



# ideaalistandisikalan lokalisointi





TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

MINNA MÄKELÄ

# ideaalistandardisikalan lokalisointi

Diplomityö  
Toukokuu 2012

Tarkastajat:  
professori Olli-Paavo Koponen  
professori Ilmari Lahdelma

Tarkastajat ja aihe hyväksytty  
Arkkitehtuurin tiedekuntaneuvoston  
kokouksessa 09. toukokuuta 2012

# Tiivistelmä

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Arkkitehtuurin koulutusohjelma

**MÄKELÄ, MINNA:** Ideaalilandisikalan lokalisointi

Diplomityö, 86 sivua, 9 liitesivua

Toukokuu 2012

Pääaine: Arkkitehtuurin historia ja teoria

Tarkastajat: professori Olli-Paavo Koponen ja professori Ilmari Lahdelma

Avainsanat: Puuarkkitehtuuri, puurakentaminen, kulttuurimaisema, maaseuturakentamisen rakennemuutos, kompostipohjasikala, energia-tehokkuus, standardisointi, lokalisointi, avoin arkkitehtuuri, sian hyvinvointi, sikatalouden imago, ekologisuus

Diplomityöni esittelee uuden vaihtoehdon rakentaa tämän päivän vaatimusten mukainen sikala. Työn tavoitteena on edullinen, nopeasti rakennettava, puurakenteinen yhdistelmäsikala n. 1000 lihasialle ja 192 emakolle. Tärkein suunnitteluun vaikuttava asia on maisemaan ja ympäristöön sijoittuminen. Jo vaikean suunnittelulähtökohdan edessä haastetta lisäävät maatalouden tuotantorakennusten muunneltavuus ja laajennusmahdollisuuksien huomioiminen. Sikatilän laajentumisen 250:stä 1000:een lihasikaan tulee tapahtua vaihteittain.

Tarkastelen työssäni maaseudun rakentamisen muuttumista ja vaikutuksia. Aikaisemmin rakentaminen on tapahtunut orgaanisesti ja tämän luonnollisen kehityksen tulisi jatkaa tulevaisuudessakin huolimatta rakennusosien esivalmistuksesta tms. Työssä tutkitaan myös läpinäkyvyyden ja avoimen arkkitehtuurin luomia mielikuvia sikojen hyvinvoinnin edistämiseksi. Sikatalouden synnyttämään mielikuvaan haetaan kohennusta rehellisellä ja avoimella arkkitehtuurilla.

Ideaalilandisikalan suunnittelussa paneudutaan sian hyvinvointia koskeviin kysymyksiin. Luonnonmukaisen kasvatuksen uskotaan tuovan lisäarvoa sianlihalle. Sikojen lajinmukainen käyttäytyminen on lähtökohdista tärkein. Saadakseni mahdollisimman laajan käsityksen sikatalouden mahdollisuuksista, tutustuin Suomen kanssa samankaltaisella ilmastovyöhykkeellä toimiviin maihin. Näkemästäni muodostui olennainen osa sikalan toiminnallisuuden kehittämiseen tyyppisikalasuunnitelmassani.

Ideaalilandisikalan lokalisoinnilla tarkastelin mahdollisia tapoja räätälöidä sikalaa maiseman ja ympäristön mukaan. Julkisivujen estetiikka on lähtöisin sikalan rakenteesta, eikä liimattu päälle, toisin sanoen kuorrutettu, mikä on ollut usein tapana ulkonäköön panostettaessa.

## Abstract

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Architecture

**MÄKELÄ, MINNA:** Localizing the Ideal Standard Piggery

Master of Science Thesis, 86 pages, 9 Appendix pages

May 2012

Major: History and theory of architecture

Examiner: Professor Olli-Paavo Koponen and professor Ilmari Lahdelma

Keywords: Wooden architecture, Timber construction, Humanized landscape, Rural development, Structural change, Compost sole piggery, Energy efficiency, Standardization, Localization, Open architecture, Animal welfare, Image of pig farming, Ecology

My Masters of Science thesis presents a new alternative for building a piggery that fulfils all the contemporary demands. The goal of this work is an economical, rapidly built, timber-framed, combined piggery for 1000 pigs and 192 sows. Main designing factor is its suitability to the landscape and surroundings. Even though the designing premise is difficult enough, the challenge is increased even more by the need for modifiability of agricultural production building and the necessity of taking into account the possibility for future extension. The extension of the piggery from 250 pigs to 1000 must happen in stages.

In my work I examine the change taking place in rural building and the effect of it. Earlier construction has been largely organic and this natural development should continue also in the future, regardless of the availability of prefabricated structural elements, etc. I also examine the images created by transparency and open architecture in order to promote animal welfare. Honest and open architecture is used in ameliorating the image of pig farming today.

Design of the ideal standard piggery gives full attention to the issues regarding the wellbeing of pigs. Organic farming is believed to add to pork's value. The main premise is to advance the possibilities for species-specific behaviour. In order to acquire the widest possible insight to the possibilities of pig farming I acquainted myself with the solutions used in other countries with similar climatic zones as Finland. What I found became an integral part of the functionality development in my standardized piggery plan.

As for the localization of the ideal standard piggery I review several possible manners of customizing the piggery according to the landscape and surroundings. The aesthetics of the façades trace back to the piggery's structure. In other words, it is not something that has been glued on top of it, or in other words, coated, which is usually the case when the focus is in appearance.



## Alkusanat

Arkkitehtisuunnittelun maatalousrakennusten parissa aloitin syksyllä 2007. Pääasiassa työn alla ovat olleet lypsykarjapihatot, jollaista ajattelin myös opinnäytetyöni aiheeksi. Suunnitelman tavoitteita ja tarpeellisuutta kartoitettaessa sikalasuunnitelman tekeminen alkoi tuntua tärkeämmältä. Jouluaattona 2009 syntyi päätös suunnitella sikala tukemaan porsaiden ja maalaismaiseman hyvinvointia. Haluan kiittää työnantajaani arkkitehti Jouni Pitkärantaa mahdollisuudesta päästä käsiksi maatalousrakentamisen todellisiin haasteisiin ja diplomityöni aiheen ideointiavusta. Haluan kiittää myös rakennusinsinööri Anssi Palmua, joka ohjasi suunnitelmani toiminnallista ja rakenteellista puolta. Entisenä sikayrittäjänä hän osasi myös opastaa sikalan toiminnallisuuden suunnittelua ja kehittelyä.

Tampereen Teknillisen Yliopiston (TTY) henkilökunnasta haluan kiittää diplomityöni tarkastajia, arkkitehtuurin historian professoria Olli-Paavo Koposta ja arkkitehtuurin professoria Ilmari Lahdelmaa.

Kiitos kaikille kommenteista ja kiinnostuksesta työtäni kohtaan sen eri vaiheissa sekä tärkeästä innostavasta tuesta,

erityisesti Dinolle.

Tampereella 8.5.2012

Minna Mäkelä

# SISÄLLYS

1	Johdanto	1
2	Sika	3
2.1	Sika	3
2.1.1	Sian lajinmukainen käyttäytyminen	3
2.1.2	Sikojen hyvinvointi ja virikkeet	4
2.2	Sikala	5
2.2.1	Sikala syntyy	5
2.2.2	Nykyiset sikalat	6
2.2.3	Luomusikala	8
2.3	Muut maat	10
2.3.1	Ruotsi	11
2.3.2	Tanska	12
2.3.3	Hollanti	13
2.3.4	Itävalta	14
2.3.5	Kanada	15
3	Rakentaminen maaseudulla	16
3.1	Maisema	16
3.1.1	Maisemanvaihtelu	16
3.1.2	Satakunnan kulttuurimaisema	17
3.1.3	Maaseudun rakentuminen 1800-luvun lopulle asti	18
3.1.4	Jälleenrakennuskausi	19
3.1.5	Kaupungistuminen ja muutokset maaseuturakentamisessa	21
3.1.6	Maaseutu 2000-luvulle tultaessa	22
3.2	Täydennysrakennus ja lokalisointi	27
3.3	Moderni täydennysrakentamisessa	28
3.4	Paikkalähtöisyys täydennysrakentamisessa	30
3.4.1	Mikrohistoria	32
3.4.2	Arkkitehtuurin kokonaisvaltaisuus	33
3.5	Vallitseva ajattelutapa täydennysrakentamisessa	36
3.6	Avoin arkkitehtuuri	38
3.6.1	Läpinäkyvä arkkitehtuuri	38
4	Ideaalistandardisikala	40
4.1	Sijainti maisemassa	42
4.2	Rakenne	43
4.2.1	Vaikutus mielikuviin ja imagoon	46
4.2.2	Verhoseinä sikalassa	46
4.3	Vaiheittain rakentaminen ja modulaarisuus	48
4.4	Materiaalit	49
4.4.1	Betoni – perustukset ja alapohja	49
4.4.2	Puu – runko, eristys ja pintarakenteet	50
4.4.3	Muovi – ikkunaluukut ja verhous	52
4.5	Liitokset	54
4.6	Valaistus	56
4.7	Jaloittelutarha	56
4.8	Ympäristöystävällinen sikala	57
4.8.1	Ekologisuus	58
4.8.2	Energian käyttö	59
4.8.3	Kierrätettävyyys	60
4.9	Lainsäädösten vaikutukset suunnittelulle	61



