & Kemppainen 2013, 22). Kuvio 7 mukaan nykyisellä toiminnallaan Salon tilan omavaraisuusaste on erittäin korkea. Navettainvestointi laskee omavaraisuusastetta, mutta tila nousee kuitenkin hyvin pian omavaraisuusasteeltaan hyvälle tasolle.

MTT:n keräämän aineiston perusteella noin 60 000 suomalaisen lypsykarjatilalan omavaraisuusaste viimeisen 10 vuoden ajalta on yli 75 %. (MTT 2014, viitattu 19.11.2014). Investointi malleissa päästään vastaaviin omavaraisuusasteisiin noin 20 - 30 vuoden kuluessa investoinneista.



KUVIO 7. Omavaraisuusaste prosentti.

Kannattavuuskerroin ilmoittaa kuinka hyvin yrittäjätulo kattaa oman palkkavaatimuksen ja omalle pääomalle asetetun korkovaatimuksen. Yrittäjätulon ollessa yhtä suuri kuin oma palkkavaatimus, sekä omalle pääomalle asetettu korkovaatimus on kannattavuuskerroin 1. Näin ollen liiketoimintaa voidaan pitää kannattavana aina kun se on yli 1. (Leiviskä 2014, 44.) Kuvio 8 mukaan Salon tilan toiminta on nykyiselläänkin kannattavaa, sillä kannattavuuskerroin on hiukan päälle 1. Uuden navetan investoinnin myötä kannattavuuskerroin nousee kuitenkin hyvin paljon. MTT:n keräämän aineiston mukaan viimeisen yli 10 vuoden ajan lypsykarjatilojen kannattavuuskerroin on ollut alle 0,5 (MTT 2014, viitattu 19.11.2014).



KUVIO 8. Kannattavuuskerroin.

14 JOHTOPÄÄTÖKSET

Yhteistyössä Mestarifarmin ja suunnittelija Risto Korolaisen kanssa syntyi alustava suunnitelma Salon tilan tulevasta pihatosta (liite 1). Alustavassa suunnitelmassa tilalle rakennetaan asemalypsypihatto, joka on tulevaisuudessa mahdollista muuntaa varsin vaivattomasti robottipihatoksi. Nykyisillä tuottajahinnoilla ja teknologian arvolla on vaikeaa saada heti alkuun robottipihatto kannattavaksi. Asemalypsy myös helpottaa investoinnin kannattavuuslaskentaa oleellisesti. (Kokko, sähköpostiviesti 2.10.2014.)

Suunnitelmassa on paikat 59 lypsylehmälle sekä sairas- ja poikimakarsinat. Sairaskarsinat tulevat vanhan navetan puolelle, sillä siellä on niille sopiva tila. Suunnitelmassa sairaskarsinaksi merkitty alue sekä sen vieressä olevat lehmäpaikat voidaan yhdistää ja siten saadaan tilat myös ummessa oleville lehmille (liite 1). Näiden lisäksi pihatossa on paikat 16 vasikalle, sosiaaliset tilat, laitehuone ja maituhuone sekä leveä ruokintakäytävä, joka mahdollistaa seosrehuruokinnan. Lypsyasemapihaton lehmämäärä on 59, koska jos määrä on 60 tai yli, lehmille täytyy tehdä lypsyaseman eteen 1,5 m²/lehmä -kokoinen kokoomatila (Korolainen 2014b, sähköpostiviesti 3.10.2014). Muunnettaessa lypsyasema robotiksi saadaan lisää tilaa ja navettaan sopii 70 lypsylehmää. Tässä ratkaisussa robotin taakse jäävä tila voidaan hyödyntää ummessa olevien lehmien tilana. (Liite 1)

Salon tilan pihatton pinta-ala on 1 273 m² ja lietesäiliön tilavuus 2 500 m³. Näiden rakennelmien yhteenlaskettu kustannusarvio arvonlisäverottomana on noin 850 000 € (liite 2). Hinnat ovat vasta arvioita ja ne voivat muuttua jonkin verran. Esimerkiksi 2 x 6 kokoisen kalanruotoaseman kustannukseksi on ilmoitettu 78 000 €, mutta käytettynä saman kokoisen aseman saa paljon edullisemmin. Samoin muita käytettyjä laitteita hyödyntämällä voidaan mahdollisesti säästää kustannuksissa. Lopullisen navetan ja lietesäiliön hinnan ei kuitenkaan uskota muuttuvan radikaalisti, sillä kokemus navettarakentamisesta on opettanut Mestarifarmin arvioimaan kustannukset hyvin tarkasti.

Vanha navetta jäisi melko vähälle käytölle, jos nuorkarjan kasvatus ulkoistettaisiin. Vanhassa navetassa on kuitenkin jo melkein kaikki valmista nuorkarjan kasvattamista varten. Jos vanhan navetan tilat haluttaisiin hyödyntää lypsylehmien tilana, tulisi lannanpoistojärjestelmän muutoksista huomattavia lisäkustannuksia. Nuorkarja ja lypsylehmät tulevat olemaan eri rakennuksissa, mikä

on hyvä, sillä se pienentää tautipainetta. Tilalta löytyy myös tarvittava osaaminen hiehojen kasvattamiseen, kiimantarkkailuun ja siementämiseen. Vanha navetta on pihapiirissä olemassa riippumatta siitä, hyödynnetäänkö sitä vai ei. Tilan läheisyydessä ei myöskään ole tällä hetkellä tietoa tiloista, jotka olisivat erikoistuneet nuorkarjan kasvattamiseen. Vanhojen maitotilojen lopettaessa toimintaansa voi tulevaisuudessa kuitenkin olla tarjolla näiden tilojen tarjoamaa nuorkarjan kasvatusta. Eläinten kuljetuksista tulee myös kustannuksia ja varsinkin pitemmällä matkoilla ne voivat kasvaa yllättävän suuriksi.