5	Uudet ratkaisut nykysikalaan	62
5.1	Uudet porsimisjärjestelyt	62
5.1.1	Ryhmäporsiminen	62
5.1.2	Tiinehtyminen Imetysaikana	64
5.2	Varusteet	66
5.2.1	Kompostipohja	66
5.2.2	Lämmönkeräimet kompostipohjan alapuolella	68
5.2.3	Siltanosturi	69
5.2.4	Puun käytön mahdollisuus sisätiloissa	71
6	Tammiston tilan laajennussuunnitelma	72
6.1	Ympäristö	73
6.2	Sikalarakennus	77
6.3	Sikalan tiloista	80
6.4	Lannankäsittely	82
7	ajatuksia jatkokehittelyyn	83
	Lähteet ja liitteet	85

## Termit ja niiden määritelmät

AVI	Aluehallintovirasto
Biokaasu	Biokaasu on metaania, jota syntyy eloperäisen aineksen hajotessa hapettomissa olosuhteissa. Hapen puuttuessa hajoaminen tapahtuu mädäntymällä anaerobisten bakteerien vaikutuksesta. Hajoamisprosessin viimeisessä vaiheessa syntyy metaania metaanibakteerien hajotustoiminnan tuloksena.
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Emakko	Sika sen ensimmäisen porsimisen yhteydessä ja sen jälkeen
Ensikko	Sika sen ensimmäisestä tiineytyksestä porsimiseen
Ideaali	Ihanne, tavoiteltava esikuva
Joutilas	ts. Joutilas emakko porsaiden vieroituksesta sitä seuraavan tiineyden loppuvaiheeseen
Kasvatussika	Yli 10 viikon iästä ensimmäiseen tiineytykseen saakka
Kompostipohjasikala	Sikala, jossa on paksu kuivikepohja. Kuivikkeena käytetään yleensä turvetta tai olkea. Säännöllinen ilmastaminen saa aikaan pohjan kompostoitumisen.
Lhasika	Yli 10 viikon ikäinen sika. Lhasikalassa siat elävät noin kolmesta neljään kuukautta, minkä jälkeen ne toimitetaan teuraaksi noin 170-190 päivän ikäisinä. Teuraaksi menevien sikojen elopaino on noin 105-115 kg ja teuraspaino 80-85 kg.
Lokalisointi	Kotoistaminen, paikallistaminen, sovittaa jokin tuote tai palvelu paikalliseen käyttöön
Luomutila	Luonnonmukaisen maataloustuotannon valvontajärjestelmään kuuluva tila
Mavi	Maaseutuvirasto
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
Pikkuporsas	Sika syntymästä vieroitukseen
Porsitussikala	Porsastuotantotiloilla on porsitus- ja vieroitusosasto. Porsaat ovat emakon kanssa neljästä viiteen viikkoa ja emä imettää niitä. Tämän jälkeen ne vieroitetaan emästään ja siirretään vieroitusosastolle Porsaat painavat tässä vaiheessa noin 8-9 kg.

Sika	( <i>Sus scrofa domestica</i> ) on eurooppalaisesta villisiasta kesytetty sorkkaeläin, jota käytetään yleisesti lihan ja usein myös nahan tuotantoon.
Standardi	Normi, normaali-, vakiotyyppi. Jonkin organisaation esittämä määritelmä siitä, miten jokin asia tulisi tehdä
Yhdistelmäsikala	Yhdistelmäsikalassa porsaas syntyvät samalla tilalla, missä ne kasvavat teuraskypsiksi asti.
Tiineytetty emakko	Emakko sen 4 ensimmäisen tiineysviikon jälkeen porsimiseen saakka
Tiineytetty ensikko	Ensikko sen 4 ensimmäisen tiineysviikon jälkeen porsimiseen saakka
Tuotantoeläin	Tuotantoeläimellä tarkoitetaan yleensä elintarvikkeiden, villan, nahan tai turkisten tuotantoon tai muuhun maataloustuotantoon kasvatettua tai pidettävää eläintä.
Tuotantosuunta	Tuotantojärjestelmä, joka määräytyy eläinlajin ja sen käyttötavan mukaan. Eläintuotannon tuotantosuuntia ovat esimerkiksi naudalla maidontuotanto ja naudanlihantuotanto sekä sialla porsastuotanto ja sianlihan tuotanto.
Vieroitettu porsas	Sika vieroituksesta 10 viikon ikään saakka
Tuotantotapa	Tuotantotavalla tarkoitetaan käytettävää tuotantomenetelmää (viljely sekä kasvatus). Tuotantotapoja ovat luonnonmukainen ja tavanomainen tuotanto.



# 1 Johdanto

Sikalasuunnitelma on erittäin ajankohtainen, koska maaseuturakentaminen on suuressa murrosvaiheessa. Suomessa on lähtökohtaisesti hyvät edellytyksen sikojen kasvattamiselle, mutta tilanne on tällä hetkellä hyvin haastava. Sikatilojen suurin ahdinko alkoi vuonna 2007, jolloin rehun hinta nousi huomattavan paljon. Siitä lähtien kannattavuus ja toiminnan jatkuvuus ovat olleet alan suurimpia huolenaiheita. Taloudelliset vaikeudet ovat aiheuttaneet sen, että suuri osa tiloista on lopettanut toimintansa kannattamattomina. Jatkat sikatilat joutuvat laajentamaan toimintaansa moninkertaiseksi. Tämä rakennemuutos johtaa yhä suurempien sikaloiden rakentamisen maisemaan.

Kuten yritysmaailmassa, sikatilojenkin pitää olla ajan hermolla ja elää muutoksessa ja kehityksessä mukana. Myös alan järjestöjen sekä maa- ja metsätalousministeriön tulee olla mukana johdonmukaistamassa toimintaa. Ammattisuunnittelijoilla on tilaa olla muodostamassa maatalouden nykyaikaista ja myönteistä kuvaa. Sikalayrittämisen tulee olla näkyvää, rehellistä, avointa sekä uskoa elinkeinoonsa. Juuri nämä ovat erityisen tärkeitä seikkoja positiivisen mielikuvan kehittämisessä. Nämä ovat myös sikalasuunnitelmani arkkitehtuuriin voimakkaasti vaikuttaneita tekijöitä. Suunnitelmani pääidea on uuden imagon luominen sikatilalle. Tähän pohjautuvat työni kolme eri teemaa.

**Ideaali** on sian hyvinvointi.

**Standardi** on puurakenteinen elementeistä modulaarisesti jatkettava tyyppisikala.

**Lokalisaatio** on paikallisuudesta lähtevä maisemaan soveltuminen.

Ekologisuus ja luonnonmukaisuus ovat vahvasti esillä suunnitelmani jokaisessa teemassa.

Kuva 1.1



Ensimmäiseksi käsittelen sikaa ja sen hyvinvointia. Esittelen sikaloiden toimintaa Suomessa ja ulkomailla. Eläinaktivistit ovat nostaneet sikayrittämisen esille. Kuluttajat ovat entistä kiinnostuneempia siitä kuinka sikoja hoidetaan.

Pohdin rakentamista maaseudulla historiaperspektiivistä käsin. Paikallisuuden ymmärtäminen ansiosta voidaan tunnistaa oikeat lähtökohdat suunnittelulle. Jatkuvan muutoksentilan hahmottaminen on välttämättömyys kokonaisvaltaiselle arkkitehtuurille ja täydennysrakentamiselle.

Arkkitehtuurin koulutusohjelman diplomityöni aihe on Ideaalistanardisikala. Ideaalistanardisikala on suunniteltu hinnaltaan kilpailukykyiseksi, ekologiseksi sekä käyttöominaisuuksiltaan joustavaksi. Olen tehnyt tyyppisikalan, jolla uskon olevan laajaa käyttöarvoa. Tammiston keskisuuri n.1000 lihasian ja n. 200 emakon puurakenteinen yhdistelmäsikala on eräänlainen paikkaansa mukautuva variaatio tyyppisikalasta. Esittelen työssäni puurakenteisen vaihtoehdon yleisille betonielementtirakenteisille sikaloille. Puurakenteinen sikala on nopeasti rakennettavissa elementeistä. Tyyppisikala on helposti muunneltavissa ja modulaarisuutensa vuoksi helposti jatkettavissa. Ennen kaikkea puurakenteinen ideaalistanardisikala on ekologinen ja maisemaan istuva.

Suunnitelman lähestymistapa yhtäaikaaisesti monesta suunnasta mahdollisti uusien ratkaisujen syntymisen. Nämä näkyvät suunnitelmassani mm. ryhmäporsimisjärjestelyinä, kompostoituvassa pohjassa ja liikuteltavina aurinkokennoina. Aurinkoenergian hyödyntäminen kuuluu oleellisena osana nykyaikaiseen sikalaan.

Etsin diplomityökohteekseni tyyppillistä tilaa, jossa ajallinen kerrostuneisuus olisi nähtävissä. Toivoin ettei tilakokonaisuus olisi liian steriili tai museoitu. Kohde sijaitsee näkyvällä paikalla Satakunnassa, vilkkaasti liikennöidyn kantatien varrella. Sijainti on hyvä sekä diplomityölleni että sikayrittämiselle. Laajennussuunnitelmassa on huomioitu juuri tämän tilan tarpeet ja erityispiirteet. Täydennysrakennussuunnitelmani lähtökohtia ovat puuarkkitehtuuri, ”perheviljelmäidylli” ja edullinen vaiheittainen rakentaminen. Työhöni liittyy myös tilan vanhan sikalan osittainen liittäminen uuteen ja sen muutossuunnitelma. Suunnitelmani kattaa tämän lisäksi kaikki luonnonmukaiseen tuotantoon siirtymiseen vaikuttavat rakenteet, aina lannanpoistosta porsimisjärjestelyihin.

Teen diplomityöni Arkkitehtuurin historian ja -teorian laitokselle. Tämä sikalasuunnitelmalle epätavallinen lähestymistapa mahdollistaa uusien katsantokantojen esiintulon ja siten rikastuttaa työtä.



Kuva 2.1  
Lähde: Tapani Kaipio

## 2 Sika

### 2.1 Sika

Sikaa on pidetty kotieläimenä noin 9000 vuoden ajan. Se on kehittynyt eurooppalaisesta villisiasta, ulkonäkö onkin muuttunut tuona aikana suuresti. Koko on kaksinkertaistunut, sen ruho on pidempi ja huomattavasti lihaksikkaampi. Kesysiasta on tullut lähes karvaton. Käyttäytymiseltään villi- ja kesysika eivät ole juurikaan muuttuneet. (Valros, Telkänranta. s. 58. 2005)

#### 2.1.1 Sian lajinmukainen käyttäytyminen

Siat ovat sosiaalisia eläimiä. Sika käyttää noin 8-10 tuntia päivässä ruokailuun liittyviin toimintoihin, kuten maaperän tonkimiseen kärsällä, alueen tutkimiseen ja laiduntamiseen. Sioilla on hikirauhasia vain kärsässä, minkä vuoksi niiden kyky johtaa lämpöä iholtaan on heikentynyt. Tämän vuoksi siat säätelevät ruumiinlämpöään pääasiassa käyttäytymisellään. Keskellä päivää jos on kuuma, sika siirtyy rypemään, eli mutakylpyihin, ja lepäämään. (Valros, Telkänranta. s.58-61. 2005)

Sikalauma muodostuu luonnossa yleensä muutamasta emakosta ja johtajaemakosta. Karju vierailee laumassa kiiman aikana, mutta muuten se elää yksin. Ennen porsimista emakko eristäytyy laumasta ja etsii itselleen sopivan pesäpaikan. Pesä rakennetaan ruhosta, oksista ja sammaleesta suojaiseen, mutta aurinkoiseen paikkaan. Pesän pohja on joustava ja pehmeä, seinämät järeämpää tekoa. Kylmällä ilmalla emakko kattaa pesänsä. Pesän tarkoituksena on suojata porsaita säältä, pedoilta ja emakolta itseltään. Pehmeä pohja joustaa, mikäli emakko on vaarassa maata porsaansa päälle. (Valros, Telkänranta. s.67. 2005)

Emakot palaavat porsaineen laumaan muutaman päivän kuluttua ja porsaiden kesken alkaa voimia kasvattavat mittelöt ja leikit. Porsaiden maidosta vieroittaminen tapahtuu asteittain. Täydellisesti emakko vieroittaa porsaansa noin 4-5 kuukauden iässä, jolloin porsaat muodostavat omat laumansa. (Valros, Telkänranta. s.70. 2005)



Kuva 2.2

### 2.1.2 Sikojen hyvinvointi ja virikkeet

Siat ovat erilaisiin ympäristöihin sopeutuvaisia aktiivisia laumaeläimiä tarviten toimintaa ja vaihtelua. Tuotanto-olosuhteissa ruoanhankintaan kuluu vain noin 10-20 minuuttia, kun luonnossa siihen kuluisi valtaosa päivästä. Monet sikojen käyttäytymisongelmat, kuten aggressiivisuus ja hännän purenta ovatkin seurausta virikkeettömästä ympäristöstä ja luontaisen käyttäytymisen estymisestä. (Kivinen. s.11. 2003)

Laiduntaminen tarjoaa mahdollisuuden tonkimiseen, ravinnon etsimiseen ja muuhun luonnonmukaiseen käyttäytymiseen. Sikojen liikunta ja ulkoilumahdollisuudet parantavat niiden hyvinvointia, samalla sorkkaterveys paranee. Ulkoilualueelle onkin järjestettävä myös tongittavaa ja muitakin virikkeitä. (Kivinen. s.11. 2003)

Siat tekevät tarpeensa vain tiettyyn kohtaan, jos ne saavat elää tilavassa karsinassa. Siksi sioille on hyvä järjestää makuu-, ruokinta- ja ulostusalueet. Suurissa sikaryhmissä sioilla on enemmän tilaa toimia ja ne voivat muodostaa pienempiä alaryhmiä.





Kuva 2.3

## 2.2 Sikala

Sianlihan tuotannon kehittyessä sikasuojat ovat muuttuneet. Yrittäjät voivat myös erikoistua tiettyyn tuotannonvaiheeseen sikatuotannossa. Tämän mukaan sikalat voidaan jakaa eri tyypeihin. Tavanomaisesti ne jakautuvat porsaiden tuotantoon tai lihasikojen kasvatukseen tai niiden yhdistelmään.

### 2.2.1 Sikala synty

Ennen vanhaan maatiaissiat kasvatettiin vapaana. Länsi-Suomessa oli luppakorvainen maatiaissika ja Itä Suomessa oma karjalais-savolainen pystykorvainen sika, mutta molemmat on risteytetty sukupuuttoon. Sioilla oli villisikojen tapaan paksu turkki ja ne kestivätkin paljon paremmin kylmää kuin nykyiset, lähes harjaksettomiksi jalostetut siat. Lämmittely- ja nukkumissuojaksi sioilla saattoi olla ulkosalla olkikasvoja, joihin ne kaivautuivat. Talvella sikoja ruokittiin, koska ne eivät löytäneet tarpeeksi syötävää luonnosta ja yöksi ne päästettiin yleensä omaan suojaansa. 1950-luvulle asti siat saivat liikkua vapaasti aidattujen viljelysten ulkopuolella. Tällaisen sian lihominen teurastuskuntoon kesti viisikin vuotta.

## 2.2.2 Nykyiset sikalat

Tuotannollisuuden, tehokkuuden ja kilpailukyvyn säilyminen on aiheuttanut sikaloiden yksikkökoon kasvun. Sikoja ei enää pidetä samalla tavoin ”talousporsaina”, kuten vielä 50 vuotta sitten. Sikalarakennukset vastaavat tarvetta.

Suomessa sikoja kasvatetaan muutaman sian ryhmänä karsinoissa. Sikojen väliset yhteenotot pyritään estämään säilyttämällä ryhmät pieninä ja samanlaisina koko kasvatuksen ajan. Pienessä ryhmässä tarkastukset ja yksilöiden seuraaminen sujuvat helpommin.

Tilankäytön tehokkuuden vuoksi sikoja siirrellään useaan otteeseen sikalassa. Lihasalassa siirtäminen on vähäisempää, mutta porsitussikalassa siat kiertävät osastojen välillä. Toimintojen mukaan porsitussikalassa on erikseen osastot ensikoille ja joutilaille sioille, astutuksessa oleville sekä porsiville. Emakot ovat joutilasajan pienryhmissä, mutta erotetaan porsimisajankohdan lähestyessä. Viisi viikkoa porsimisen jälkeen emakko tulee kiimaan ja se saatetaan tiineeksi astutusosastolla. Tämä kestää 3 viikkoa ennen kuin tiineys on voitu varmistaa. Emakot ovat erityisen aggressiivisia johtuen kiimasta ja vieroituksesta, minkä takia ne pidetään kiinni, jotteivät vahingoita toisiaan. Myös keinosiementäminen sujuu tällöin helposti. Myös omaa karjua voidaan käyttää emakkojen hedelmöittämiseen tai mahdollisesti vain kiimaan saattamiseen eli ns. hajukarjuna.

Kuva 2.4



Porsaat vieroitetaan 4-5 viikon ikäisinä. Emakko viedään pois karsinasta, johon pahnue jää odottamaan siirtoa välikasvatukseen. Alkukasvatusvaiheen porsaat tarvitsevat enemmän lämpöä, vähemmän tilaa isompiin sikoihin verrattuna ja lattian pienemmän ritiläkoon. Tässä vaiheessa voidaan myös helpommin puuttua sairauksiin, kuten vieroitusripuliin sekä antaa porsaille niiden tässä vaiheessa tarvitsemää ravintoa, joka eroaa lihasikojen ruoasta. Porsaat siirretään noin 10 viikon ikäisinä lihasikalan puolelle. Lihasiat viedään teuraalle noin puolen vuoden ikäisinä.

Tuotanto-olosuhteista tehdään jatkuvaa tutkimusta, koska hyvinvoivat siat ovat taloudellisesti kilpailukykyisiä. Sikojen ruoka-annokset suunnitellaan ja ruokinta hoidetaan tarkasti, jotta sikojen kasvu ja lihan rasvapitoisuus toteutuvat oikein. Suomessa ollaan erityisen tarkkoja siitä, mitä kukin porsas saa syödäkseen ja teuraspaino saavutetaan nopeasti. Yleisesti käytössä olevassa liemiruokinnassa ravintoaineet tarjoillaan kerran päivässä veteen sekoitettuna. Tämä on kaukana luonnonmukaisuudesta ja aiheuttaa sioille stressiä, koska liemikaukalolla syntyy ruuhka. Arimmat siat jäävät ilman ja muuttuvat heikoiksi. Toinen vaihtoehto olisi jatkuvasti tarjolla oleva kuivarehu, mutta hävikki niissä on suurta. Suomessa sianrehun hinta on todella korkea, varsinkin ostorehulla toimivilla tiloilla tämä nousee ongelmaksi. (Palmu)

Suomessa sikojen lääkintä on myös tarkkailun alla. Isännällä ei ole oikeuksia sikojen lääkinnällisiin toimenpiteisiin, vaan eläinlääkäri hoitaa kaiken. Annetuista lääkkeistä pidetään kirjaa. Isäntä saa tehdä joitain perustoimenpiteitä, kuten porsaiden kastroimista, raudan antoa ja tatuoimista. (Siljander-Rasi, Nopanen, Helin. Sikojen hoito. s.56. 2006)