Tilan hoitamisella on taloudellisten tavoitteiden lisäksi myös henkisiä tavoitteita. Yksi henkinen tavoite on nähdä nuorten vasikoiden kasvavan ja hoitaa niitä parhaimmalla mahdollisella tavalla. Tilan jatkajalla on myös suuri kiinnostus jatkaa nuorkarjan kasvattamista, joten tilan vanha navetta muutetaan pienillä kustannuksilla nuorkarjan tiloiksi.

Tilalla tullaan investoimaan tuubikäärimeen ja paalaimeen. Omien ja naapurien kokemusten mukaan tuubikäärin on hyvä vaihtoehto, sillä siinä kuluu muovia vain kaksi rullaa 50 paalia kohden. Tämä on paljon vähemmän kuin yksittäin paalatuissa paaleissa, joissa joka paali kääritään erikseen muovilla. Yksittäin muoviin käärittynä yhdellä rullalla saa kokemuksen mukaan käärittyä parhaimmillaan noin 20 paalia. Tuubikäärimessä muovia säästyy, kun paalit ovat kiinni toisissaan ja suorat reunat jäävät kiinni toisiinsa, jolloin niihin ei kulu muovia. Pyöröpaalauslaitteilla saadaan myös paalattua oljet pellostä. Miinuksena pyöröpaalauksessa on paalien jäätyminen ja pilaantuminen, mutta pilaantuminen on myös muiden säilöntätarkaisujen ongelma (Hartikainen 2012, 65). Rehun säilömistä kannalta ja muovin kalliin hinnan vuoksi laakasiiloja kannattaa harkita rehun varastointitarkaisuksi, mutta vasta tulevaisuudessa. Uusi navetta lietesäiliöineen on jo yksinään niin iso investointi, ettei samalla kertaa kannata investoida laakasiiloihin.

Tilalla on tällä hetkellä käytössä kaksi salvosiiloa sekä niiden yhteydessä rehuvarasto. Salvosiilot ovat vaatimattoman kokoiset, mutta niihin sopii hyvin nuorkarjan tarvitsema rehumäärä. Muutettaessa vanha navetta nuorkarjantiloiksi, voidaan vanhaa rehuvarastoa hyödyntää edelleen nuorkarjan rehuvarastona. Rehuvarastossa on myös säilö kuivalle heinälle ja sitä voidaan hyödyntää kuten tähänkin asti.

Tilalla tullaan hyödyntämään mahdollisimman yksinkertaista tekniikkaa rehunjaossa, sillä viljelijöiden mielestä on hyväksi havaittu, että rehunjakoetju on mahdollisimman yksinkertainen (Hartikainen 2012, 64). Käytettäessä rehun jakoon pienkuormainta tai traktoria ja apevaunua, voidaan

olla kaikkein varmimpia laitteiden toimivuudesta. Koneen rikkoutuessa se on suhteellisen helppo vaihtaa toiseen tai korjata. Kiskoilla liikkuvat karkearehu- tai väkirehuvaunu voivat pysähtyä itsensä ilman mitään näkyvää syytä ja ne voivat olla vaikeita korjata. Samoin ukkonen voi haitata laitteiden käyttöä, jolloin voi tulla odottamattomia ongelmia. Viljelijöiden mielestä ongelmallisin ruokintakoneisto on kiskoruokin: niiden tekniikka on pettänyt. Samoin mattoruokkimen rehukolan kerrotaan jumiutuneen, sekä matto itsessään on luistanut. Rehu on myös talvella jäänyt mattoon kiinni. (Hartikainen 2012, 64.) Salon tilan uuteen navettaan tulee tarpeeksi leveä ruokintapöytä, joka mahdollistaa pienkuormaimen hyödyntämisen ruokinnassa. Samaa pienkuormainta on helppo hyödyntää myös nuorkarjan tiloissa tapahtuvaan ruokintaan.

Väkirehuruokinnassa tullaan tilalla hyödyntämään väkirehukioskeja. Kioskit mahdollistavat lehmäkohtaisen ruokinnan ja niistä näkee myös, jos eläin ei käy syömässä. Lehmäkohtaisessa ruokinnassa eläin saa paljon väkirehua maidontuotoksen alkuvaiheessa ja väkirehun määrä laskee maidontuotoksen loppua kohden. Lehmäkohtaisesta ruokinnasta on viljelijälle myös taloudellista hyötyä, kun rehua kuluu jopa 5 % vähemmän. (DeLaval 2014e, viitattu 30.7.2014.)

Muita kuluja tilalle syntyy muiden investointien vuoksi. Uusien konehankintojen tuomat kustannukset ovat korkeimmillaan noin 200 000 € luokkaa. Peltohankinnoista seuraa kustannuksia riippuen siitä, joudutaanko ostamaan metsää ja raivaamaan sitä pelloksi vai saadaanko ostettua lisää peltoa tai vuokrattua sitä. Pellon hintaan vaikuttaa lisäksi sen tukikelpoisuus. Hintaa voi myös nostaa muiden viljelijöiden kiinnostus peltomaata kohtaan.

Investointi B on 200 000 € halvempi kuin investointi A. Investointi B:ssä päästään samaan tuotantoon kuin investointi A:ssa, mutta pienemmällä rahasummalla. Siten investointi B on taloudellisesti kannattavampi. Pienemmällä rahasummalla ei kuitenkaan välttämättä saada navettaa rakennetuksi, sillä navetan rakentamiskustannukset on laskettu erittäin tarkasti (liite 2).