Kuva 2.5



### 2.2.3 Luomusikala

Vuonna 2010 Suomessa tuotettiin sianlihaa 202 miljoonaa kilogrammaa ja eläimiä teurastettiin 2 267 418 kappaletta. Näistä luomutuotannon osuus jää hyvin pieneksi jo pelkästään luomutilojen koon ja tuotantomäärien takia. (TIKE, Lihatuotanto 2011) Luomusikalatiloja Suomessa on tällä hetkellä noin kymmenen (2011) (Elisa Niemi, Luomuliitto, 2012)

Suomessa on 134 000 emakkoa, joista noin 500 luomuemakkoa. Tuotantomäärältään tämä on 0,3 %. Lihatuotannossa luomun osuus on vieläkin pienempi, vain 0,2 %. Kaupanalan ja tuottajien tavoite on nelinkertaistaa tuotanto seuraavan kolmen vuoden aikana. Tämä tarkoittaa noin 20 - 30 uutta sikalaa. Suurin osa näistä tulee olemaan tavanomaisesta tuotannosta luomuun siirtyviä, mutta joukkoon mahtunee myös uusia yrittäjiä. (Mahal 2012)

Tavanomaisesta sianlihantuotannosta luomutuotanto eroaa pääpiirteittäin ulkoiluttamisen, eläimien alkuperän, ruoan laadun, tautien ehkäisyn ja eläinlääkinnällisten hoitojen sekä rakennusten vaatimusten suhteen. Luonnonmukaisessa tuotannossa eläinten luontaista käyttäytymistä, ravinnontarpeita ja hyvinvointia painotetaan vahvasti. Luomutuotannossa ei suoranaisesti tavoitella huippukasvua tai maksimaalista porsastuotosta, mutta tuotannon taloudellisuuden kannalta tuotannolle pitää olla selkeät tavoitteet. Näitä ovat esim. eläinten terveys, hyvinvointi, ja emakoilla hyvä elinikäinen porsastuotos. (Kivinen 2003, s.10)

Luomusian imetysaika on kaksi viikkoa tavallista pidempi. Tämän takia emakko ehtii porsimaan enintään 2,1 kertaa vuodessa. Vieroitettujen porsaiden saanti on noin 18-19 kpl vuodessa. Luomulihasian elinikä syntymästä teurastukseen onkin pidempi, kuin tavallisessa kasvatuksessa. Tavoitteellisena elinikänä lihasialle pidetään noin 26 viikon ikää, jottei taloudellinen tulos jäisi liaksi jälkeen tavalliseen kasvatukseen verrattuna. Käytännössä suomalaisilla tiloilla lihasian elinikä on vaihdellut 28-32 viikon välillä. (Kivinen 2003, s.13)

Lihasian kasvatusvaihe jaetaan alku- ja loppukasvatukseen. Alkukasvatuksessa siat ovat pienempiä, jolloin ne tarvitsevat vähemmän sisätilaa. Loppukasvatusvaiheessa olevat tarvitsevat enemmän tilaa, mutta sikoja ei tarvitse enää ulkoiluttaa aitauksissa. (Kivinen 2003, 13)



Kuva 2.6



Kuva 2.7

Luomutuotannossa sikojen katsotaan tarvitsevan enemmän tilaa, jolloin sikalarakennuksesta tulee suurempi. Luomutuotanto asettaa rakennukselle myös muita erityisvaatimuksia. Luonnonvalo on tultava rakennukseen enemmän ja lattioiden liukkauteen on kiinnitettävä huomiota. Myös lattian ritiläpalkkien määrää suhteessa kiinteään lattiaan on rajoitettu. Luomusikojen kasvatusolosuhteet voivat poiketa tavanomaisesta myös rakennuksen lämpötilan ja ilmanvaihdon osalta. Sisälämpötilat voidaan pitää tavanomaista alhaisimpina, jopa noin +10°C.

Kokonaisvaltaisesta luomutuotannosta voidaan puhua vasta siinä vaiheessa, kun itse tuote, tuotantoeläimet ja tuotantoympäristö ovat linjassa kestävän kehityksen periaatteiden kanssa. (Kivinen 2003, s.59)

Kuva 2.8



## 2.3 Muut maat

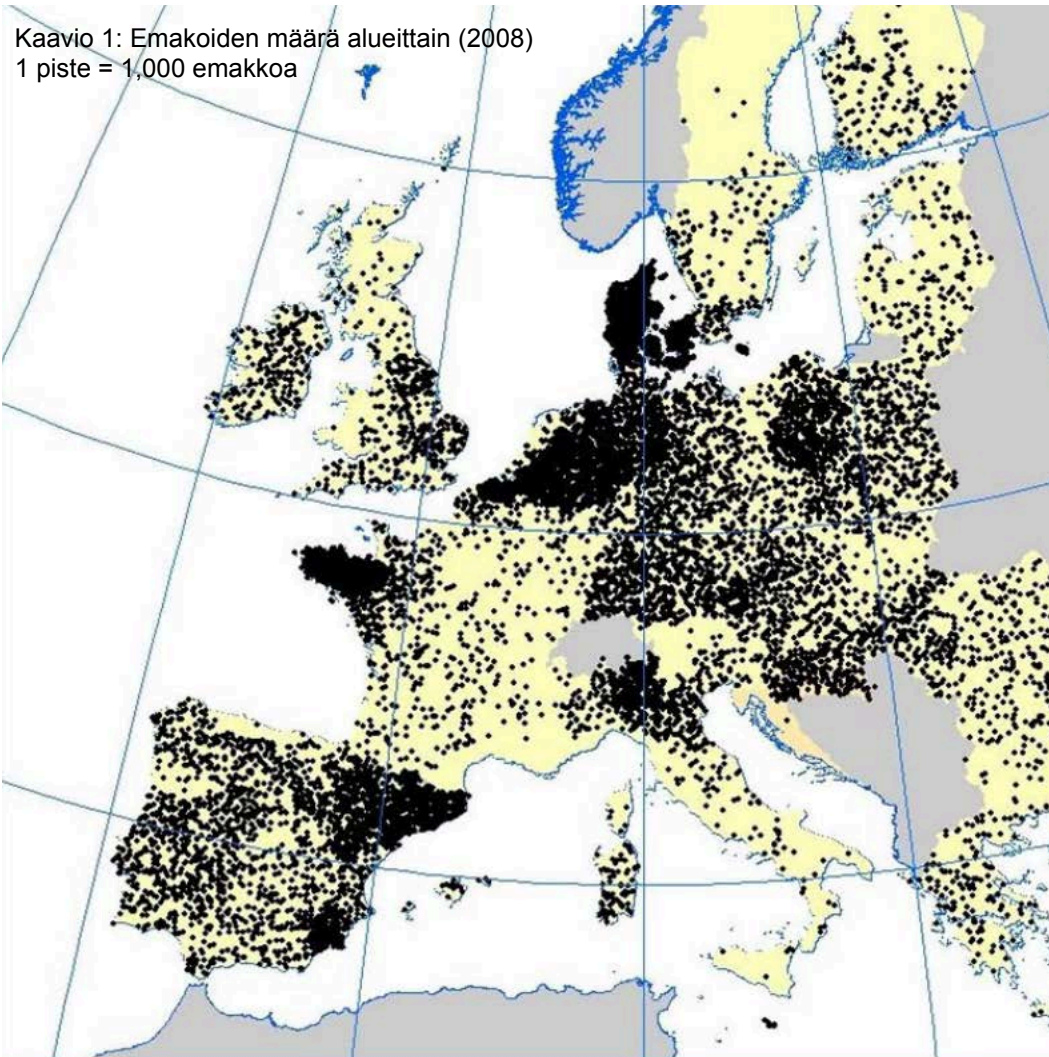
Suomessa vuosittain teurastetut noin 2,3 miljoonaa sikaa ovat vain noin vajaa prosentti EU:n tuotannosta. EU:ssa teurastetaan noin 250 miljoonaa sikaa vuosittain (2009). Yli puolet EU:n sikojen tuotannosta on kuudessa maassa tuotantomääräjärjestyksessä suurimmasta alkaen: Saksa, Espanja, Ranska, Puola, Tanska, Hollanti. (Eurostat, Pigfarming statistics. 2010)

Suomalaiset sikayrittäjät ovat hakeneet mallia toiminnalleen Tanskasta, missä sianlihan tuottaminen on laajamittaisempaa ja kannattavampaa liiketoimintana. Joissain EU-maissa sianlihan tuottaminen on huomattavasti kannattavampaa liiketoimintaa, vaikka samojen säädösten pitäisi vaikuttaa tasapuolisesti koko EU:n alueella. Saksassa ja Tanskassa sikojen kasvatusta on katsottu tärkeäksi liiketoimeksi, mitä viranomaiset eivät toiminnallaan halua vaikeuttaa.

Taloudellisesti perinteisen sianlihan kasvatusta ei tällä hetkellä ole hyvää liiketoimintaa, mutta luomutuotannolla tilanne on paljon positiivisempi. Uskon että kuluttajat tulevat olemaan yhä valveutuneempia syömästään ruoasta, ja tämä tulee näkymään sianhoidon arvostuksessa ja luomusianlihan kysynnässä. Tuotantokustannusten minimoiminen ja tehotuotanto alkaa olla matkansa päässä. Paremman tuoton tavoittelussa olisi ehkä helpompi ja järkevämpi erottautua tuotteen laadulla ja eettisyydellä. Luomutuotanto on vastaus näihin kysymyksiin.

Sikala-arkkitehtuuri ei ole erityisen profiloitunutta missään päin maailmaa. Rakentajat ovat monesti (vaikkakin harvemmin kuin Suomessa) yksityisiä isäntiä, joilla joko on intoa sovittaa rakennus maisemaan tai sitten ei, pääsääntöisesti kuitenkin ei ole.

Kaavio 1: Emakoiden määrä alueittain (2008)  
1 piste = 1,000 emakkoa



Kuva 2.9  
Lähde: Eurostat 8/2010,  
Pigfarming statistics

### 2.3.1 Ruotsi

Maatalouden kehitys on ollut Ruotsissa samankaltaista kuin Suomessa ja tilat ovat keskittyneet maan eteläosiin. Sianlihantuotanto on vaikeuksissa ja vähentynyt, mikä on johtanut tilojen erikoistumiseen. (Toivari. 2011, Eläinystävällinen ja ekologinen tuotantorakennus, ELOTAR-hanke, s.9)

Ruotsissa eläinten olosuhteet ja eläinten hyvinvointi on ollut päällimmäisenä kysymyksenä tuotantorakennusten toiminnallisessa suunnittelussa ja niitä koskevissa tutkimus- ja kehitystyössä koko viimeisen vuosikymmenen ajan. Eläinten ulkoilumahdollisuuksiin on kiinnitetty paljon huomiota. Sioille on pyritty luomaan ulkoilumahdollisuudet tarjoavia, erityisesti luomutuotantoon soveltuvia tuotantorakennuksia. (Toivari. 2011, Eläinystävällinen ja ekologinen tuotantorakennus, ELOTAR-hanke, s.8)

Maaseutu ympäristön laatuun kiinnitetään Ruotsissa enemmän huomiota ja siksi maatalousmaiseman muodostama yleisvaikutelma onkin siisti. Maatilat rakennuksineen muodostavat yleensä harmonisia kokonaisuuksia ja ne istuvat luontevasti osaksi maisemaa. Ruotsissa harjoitetaan lihasikojen kasvatusta sekä porsastuotantoa hyvin kevyissä, jopa eristämättömissä rakennuksissa ja ulkona laiduntaen. Tämän kaltainen tuotanto on saanut jalansijaa tuottajien ja kuluttajien keskuudessa. Tuotantorakennukset saattavat olla ulkoapäin hyvin yksinkertaisia, mutta muotojensa, materiaaliensa ja väriensä avulla ne sitoutuvat ja sopeutuvat hyvin ympäristöönsä. (Toivari. 2011, Eläinystävällinen ja ekologinen tuotantorakennus, ELOTAR-hanke, s.8)

Isot viljatilat ovat ottaneet sikoja hyödyntämään olemassa olevia rehuja. Leipäviljat, jotka eivät täytä elintarviketeollisuuden kriteerejä, jäävät sianruoaksi. Siat myös hyödyntävät lajittelutähteet ja laiduntavat pakollisilla viherkesantoalueilla. Ruotsissa on alettu käyttää sikoja niiden maaperän tonkimisinnostuksen takia. Ne ovat verraton työkalu uudistettavien metsälököjen muokkauksessa ja hankalien juuririkkakasvien hävittämisessä. (Suokas, ym. s.425. 2006)

Kuva 2.10





Kuva 2.11 Fremtidsgårde  
Lähde: Fremtidsgaarde.dk

### 2.3.2 Tanska

Sianlihan tuotannolla on merkittävä asema Tanskan pitkälle kehittyneessä maataloudessa. Maan pienestä koosta ja asukastiheydestä johtuen ympäristökysymykset ovat korostuneesti esillä kaikessa maatalon rakentamiseen liittyvässä kehittämistyössä.

Vaikka Tanska mielletään tehotuotantoa harjoittavaksi maaksi, on siellä kuitenkin tarjolla runsaasti lähiruokaa ja luomutuotantoa. Vaativa kuluttajakunta edellyttää puhdasta maatalousympäristöä, johon osa tuottajista, neuvojista ja muista alan toimijoista pyrkii vastaamaan. Neuvonnan rooli maatalouden ja maatalon rakentamisen informaatiossa on keskeinen.

Hyvään maatalon arkkitehtuuriin kiinnitetään Tanskassa paljon huomiota. Tällä hetkellä Tanskan voidaan todeta olevan ainakin Euroopassa yksi johtavista maatalon arkkitehtuuria eteenpäin kehittävästä maista. (Toivari. 2011, Eläinystävällinen ja ekologinen tuotantorakennus, ELOTAR-hanke, s.10)

Vuonna 2007 Tanskassa järjestettiin ”Tulevaisuuden maatalon rakennukset” -ideakilpailu. Kilpailun tuloksena kuusi valittua kohdetta valmistuneena tänä vuonna (2012).

Sikatilasrjassa löytyi kaksi voittajaa. Toinen on Pig City, jossa tavoitteena on CO<sup>2</sup>-päästöttömyys. Ehdotuksessa yhdistetään sikala ja tomaattien viljely. Kasvit hyödyntävät kaikki sikojen tuotteet, kuten lannan, kasvihuonekaasupäästöt (metaani CH<sup>4</sup>) ja lämmön. Kasveista saadaan rehua ja ne puhdistavat samalla ilmaa. Myös muut toiminnot, kuten teurastamo ja lihan tuotteen valmistus, ovat samassa rakennuksessa.



Kuva 2.12  
Pig City  
2007 Realdania palkinto  
ja 2010/2011  
The danish design prize.  
Nee Reintz-Petersen

Lähde: Fremtidsgaarde



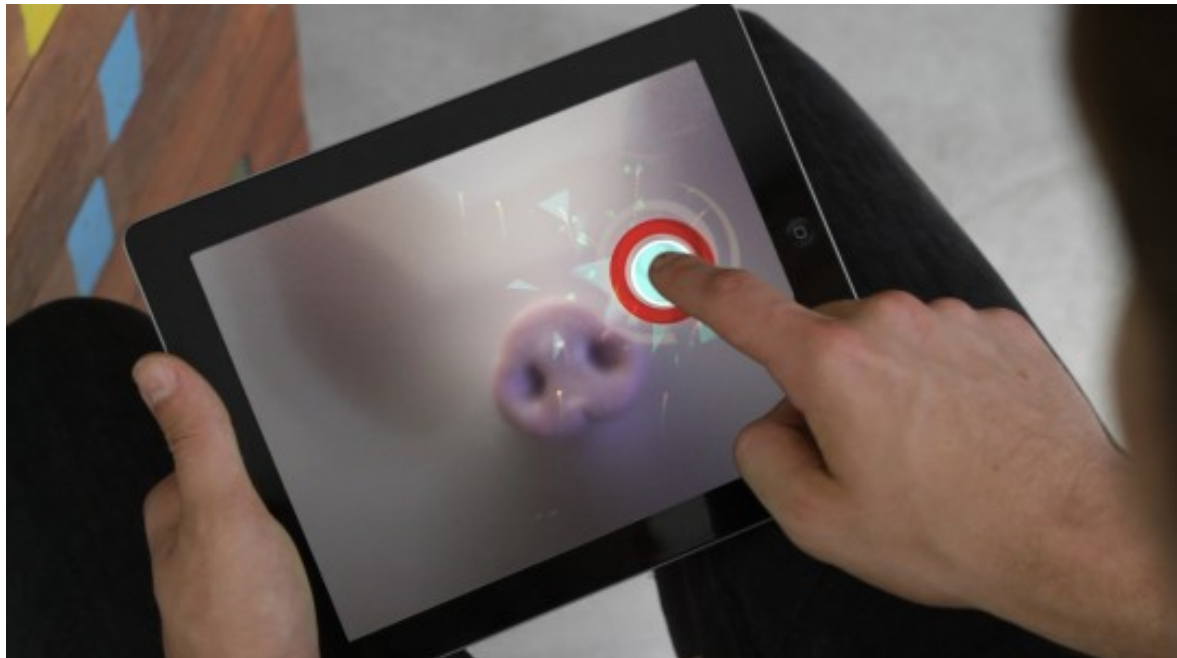
### 2.3.3 Hollanti

Hollannin kaltaisissa arkkitehtuuria arvostavissa maissa myös maatalousrakennusten viimeistely suunnittelu on katsottu tärkeäksi.

Hollannissa on myös ihmisten ja sikojen interaktiivinen tietokonepeli. Pelin tarkoituksena on saada sika koskettamaan kärsällään pelaajan liikuttelemaa kohdetta. Mitä pidempään kontakti pysyy, sitä enemmän pisteitä pelissä saa. Siat oppivat pelaamisen nopeasti ja se toimii niille hyvänä ajanvietteenä.

Kuva 2.13  
Hollannissa on myös ihmisten ja sikojen interaktiivinen tietokonepeli.

Lähde: with pigs: <http://www.playingwithpigs.nl/>



Kuva 2.14

Lähde: with pigs: <http://www.playingwithpigs.nl/>



### 2.3.4 Itävalta

Itävalta on kuuluisa alppihavumetsistä, vuoristoniittyistä ja puurakentamisen maana, jossa maaseutumatkailu on tärkeässä asemassa. Itävaltalaiset maatilat ovat usein melko pieniä ja sijaitsevat laaksoissa, tiiviisti rakennetuissa kylissä. Luultavasti tästä johtuen luomutuotanto on Itävallassa vahvassa asemassa. Erilaisia luomutuotannon parissa toimivia järjestöjä ja organisaatioita on monia. Kaikki nämä seikat näkyvät maataloutta ja maatilarakentamista koskevassa tutkimus- ja kehitystyössä sekä kaikessa internetin kautta saatavilla olevassa informaatioissa. (Toivari. 2011, Eläinystävällinen ja ekologinen tuotantorakennus, ELOTAR-hanke, s.12)

Rakennukset ja tuotanto suunnitellaan ekologisesti. Lähituotanto näkyy niin rakennusmateriaaleissa kuin elintarvikkeissa. Itävallassa suositaan paikallista tuotantoa ja yrittämistä.