Laskennallisista tuloksista nähdään kuinka investointien yhteydessä käyttökateprosentti, oman pääoman ja kokonaispääoman tuotto prosentti, omavaraisuusaste ja kannattavuuskerroin laskevat kaikki todella alas. Investointien valmistuttua ja tilan toiminnan päästyä kunnolla käyntiin nämä kaikki tunnusluvut lähtevät nousemaan ylöspäin. Myös tilan suhteellinen velkaantuneisuusprosentti nousee erittäin korkeaksi investointien yhteydessä, mutta sekin alkaa vähentyä hiljalleen tilan tuotannon päästyä vauhtiin.

Tilan toiminnan jatkuessa ennallaan tunnusluvut pysyvät hyvällä tai tyydyttävällä tasolla. Tunnusluvut menevät kuitenkin koko ajan huonompaan suuntaan, mutta noin 10 vuoden kuluessa päästään parempiin tunnuslukuihin, kun investoidaan uuteen navettaan. Tunnuslukuja vertailtaessa tulee muistaa, että tulevaisuudessa luultavasti tulot vähenevät ja menot kasvavat. 10 vuoden päästä maidon hinta voi olla paljon pienempi kuin nykyään ja menot ovat suuremmat. Tämän vuoksi esimerkiksi kannattavuuskerroin ja oman pääoman ja kokonaispääoman tuotto prosentit voivat olla paljon pienempiä kuin nyt ennustetussa mallissa.

Kannattavuuslaskelmien perusteella tilan toiminta on nykyiselläänkin kannattavaa, sillä tilan omaisuusaste on korkea. Miljoonan arvoinen navetta on vielä kannattava investointi, mutta paljon sitä kalliimpaan navettaan ei kannata investoida. Laskelmien perusteella yrityksen talous kestää suuretkin yllättävät menot ja uudet konehankinnat. Toiminnasta saadaan kuitenkin vielä paremmin kannattavaa, kun investoidaan uuteen navettaan. Investoinnin ja lainarahan vuoksi myös riskit kasvavat, mutta tuloksien perusteella tilan kannattaa investoida mahdollisimman halpaan uuteen navettaan.

15 POHDINTA

Opinnäytetyönä navetan suunnitteleminen oli raskas, mutta erittäin avartava kokemus. Täytyi ottaa selvää hyvin monista erilaisista asioista. Lainsäädäntöä piti lukea monesta eri paikasta. Tarvittiin tietoa eläinsuojelulaista sekä rakennuslaista. Näiden lisäksi lähes kaikkeen oli määritetty joitain vähimmäismääriä tai –rajoituksia. Esimerkiksi navetan rakentamisessa on määritetty erittäin tiukasti parsipaikkojen ja lantakäytävien mitat. Myös ympäristöasiat täytyy ottaa huomioon lietesäiliötä ja maito huoneenpesuvesien poistoa suunniteltaessa. Näiden kaikkien määräysten keskellä navetasta täytyi yrittää saada mahdollisimman halpa sekä mukava työympäristö.

Minua kiinnosti tutkia hyvin monia eri lähteitä ja otin tietoa vain hyväksi arvioimistani lähteistä. Lähteinä käytin esimerkiksi maa- ja elintarketalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja, lakeja sekä aiheita käsitteleviä valmiita opinnäyte- ja diplomitöitä. Lisäksi sain tietoa suoraan yrityksiltä sähköpostin kautta.

Opinnäytetyön tavoitteena oli toteuttaa kotitilalleni navettasuunnitelma ja mielestäni onnistuin tavoitteessa erittäin hyvin. Sain tietoa erilaisista laitevaihtoehdoista sekä suuntaa-antavia hintatietoja. Tiedän nyt ainakin suurimman osan navettaan liittyvästä rakentamisesta sekä vaatimuksista.

Vanhan navetan hyödyntämisen miettiminen onnistui myös todella hyvin. Navetassa on valaistus ja ilmanvaihto ja eristys kunnossa. Samoin vesijohdot ja juomakupit on asennettu joka puolelle navettaa, joten navetan muuttaminen nuorkarjalle käy erittäin helposti ja pienillä kustannuksilla.

Ruokinnallisista ratkaisuista ja vaihtoehdoista löytyi todella paljon tietoa. Tiedon ja muiden viljelijöiden mielipiteiden pohjalta sekä tilan omien kiinnostusten myötä oli helppo miettiä tilalle sopiva ruokintaratkaisu. Samoin lannanpoistojärjestelmistä löytyi paljon tietoa ja senkin suunnitteleminen kävi loppujen lopuksi melko helposti.

Opinnäytetyön tiedot ja hinnat ovat tämän hetken tietoja, joten ne ovat erittäin tarkkoja. Niiden avulla on helppo laskea ja miettiä uuden navetan rakentamista, jos rakentaminen aloitetaan lähivuosina. Jos rakentaminen viivästyy, tiedot käyvät vanhoiksi. Esimerkiksi ruokintaan voidaan kehittää täysin uusi ja kaiken mullistava ratkaisu, josta ei nyt vielä ole tietoakaan. Samoin hinnat

voivat muuttua paljonkin, kun aikaa kuluu eteenpäin. Opinnäytetyössä ilmoitetut hintatiedot pystytään toteamaan oikeiksi tai vääriksi vasta sitten, kun navetta on rakennettu ja valmis käyttöön. Laskelmien avulla saatiin arvokasta tietoa investoinnin kannattavuudesta. Mikäli investoinnille löytyy rahoitus ja muutkin asiat ovat kunnossa, voidaan tilalla lähteä investoimaan uuteen navettaan.