Opaskirjallisuuden perusteella Itävallassa tuotantorakennukset ovat suhteellisen pieniä. Tuotantorakennusten rakenteet ovat useimmiten massiivipuuta. Puuta on helposti saatavilla ja sen käytöllä on pitkät perinteet. Rakenteet ja toiminnalliset ratkaisut ovat yksinkertaisia ja erittäin käyttökelpoisia. Rakennukset edustavat hyvää, omaan ympäristöönsä sopivaa ekologista maatalo-arkkitehtuuria. Rakentamisohjeiden esimerkit on pääsääntöisesti suunniteltu siten, että ne soveltuvat myös luomutuotantoon. Rakennukset ovat usein osa kylämaisemaa tai laajempaa maisemakokonaisuutta. (Toivari. 2011, Eläinystävällinen ja ekologinen tuotantorakennus, ELOTAR-hanke, s.12)

Itävallassa sikoja kasvatetaan myös suuryhmissä. Niiden toiminnassa on ollut jonkin verran ongelmia, jotka ovat laskeneet lihan tuotantoa ja heikentäneet sikojen hyvinvointia. Suuryhmäjärjestelmä on vasta alkutekijöissään, joten kehityspotentiaalia on vielä paljon. (Mahal)



Kuva 2.15  
Lähde: Maatilan Pellervo 6/2011

### 2.3.5 Kanada

EU-säädösten lisäksi joillain mailla on vielä omia kansallisia määräyksiä sikojen hoidosta. EU:n ulkopuolisista maista Kanada on merkittävä sianlihan vientimaa. Ilmastotyypiltään se muistuttaa Suomea. Kanadassa lihan hinta on jo pitkään ollut todella huono ja tiloja lopetetaan sielläkin jatkuvasti. Kanada on mielenkiintoinen vertailumaa monestakin syystä. Kanadassa ei ole lainsäädöksiä, kuinka sikoja tulisi kasvattaa. Vaatimukset ovat lähinnä sikojen ruokkiminen ja suojan antaminen niille. Isännät itse suorittavat sioille kulmahampaiden ja häntien katkaisuja, joita Suomessa saa vain eläinlääkäri tehdä ja silloinkin erityisellä syyllä. Kanadassa ollaan kuitenkin hyvin kiinnostuneita siitä, että sikäläinen sianliha olisi ihmiselle terveellistä ravintoa ja eläinlääkärit huolehtivat eläimille annettavista lääkkeistä. Monet suomalaiset sikayrittäjät ovatkin näreissään tällaisista eroavaisuuksista eri maiden viljelijöiden oikeuksien välillä ja haluaisivat itselleen samat vapaudet. (Kathy Zurbrigg, Surveillance Analyst, AHWB, OMAFRA, Elora, ON)

Kanadassa on olemassa eräänlainen sikojen hyvinvointi- ja luomuohjelma. Tämän piiriin lukeutuvat tilat sitoutuvat toimimaan ennalta sovittujen ehtojen mukaisesti ja saavat paremman hinnan sianlihastaan. Syyskuussa 2011 tähän ohjelmaan kuuluvien sikayrittäjien talous oli huomattavasti vakaammalla pohjalla kuin tavanomaisen. (Kathy Zurbrigg, Surveillance analyst, AHWB, OMAFRA, Elora, ON)

Kanadassa sikoja hoidetaan suurryhmissä ja niille on jatkuvasti ruokaa tarjolla. Nämä ovat sikojen lajinnukaisen käyttäytymisen osalta tärkeitä asioita. Joissain asioissa voitaisiin ottaa oppia vaikka tämänhetkinen taloudellinen kannattavuus sanoisikin muuta.

Kuva 2.16



## 3 Rakentaminen maaseudulla

### 3.1 Maisema

Sikalarakennusten sijoittaminen maisemaan on työni haastavin osa-alue. Suuren tuotantorakennuksen liittäminen perinteiseen pienipiirteiseen maisemakuvaan edellyttää tarkkaa arkkitehtonista harkintaa. Maaseudulla suuret peltoaukeamat muodostavat avaria tiloja ja pitkiä näkymiä. Tällaiselle alueelle rakentaminen on vaativaa, koska suuret rakennukset näkyvät hyvin kauas.

Maisema muodostuu rakennetusta, viljely- ja luonnonympäristöstä. Se, millaiset maasto- ja ilmasto-olosuhteet alueella vallitsevat, on vaikuttanut siihen, miten ihminen on ottanut alueen käyttöönsä ja muokannut sitä. Maiseman suurelementtejä ovat mäet, peltoaukeat, vesistöt, tiet, kylät ja muut rakennetut alueet. Maisema muodostuu paikoista ja on vahvasti sidoksissa niihin. Maiseman voidaan myös ajatella muodostuvan luonnon ja ihmistoiminnan vuorovaikutuksesta. Näin ollen se on luonteeltaan kulttuurinen. Maisema-käsite ei ole neutraali eikä merkitse samaa, kuin luonto. Arkkitehti näkee ympäristössä kulttuurin jäljet ja ammentaa niistä.

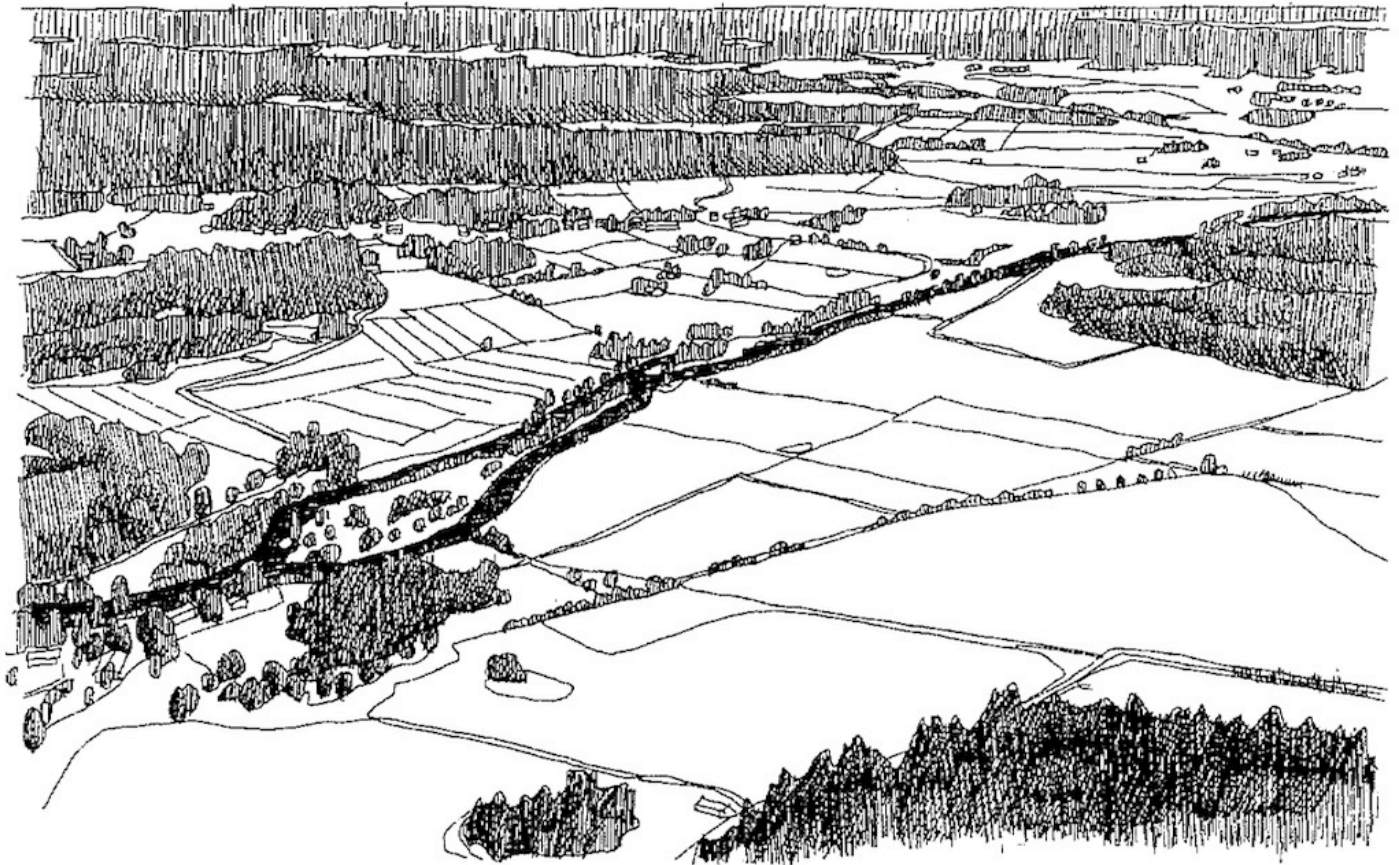
Maisemaan sovitettaessa ensin tarkastellaan alueen rakeisuutta. Suomessa luonnonmaisemat ovat pienipiirteisiä, vaikkakin maakunnittain on havaittavissa suuria eroja. Tämä mittakaava luo rajat sille, minkä kokoisia massoja maisematilaan voidaan rakentaa. Satakunnassa on Suomen mittakaavassa laajoja peltoaukeita, mutta nekin ovat pieniä eurooppalaisittain. Samanlaiset tuotantorakennukset eivät sovi kaikkialle. Maaston muodot antavat hyvän lähtökohdan rakennuksen hahmottumiselle. Jo pelkästään maanpinnan tasoerot antavat vihjeitä, mutta maaperän tarkemmalla tutkimisella voidaan löytää joku toistuva muoto, jota voidaan jatkaa rakennukseen. Tällainen muoto voidaan löytää myös horisontista eli siitä, miten oleva kasvillisuus ja rakennukset kohtaavat taivaanrannan.