Seuraava vaihe olisi nyt alkaa hankkia lisää peltoa. Lisäpeltoa tarvitaan, jos uusi ja iso navetta halutaan rakentaa. Peltomaata on muutenkin harvoin tarjolla, joten sitä olisi hyvä hankkia heti, kun sitä on edullisesti saatavilla. Varsinkin tilakeskuksen lähelle myyntiin tulevaa peltoa tai pellosi soveltuvaa metsämaata kannattaa hankkia.

Pellon hankkimisen lisäksi tilan tulisi teettää pohjatutkimus aiotun navetan rakentamispaikan alueelta. Näin saadaan selvyys siitä, että paikka varmasti soveltuu rakentamiseen. Pohjatutkimuksella saadaan myös tieto siitä, mitä toimenpiteitä tarvitaan, jotta rakennustyöt saadaan alulle. Pohjatutkimuksen lisäksi ympäristö- ja rakennuslupa-asiat kannattaa hoitaa, kun ollaan varmoja navetan rakentamisesta. Piirustukset täytyy myös teettää, jotta päästäisiin vihdoinkin aloittamaan rakentaminen.

Vaikka navetan suunnitteleminen olikin raskas ja aikaa vievä opinnäytetyö, en silti kadu yhtään sen tekemistä. Opinnäytetyöstä on tulevaisuudessa hyötyä, kun Salon tilalle aletaan rakentaa uutta navettaa. Itsekin opin paljon uutta ja sain monipuolista tietoa navetoista ja niiden rakentamisesta. Uskon, että pystyisin nyt neuvomaan toista henkilöä navetan rakentamiseen liittyvissä asioissa.

LÄHTEET

Alasuutari, S., Manni, K. & Rautala, H. 2010. Lypsylehmän ruokinta ja hoito. 3. uudistettu painos. Vantaa: Juvenesprint Oy.

DeLaval 2014a. Maidon jäädytys ja lämmöntalteenotto. Viitattu 2.7.2014,
<http://www.delaval.fi/-/Tuotteet/Milk-cooling--storage/>

DeLaval 2014b. DeLaval RA135 –karkearehuvaunu. Viitattu 4.7.2014,
<http://www.delaval.es/fi/-/Tuotteet/Ruokinta/Products/Distribution/Feed-wagons/DeLaval-feed-wagon-RA135/>

DeLaval 2014c. Ruokinta-asetat FSC40- ja FSC400. Viitattu 8.7.2014,
<http://www.delaval.fi/-/Tuotteet/Ruokinta/Products/Distribution/feeding-stations/DeLaval-feed-stations-FSC40-and-FSC400/>

DeLaval 2014d. Ainutlaatuinen puhtaus navettaasi DeLaval lantakaavin MSC. Viitattu 16.7.2014,
http://www.delaval.fi/ImageVaultFiles/id_10894/cf_5/DeLaval_lantakaavin_MSC_LR.PDF

DeLaval 2014e. Kestävä maidontuotanto. Viitattu 30.7.2014,
<http://www.delaval.fi/delaval/Sustainable-Dairy-Farming/Solutions-1/>

Evira 2014. Nauta – eläinsuojelulainsäädäntöä koottuna. Viitattu 22.7.2014,
http://www.evira.fi/files/products/1350543138522_nauta_suomi.pdf

Farmit 2014. Lannankäsittely. Viitattu 15.7.2014,
<http://www.farmit.net/kasvinviljely/lannoitus/karjanlanta/lannan-kasittely>

Hartikainen, M. 2012. Ruokintalaitteiden toimivuus ja toiminnallisuus nykyaikaisilla nautakarjaloilla. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 3.7.2014,
http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/47416/Hartikainen_Miika.pdf?sequence=1

Hyttinen, H. 2014. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Vesihuoltohanke. Viitattu 15.7.2014,

<http://www.jamk.fi/fi/Tutkimus-ja-kehitys/projektit/Vesihuoltohanke1/Jateveden-kasittelyjarjestelmat/Maitotilojen-jatevesien-kasittely/Jateveden-kasittelyvaihtoehdot/>

Ilmatieteenlaitos 2014. Vuositalastot. Viitattu 14.7.2014,
<http://ilmatieteenlaitos.fi/vuositalastot>

Intova 2014. Maaperätutkimukset. Viitattu 13.6.2014,
<http://www.intova.fi/maaperatutkimukset>

Karjalainen, H. & Kemppainen, T. 2013. Maitotilan kehittämissuunnitelma. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 13.6.2014,
http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/55711/Karjalainen_Heli.pdf?sequence=1

Karjatilailmastointi 2009. Ilmanvaihto. Viitattu 2.6.2014,
http://www.karjatilailmastointi.fi/site/index.php?option=com_content&task=view&id=62&Itemid=28

Kiljo, J. 2013. Karjatalouden ruokintalaitteiden soveltuvuus porojen ruokintaa. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 2.7.2014,
<http://www.porutaku.fi/wp-content/uploads/2014/04/Opinn%C3%A4ytety%C3%B6-Kiljo.pdf>

Kivinen, T., Hovinen, M., Norring, M., Sarjokari, K., Tuure, V-M. & Karttunen, J. 2010. Lehmän mittainen pihatto. Viitattu 8.7.2014,
<http://www.proagrioulu.fi/files/maitomanagement/lehman-mittainen-pihatto.pdf>

Kivinen, T., Kaustell, K., Hakkarainen, K., Tuure, V-M., Karttunen, J. & Hurme, T. Lypsykarjapihaston toiminnalliset mitoitusvaihtoehdot. MTT:n selvityksiä 137.

Kivinen, T., Partanen, K., Mönkkönen, S., Kauppinen, R., Tuure, V-M. & Lätti, M. 2012. Hiehonkasvattamoiden rakennusratkaisut. Maataloustieteen Päivät 2012. viitattu 22.7.2014,
http://www.smts.fi/Hiehonkasvattamoiden/Kivinen_Hiehonkasvattamoiden.pdf

Koivisto, H. 2014. Ledit valaisevat loistavasti. Koneviesti 2014, 62 (2)a, 114 – 117.

Kokko, M. 2014. Yhteydenotto kotisivuilta. Lomakkeen käsittelijä. Inkok. Sähköpostiviesti 2.10.2014.

Komppa, J. 2010. Laakasiilojen rakennuskustannusvertailu. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 27.6.2014, http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/13460/Juha_Komppa.pdf?sequence=1

Koneviesti 2013, 61 (3), 46 - 53.

Koneviesti 2014, 62 (8)b, 30 - 31.

Koneviesti 2014, 62 (2)a, 38 - 70.

Koneviesti 62 2014, (11)c, 94 - 95.

Korolainen, R. 2014a. Rakennussuunnittelija, Rakennussuunnittelu Korolainen Oy. Puhelinkeskustelu 3.10.2014.

Korolainen, R. 2014b. luonnos. Rakennussuunnittelija. Rakennussuunnittelu Korolainen Oy. Sähköpostiviesti 3.10.2014.

Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje 2010. Ympäristöministeriö. Helsinki: Edita Prima Oy.

Kuismin, J. & Myllylä, J. 2013. Lypsykarjapihatot. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 11.11.2014, https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/54923/Kuismin_Arto_Myllyla_Janne.pdf?sequence=1

Lahtinen-Kuortti, T. 2014. Kesälaitumilla. Nauta. 3/2014. Viitattu 19.11.2014, http://www.faba.fi/nautalehdet/nautalehti/meilta_ja_muualta/kolumni?2444_m=2445&2625_m=26

Leiviskä, J. 2014. Keskihurun tilan uudelleenkäynnistäminen. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 11.11.2014,
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/76573/Leiviska_Jaakko.pdf?sequence=1

Lujabetoni 2012. Valmisbetonihinnasto. Viitattu 30.7.2014,
http://www.lujabetoni.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/luja/embeds/lujabetoniwwwstructure/19164_Hinnasto_HAME_01.01.2012.pdf

Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 12.1.2012/8

Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista paloteknisistä vaatimuksista 25.5.2010/456

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132

Maataloustilastot 2014. Maatalous- ja puutarhayritysten rakenne. Viitattu 24.9.2014,
<http://www.maataloustilastot.fi/maatilojen-rakenne>

Martikainen, J., Kyytsönen, J. & Vuorela, H. 2013. Uusi eläinsuojelulaki kieltämässä parsinavetat. Maaseudun tulevaisuus. Viitattu 24.9.2014,
<http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/uusi-el%C3%A4insuojelulaki-kielt%C3%A4m%C3%A4ss%C3%A4-parsinavetat-1.49023>

Milk works 2014. Maitoauton matkassa. Viitattu 1.7.2014,
http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMI/Milkworks/Oppimateriaali/maidon_keraily/maitoauton_matkassa

Mustonen, R. 2014. ProAgria. Lannanpoisto. Artturikoulutus. Viitattu 15.7.2014,
<http://projekti.kpedu.fi/data/liitteet/db529ec614884ff2b83f9f4768a01a0d.pdf>

NHK 2014. Valaistus. Viitattu 1.7.2014,
<http://www.nhk.fi/valaistus-640.html>

Niemelä, A. 2011. Robottinavetan rakentaminen. Rovaniemen ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 12.6.2014,
<https://www.theseus.fi/handle/10024/27256>

Niskanen, H. 2005. Valio. Navetan rakentaminen 2/2005. Viitattu 25.6.2014,
<http://ammattilaiset.valio.fi/maitojame/rakentaminen05/laakasiilot.htm>

Maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräykset ja –ohjeet 2014. Liite 12 MMM:n asetukseen tuettavaa rakentamista koskevista rakentamismääräyksistä ja suosituksista 100/01.

MTK 2012. Maatilan Pellervon eläinliite 3/2012. Viitattu 15.7.2014,
<http://www.seek.fi/maaseutupalvelut.html/46201.pdf>

MTT 2014. Taloustohtori. Viitattu 19.11.2014,
<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/kokonaislaskenta/aikasarja/tunnusluvut>

OP-Pohjola-ryhmä 2014. Maatalouden investointituki. Viitattu 11.11.2014,

Pellon 2014. Tehokas ilmanvaihto. Ilmanvaihtoesite 2013. Viitattu 2.6.2014,
http://www.pellon.fi/tiedostopankki/17/Ilmanvaihtoesite_2013_web.pdf

Puumala, M., Komonen, J. & Jauhiainen, P. 2008. Kotieläinrakennusten lattia. MTT. Viitattu 30.7.2014,
<http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts152.pdf>

Rakennusperinto 2014. Perustukset. Viitattu 13.6.2014,
http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/rakenteita_ja_rakennusosia/fi_FI/Perustukset/

Salmi, T. 2014. ProAgria. Vuokrapellon oikea hinta. Viitattu 17.7.2014,
<http://projekti.kpedu.fi/data/liitteet/db529ec614884ff2b83f9f4768a01a0d.pdf>