Kylien ja tilakokonaisuuksien rakentumiseen ovat vaikuttaneet ilmasto ja maasto-olosuhteiden lisäksi ihmisten tottumukset ja taloudelliset mahdollisuudet kulloisenakin ajanjaksona. Ihmiset ovat tehneet suojan vaihtelevia uhkia vastaan eri alueilla monin tavoin. Ajan saatossa on rakentunut tila- ja kyläkokonaisuuksia, jotka muistuttavat toisiaan. Satakunnassa pihapiirit on rakennettu suojaisiksi umpipihoiksi, niin kuin koko eteläisen Suomen alueella on tehty. Talonpoikainen rakennusperinne on ollut leimallista Satakunnan alueella. Kankaanpää on tyypillistä jokivarteen syntyynyttä maanviljelyksen mukaan rakentunutta aluetta. Kylittäinkin on ollut nähtävissä tiettyjen teemojen toistuminen. Tämä rakentumisen tapa tulisi suunnittelijan löytää, jota hän voisi osaltaan jatkaa.

#### 3.1.1 Maisemanvaihtelu

Veiksel-jääkausi on muokannut maiseman peruspiirteet. Maisemien muutosten jako menee lähes maakuntajakojen mukaisesti. Tyypillisiä tällaisia jakoja ovat esim. rannikkojen tasaiset viljelyalueet. Erilaisten suuralueiden sisällä on eri luonteisia osa-alueita. Aluejakoja voidaan tarkentaa yksittäisten kuntien alueelle erotellen toisistaan esimerkiksi erilaiset kylämaisemat. Kulttuuripiirteillä on täydennetty maisematekijöihin perustuvia jakoja. (Aarrevaara, Eeva. Maatalouden suuret rakennukset, s15. 2005. Juvenes Print)

Kankaanpää sijoittuu luonnonmaakuntien vaihtumisvyöhykkeelle muodostaen oman maisematyyppinsä. Kaupunki sijaitsee nimensä mukaisesti ”kankaan päässä”. Maisematyypille ovat ominaisia kuivat hiekkakankaat, jotka ovat maastomuodoiltaan paikoin laakeita, paikoin jylhiksi kohoavia. Harjujen molemmin puolin leviävät selvästi rajautuvat laajat suot. Muita tärkeitä elementtejä ovat Karvianjoen vesistö siihen liittyvine viljelymaisema-alueineen. Asutus on vanhastaan keskittynyt vesistöjen läheisyyteen. (Teperi, Immo. Kankaanpään ympäristöohjelma. 1997)



Kuva 3.1  
Lähde: Kankaanpään  
kulttuuriympäristöohjelma 1997

### 3.1.2 Satakunnan kulttuurimaisema

Perinteisiä selvästi erotettavia kylämuotoja ovat ryhmäkylät ja raitti- tai rivikylät. Tyypillistä on myös se, että kylissä maatilat ovat muodostaneet omat alueensa ja niiden liepeille on saattanut syntyä omia mäkitupalais- tms. tilattoman väestön alueita. Mäkitupalaisalueet sijoittuvat yleensä vaihtelevampaan maastoon kuin tilakeskukset. Pihapiirin suhteen voidaan erottaa ne alueet, joilla kylämuodostus on ollut perinteisesti tiivistä ja pihapiirin perusmuotona on ollut suhteellisen umpinainen, rakennuksin ja aidoin rajattu piha. Näihin alueisiin kuuluu myös Kankaanpää.

Nykyään perinteisten kulttuuripiirteiden löytäminen maisemasta voi olla vaikeaa. Tiiviit kylät ovat monin paikoin hajonneet isojaon ja uusjaon seurauksena. Pihapiirien luonne on muuttunut sodan jälkeisen rakentamisen myötä. Uudet rakennustavat ja entistä suuremmat tuotantorakennukset ovat syrjäyttäneet vanhaa rakennuskantaa. Voimakkaasti uudistuneen rakennuskannan vuoksi on vaikea tunnistaa vanhoja piharyhmiä.

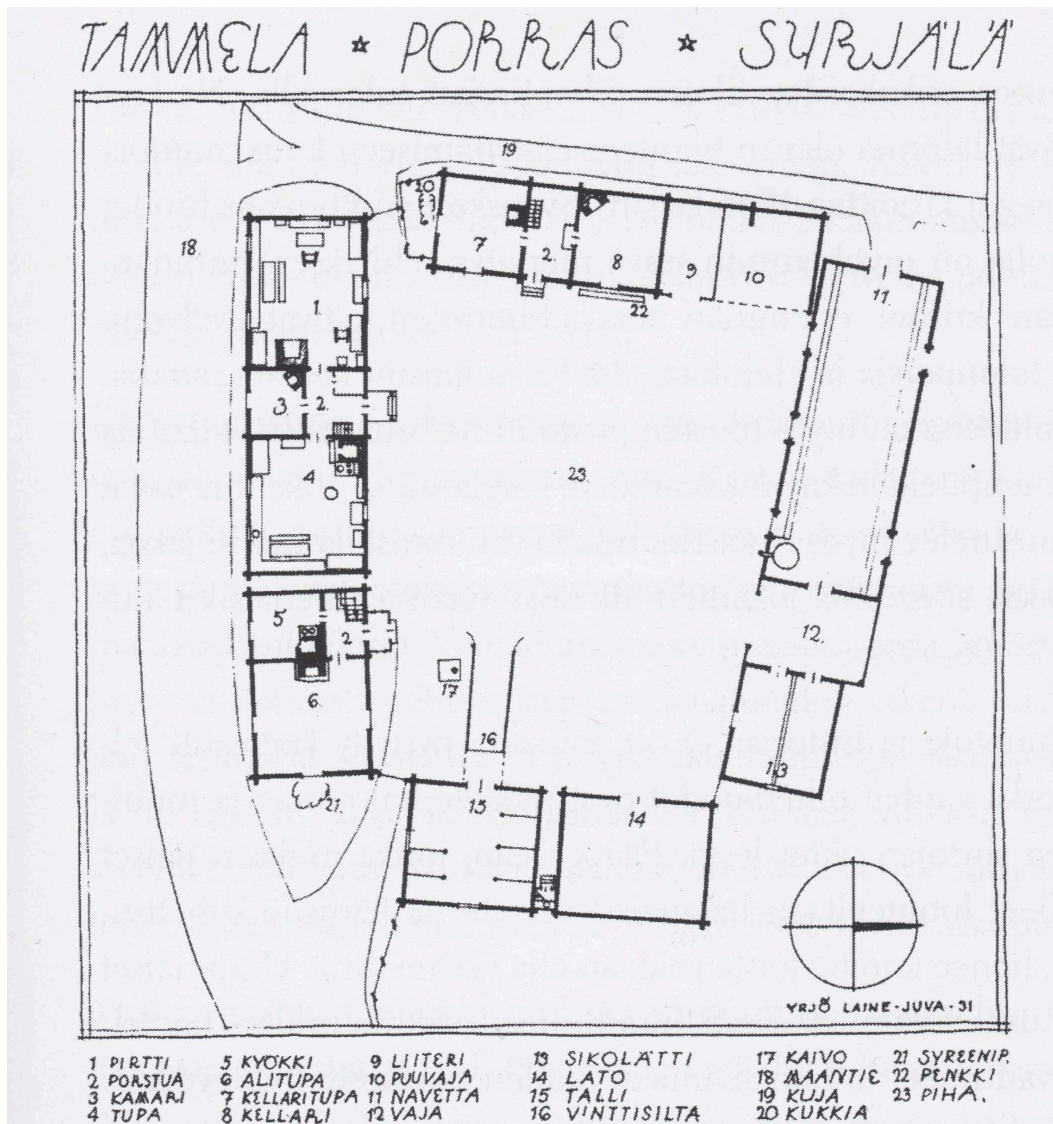
Isojako ei vaikuttanut Kankaanpäässä kovin paljoa talojen pihapiireihin ja kylien maisemaan, sillä tiiviitä ryhmäkylä ei ollut samalla tavoin, kuin maan kauimmin asutuissa osissa. (Teperi. 1997)

### 3.1.3 Maaseudun rakentuminen 1800-luvun lopulle asti

Rakentaminen maaseudulla on tapahtunut pääosin ilman ammattisuunnittelijoita jälleenrakennuskaudelle saakka. Perinteisesti mestari on siirtänyt rakentamistaitonsa, -tapansa ja -tyylinsä oppipojilleen. Tarkasteltaessa kyllä voidaan toki nähdä rakentajilla olleen keskenään erilaiset toteutustavat. Eroja on voitu nähdä perustamisen ja rungon osalta, vaikka rakennusmateriaali on ollut kaikilla puuta. Lähes kaikki rakentaminen on ollut hirsirakentamista. Yksinkertaisesti perustetut rakennukset olivat matalahkoja ja runkosyvyydeltään hirren mittaisia. Eri toiminnoille rakennettiin aina oma rakennuksensa, jotka sijoitettiin vieretysten rajaamaan piha-aluetta. Kotieläimille tehtiin yleensä pienet maalattiaiset suojat karjapihan puolta reunustamaan. Rehuladot rakennettiin erikseen ja ne sijoitettiin muiden aittojen tapaan pihan ulkopuolelle.