SKT 2014. Navetan ilmanvaihto. Viitattu 2.6.2014,
http://www.sktoy.fi/pages/Nauta__Navetan_ilmanvaihto/4399

Suomalainen, M. 2007. Naudan lietalan käsittelymenetelmien taloudellinen vertailu. Lappeenranta teknillinen yliopisto. Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Diplomityö. Viitattu 15.7.2014, <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/29758/Naudan%20lietalan%20k%C3%83%C2%A4sittelymenetelmien%20taloudellinen%20vertailu.pdf?sequence=1>

Taloon.com 2014. Filmivanerit. Viitattu 29.7.2014, <http://www.taloon.com/filmivanerit/910/dg>

Tiainen, R., Haapala, H., Hoikkala, P., Kaivola, A., Kettunen, A., Lavonen, A., Manninen, E., Mäkelä, K., Puustinen, M., Riipinen, T. & Valkonen, J. 2007, Maatilatalouden teknologia. Helsinki: Opetushallitus.

Turunen, M., Reinikainen, V., Patajoki, M. & Wahlroos, H. 2008. Ulkoistettu hiehon kasvatus. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Viitattu 21.7.2014, <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/20596/HiehonKasvatusopas.pdf?sequence=3>

Urakointi 7 (8), 44.

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 9.11.2000/931

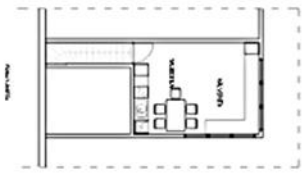
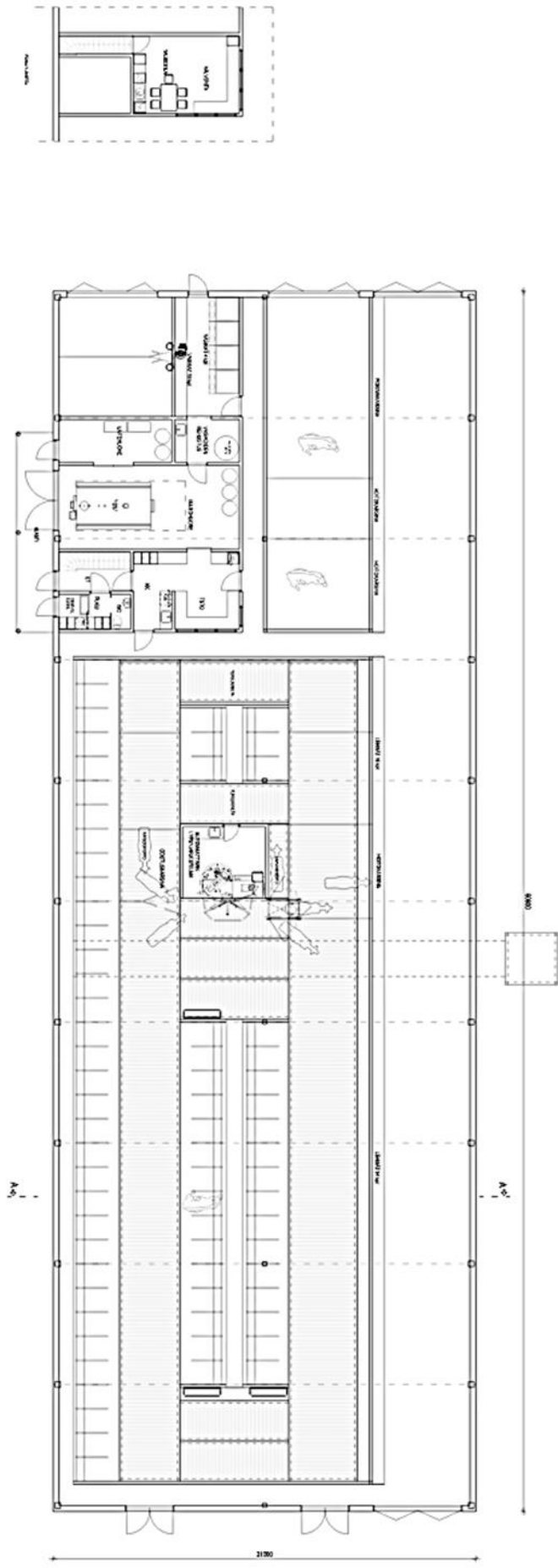
VAPO 2014. Myytävät pellot. Viitattu 16.7.2014, <http://www.vapo.fi/palstat/pellot>

Virtuaalikyliä 2014. Lämmön talteenotto. Viitattu 2.7.2014, http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/?tila_id=13&prosessit&pid=251&aid=16&kortti=1589&o=728

Vääräniemi, A. 2014. Maaperätutkimustarjous. Insinööritoimisto Intova Oy. Sähköpostiviesti 25.9.2014.

Ymparisto 2014. Rakennusluvan hakeminen. Viitattu 12.6.2014, http://www.ymparisto.fi/fiFI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Maankayton_ja_rakentamisen_luvat/Rakennusluvan_hakeminen

Yrittäjät 2014. Ympäristöluvat. Viitattu 11.6.2014,
<http://www.yrittajat.fi/fi-FI/yritystoiminnanabc/ymparistoluvat/>



LIITE 2

Kustannusarvio Salon tilan uudelle pihatolle (Korolainen 2014b, sähköpostiviesti 3.10.2014).

RAKENUSSUUNNITTELU

KOROLAINEN OY

Sotilaskatu 5 B 11

74120 Iisalmi

puh. 050-3611399

KUSTANNUSARVIO JA RAKENUSSELOSTUS

Liite Maatilahallituksen valvoman rakennustuotannon

rakennushakemukseen

Viranomaisen täyttää tummennetut kohdat

01 Hakija	Salo Antti				07 Metsää, ha							
02 Henkilötunnus					08 Mets.tuot.k-m ³							
03 Osoite					09 Peltoa, ha							
04 Puh.nro	0400-243234				10 Vuokr. pelt. ha							
05 Kunta ja kylä					11 Peltoa, yht. ha			13-P-koord.				
06 Tilan nimi ja RN:o					12 Tilan kok.a., ha			14 L-koord.				
Rakennustoimenpide			Kantavat pystyrakenteet			Rakennusmuoto			Lämmitysratkaisu			
x	15 Uusi	17 Peruskorj.	25 Puu	x	27 Metalli	x	35 1-taso	37 2-kerr.	47 Kaukol.	54 Aurinkol.		
x	16 Laajennus	18 Ymp.	x	26 Kiviaine	28 Muu		36 1,5 kerr.	38 Kellarill.	48 Vesikesk.l.	55 Levinuuni		
Rakentamistapa		parant. ym.		Alapohjarakenne		Rakennuksen yleisvarustelu			49 Ilmakes.l.	56 Kiuas,puu		
	19 Paik.tehty	23 Oman	x	29 Maanvar.	30 Rossip. tv.	x	39 Sähköistys	43 Kunn. vesi	50 Suora sähkö	57 Kiuas,sähk		
x	20 Elem.toim	puutav. osuus		Julkisivumateriaali		x	40 Vesijohto	44 Sauna	51 Var. sähkö	Polttoaineet		
x	21 Oma työ-	suuri		x	31 Puu		33 Metalli	x	41 Lämminv.	45 Autotalli	52 Uuniläm.	58 Kotim.
	panos suuri	x	24 Oman	x	32 Kiviaine		34 Muu	x	42 Viemäri	46 Autokatos	53 Lämpöp.	59 Ulkom.
	22 Oma työ-	puutav. osuus										
	panos pieni	pieni										

RAKENUSSUUNNITELMASSA TOTEUTETUT VOLYYMITIEDOT

ASUINRAKENNUS	Vanhaa	Uutta	Yhteensä
60 Henkilömäärä	asukasta	asukasta	asukasta
61 1. huoneisto	h+k/kk	m ²	m ²
62 2. huoneisto	h+k/kk	m ²	m ²
63 Lämpökeskus/kW	m ²	m ²	m ²
64 Muut huoneistoalaan kuulum. tilat	m ²	m ²	m ²
65 Huoneistoala RT 120.22 muk., yht.	m ²	m ²	m ²
66 Kerrosala	m ²	m ²	m ²
67 Rakennustilavuus	m ³	m ³	m ³

MUUT RAKENNUKSET	Vanhaa	Uutta	Yhteensä
Rakennus	Määrä yks.	m ²	m ²
68 Karjarakennus	1273 m ²		
69 Lietesäiliö	2500 m ³		
71 Eläintila			
72 Aputilat			
73			
74 Rehusillot			
75 Aggregaatti			
76			
77			
78			
79 Hyötyala ja rakennustilavuus			
yht. hym ² , hym ³			

KUSTANNUSTEN PÄÄJAOTTELU, €		SUUNNITTELIJAT				
80 0 Rakennuttajan kustannukset	30000	Pääpiirustukset	Rakennussuunnittelu Korolainen Oy			
81 1A Tontin maa- ja pohjarakennus	32600	Nimi ja ammatti	Risto Korolainen RI			
1B Rakennuksen maa- ja pohjarakenteet	36814	Osoite	Sotilaskatu 5 B 11 74120 Iisalmi			
82 2 + 27 Perustukset ja alapohjarakenteet	152138					
83 3 Runko- ja vesikattorakenteet sekä vesikate	214940	Kustannusarvion laatija	Rakennussuunnittelu Korolainen Oy			
84 4 Runkoa täydentävät rakenteet	119900	Paikka ja pvm.	Iisalmi 3.10.2014			
85 5 Sisäpuoliset rakenteet	9150	Nimi ja ammatti	Risto Korolainen RI			
86 6 Kalusteet, varusteet, laitteet		Osoite	Sotilaskatu 5 B 11 74120 Iisalmi			
87 7 Lämpö, vesi, ilmastointi ja sähkö	104440					
88 8,9 Työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset	4000	Allekirjoitus				
89 0...9 Rakennuskustannukset yhteensä	703982					
90 Toimintainvestoinnit	152600					
91 Kustannukset yhteensä alv 0%	856582	Maaseutupiirin rkm:n hyväksymisleima				
92 OHJEKUSTANNUS						
93 Rakennuskustannusindeksi (pientalo/tuot.rak.)						
RAKENTAMISOSA JA SEN LYHYT SELOSTUS	Yk.	Määrä	Määrä	€/yks.	Elem.toim.	Uudisrak.
Rak.osat pääryhm. 1...7 alaotsikoidaan ja numeroidaan		Peruskorjaus	Uudisraken.		Peruskorj.	Laajennus
MRO E2 rak.osahinnaston mukaan					Yht. €	Yht. €
Materiaalit ja mitat luettelomaisesti						
O RAKENNUSTAJAN KUSTANNUKSET						
O2 Pääsuunnittelu	erä		1,0	8000,0		8000
O3 Rakenne- ja lvis-suunnittelu	erä		1,0	12000,0		12000
O5 Rakennuttam. ja valv. (mm. työnjohto ja rak.lupa)	erä		1,0	10000,0		10000
O Yhteensä						30000
1A TONTIN MAA- JA POHJARAKENNUS						
(Raivaus, maankaivu, salaojat, pintarak. yms.)						
Raivaus ja pintamaan poisto	m2		2000,0	1,0		2000
Tie- ja piha-alueiden kaivu	m2		900,0	4,0		3600
Täyttö	m3		900,0	20,0		18000
Teiden ja pihojen pintarakenteet	m2		900,0	10,0		9000
1A Yhteensä						32600
1B RAKENNUKSEN MAA- JA POHJARAKENTEET						
(Maan kaivu, louhinta, salaojat, sora täyttö yms)						
Perustusten maankaivu	jm		163,0	8,0		1304
Rakennuksen sisäpuolinen kaivu	m2		1224,0	5,0		6120
Perustusten ympärystäyttö, tiivistys ja routaeristys	jm		163,0	30,0		4890
Lietesäiliön pohjan kaivu	m3		2500,0	5,0		12500
Alapohjan alapuolinen täyttö	m3		600,0	20,0		12000
1B yhteensä						36814
1A ja 1B yhteensä						69414

3 RUNKO JA VESIKATTORAKENTEET					
SEKÄ VESIKATE (Kantavat ulko- ja väliseinät, väli- ja yläpohjat, portaat, ulkotasot ja parvekkeet, ullakko- ja vesikattorakenteet)					
Lietesäiliön seinä betonielementeistä saumattuna	m2	312,0	60,0		18720
Teräspilarit asennettuna	kpl	6,0	1800,0		10800
Betonipilarit	kpl	22,0	800,0		17600
Liimapuupalkit asennettuna	kpl	22,0	1200,0		26400
Betonielementti ulkoseinä asennettuna	m2	277,0	120,0		33240
Puurakenteinen ulkoseinä	m2	40,0	60,0		2400
Valolevyulkoseinä	m2	73,0	60,0		4380
Kennolevyilmastointi	jm	102,0	200,0		20400
Yläpohja prof.pelti+eriste+kermi	m2	1350,0	60,0		81000
3+51 vesikate yhteensä					214940
4 RUNKOA TÄYDENTÄVÄT RAKENTEET					
(Ikkunat, ovet, kevyet välis., tulisij. ja savupiiput)					
Ikkunat	kpl	13,0	300,0		3900
Ulko-ovet	kpl	4,0	1500,0		6000
Sisä-ovet	kpl	9,0	1000,0		9000
Taiteovi	kpl	4,0	5000,0		20000
Pariovet	kpl	3,0	2000,0		6000
Väliseinä betoni	jm	60,0	250,0		15000
Väliseinä puu	m2	1000,0	60,0		60000
4 Yhteensä					119900
5 SISÄPUOLISET PINTARAKENTEET					
(Seinän, katon ja lattian pintarakenteet)					
Lattianpinnoite epoksi	m2	90,0	35,0		3150
Seinäpinnoite maali	erä	1,0	6000,0		6000
5 Yhteensä					9150

RAKENTAMISOSA JA SEN LYHYT SELOSTUS	Yk.	Määrä	Määrä	€/yks.	Elem.toim.	Uudisrak.
Rak.osat pääryhm. 1...7 alaotsikoidaan ja numeroidaan MRO E2 rak.osahinnaston mukaan		Peruskorjaus	Uudisraken.		Peruskorj.	Laajennus
Materiaalit ja mitat luettelonomaisesti					Yht. €	Yht. €
6 KALUSTEET, VARUSTEET, LAITTEET						
6 Yhteensä						
7 LÄMPÖ, VESI, ILMASTOINTI JA SÄHKÖ						
(Lämmönkeh. ja -jakelu, vesihuolto, viemäröinti, ilmanvaihto, sähköistys)						
Sähkötyöt erillisen suunnitelman mukaan	m2		1224,0	35,0		42840
LVI-työt ja tarvikkeet erillisen suunnitelman mukaan	m2		1224,0	25,0		30600
Valoharja	jm		48,0	500,0		24000
Palonilmaisulaitteisto	erä		1,0	7000,0		7000
7 Yhteensä						104440
8 - 9 TYÖMAAN KÄYTTÖ JA YHT.KUST.	erä		1,0	4000,0		4000
0 - 9 RAKENNUSKUSTANNUKSET YHTEENSÄ						703982
TOIMINTAINVESTOINNIT						
(Kotieläinrak:n laitt., kuivurikoneist., ruok.autom., mek. lannanpoistolaitteet yms.)						
Lypsasema 2x6	erä		12,0	6500,0		78000
Lantakone	erä		1,0	12000,0		12000
Vasikkakarsinat	kpl		4,0	700,0		2800
Parsimatot	kpl		61,0	200,0		12200
Parsilaittet	kpl		61,0	200,0		12200
Karsina-aita	jm		50,0	150,0		7500
Ruokinta-aita	jm		40,0	100,0		4000
Ruokinta-aita lukittava	jm		17,0	200,0		3400
Karjajarja	kpl		1,0	2500,0		2500
Rehusillot	kpl		2,0	6000,0		12000
Juottoautomaatti	kpl		1,0	6000,0		6000
Toimintainvestoinnit yhteensä						152600
RAKENNUS- JA TOIMINTAINVESTOINNIT YHTEENSÄ						856582
Ei lainoitettavien tilojen ja laitteiden rakennuskustannukset yhteensä						
LAINOITETTAVAT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ						856582
LAINOITETTAVAT ELEMENTTITOIMITUS-, PERUSKORJAUS- JA UUDISRAKENNUS- JA LAAJENNUSKUSTANNUKSET YHTEENSÄ						856582