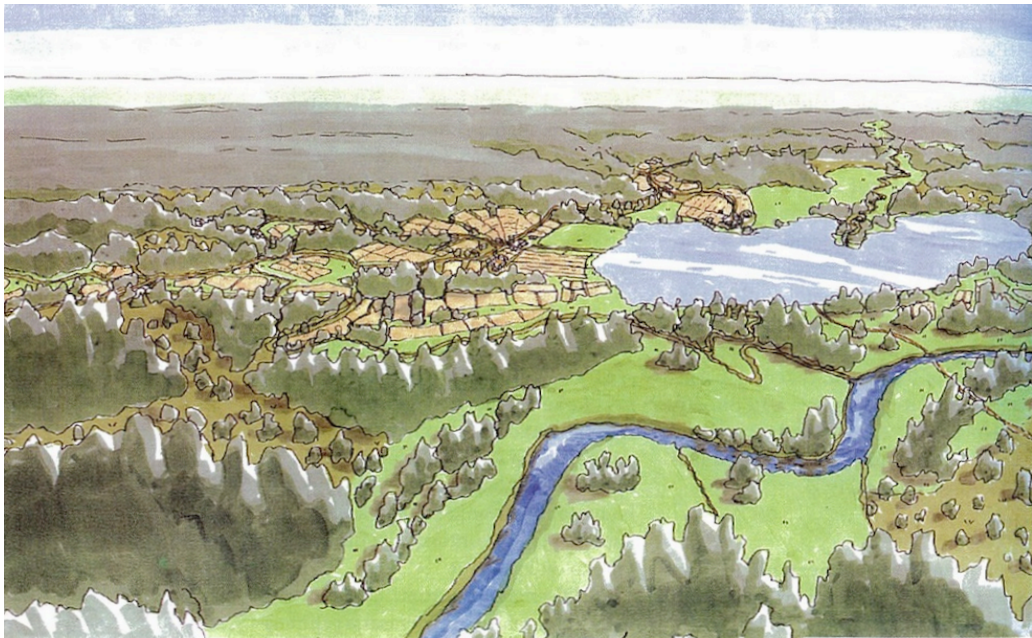
Maatalouden määrätietoinen kehittäminen alkoi 1860-luvun nälkävuosien jälkeen. Kansanomaisen rakentaminen on muodostanut muutosten lähtökohdan. Yhteiskunnalliset tahot alkoivat vaikuttaa maatalojen rakentamiseen 1800-luvun lopulla. Suomen talousseura julkaisi 1870-luvulla ensimmäisen maatalousrakennusten suunnitelmamalliston. (Maatalo 1996, s.17)

Ensimmäisiin merkittäviin suunnittelumallistoihin lukeutuu myös Alfred Sjöströmin 1891 laatima Maatalous-Rakennuksia (Landtmanna-Byggnader) (Aarrevaara, 2009, s.156) Mallikirjat ovat Wernen mielestä ensimmäinen askel pois kansanomaisesta rakentamisesta. Mallikirjoissa on havaittavissa piirteitä uudeltaisesta työnjaosta, joka johti kohti ammattilaisten hallitsemaa rakentamista. (Werne. 1993, s.335)



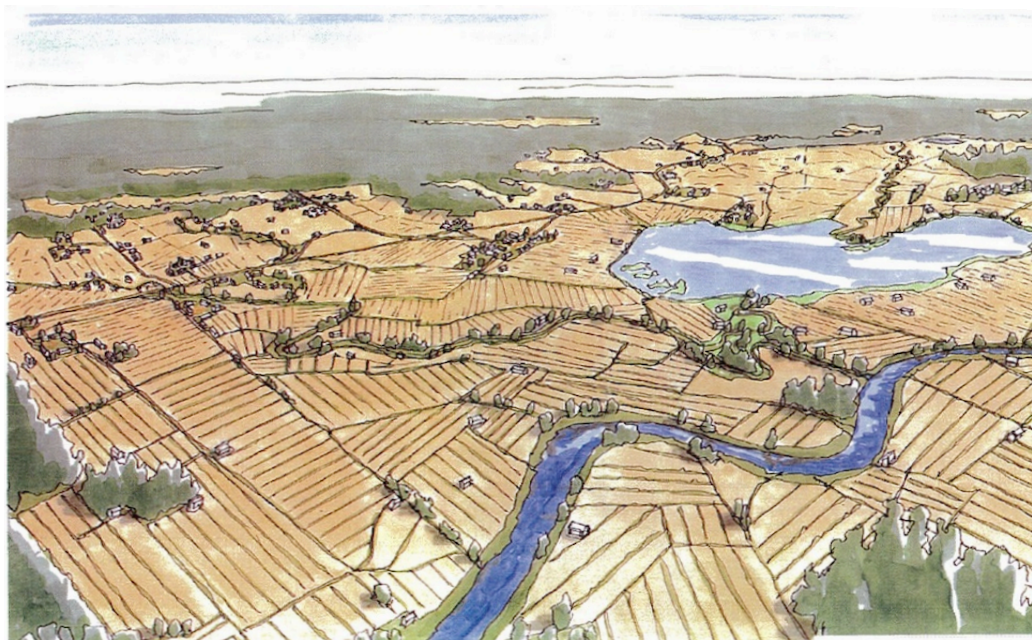
Kuva 3.2  
Arkkitehti Yrjö Laine-Juvan dokumentointi vuodelta 1931  
Lähde: Aarrevaara 2009





Kuva 3.4  
Kyynärjärven kylää vuonna 1800  
isojaon kartan mukaan.

Lähde: Kankaanpään  
kulttuuriympäristöohjelma 1997



Kuva 3.5  
Kyynärjärven kylää vuonna 1937  
ilmakuvan ja pitäjänkartan  
mukaan.

Lähde: Kankaanpään  
kulttuuriympäristöohjelma 1997



Kuva 3.6  
Kyynärjärven kylää vuonna  
1996.

Lähde: Kankaanpään  
kulttuuriympäristöohjelma 1997



### 3.1.5 Kaupungistuminen ja muutokset maaseuturakentamisessa

Maaseudun rakennemuutos alkoi 1960-luvulla. Töiden määrä maataloilla väheni koneellistumisen myötä. Alkoi pako kaupunkeihin teollisuuden luodessa sinne uusia työpaikkoja. Jälleenrakennuskaudella rakennetut pientilat jäivät tyhjilleen. Elinvoimaisimmat tilat saivat hankittua lisää maata pienempien tilojen lakkauttaessa toimintaansa. Suomen tilaluku väheni 34 000 tilalla 331 000 tilasta 297 000 tilaan 1960-luvulla.

Tilakoon muuttuminen aiheuttaa rakenteellisia muutoksia maataloustuotannossa. Yleensä jatkavat tilat joutuivat laajentamaan toimintaansa. 1960-luvulla korostettiin eläintilojen joustavaa suunnittelua niin, että samaa tilaa voitiin käyttää eri aikoina erilaisiin tarkoituksiin. Muunneltavat rakennukset sisälsivät mahdollisimman vähän sisäpuolisia kantavia rakenteita tai pilareita. Hallimaiset ratkaisut todettiin parhaiksi. (Paalanen 1963, s. 491-494)

Tuotantorakennusten tyyppi muuttui selkeästi jälleenrakennuskauteen verrattuna. Elementtirakentamista alettiin hyödyntää myös maaseudulla. Kaikki tilat suunniteltiin yhteen tasoon traktorin käytön mahdollistamiseksi. (Aarrevaara 2009, s.208)

Noin 20 prosenttia koko maan talonrakennustoiminnasta 1960-luvun alkupuolella oli maatalouden rakentamista. Tyypipiirustusten laadinta osoittautui toimivaksi käytännöksi. Arkkitehdin olisi tullut silti olla mukana niiden muokkaamisessa ja soveltamisessa. (Luostarinen 1963, s.468-469)

Esivalmistettujen ja standardisoitujen rakennusosien käyttö alkoi näkyä rakentamisessa. Safan asemakaava- ja standardisoimislaitos teki tutkimuksen maatalan tuotantorakennusten kattorakenteiden standardoimisesta. Suunnittelijat olivat kiinnostuneita rakennusten moduulimitoittamisesta. (Badermann 1970, s.718)

Maaseudun rakentamista käsittelevissä kirjoituksissa pohdittiin rationaalisen suunnittelun ilmentymistä ja vaatimuksia sekä mitoituksia. Tärkeämpää olisi ollut rakennusten ulkonäön tai ympäristöön sopivuuden tarkastelu. (Aarrevaara 2009, s.209)

Ensimmäiset maaseuturakentamisen suunnittelukilpailut järjestettiin. Rakennustaito-lehti esitteli vuonna 1957 pidetyn Maatalousseurojen Keskusliiton maatalan tuotantorakennuksen suunnittelukilpailun parhaimmista. Vaikka kilpailun satoa pidettiin hyvänä, esitettiin kritiikkiä mm. rakennusten muotoilusta ja inhimillisen pihatunnelman säilyttämisestä. Myös ulkopuolisen liikenteen oikeaan järjestelyyn puututtiin. (Aarrevaara 2009, s.197)

Elias Härön ja Panu Kailan teos ”Pohjalainen talo” ilmestyi vuonna 1976. Vanhoja rakennuksia kunnostettaessa kyseenalaistettiin uudisrakentamisen menetelmät. Kirjasta tuli merkittävä suunnannäyttävä vanhojen rakennusten korjaamisessa. (Aarrevaara 2009, s.206)

Tilojen erikoistuminen alkoi 1970-luvulla, ja 1990-luvulle tultaessa suurin osa tiloista oli erikoistunut tiettyyn tuotantosuuntaan. Maatalojen kokonaismäärä vähentyi vuosina 1969-1990 noin kolmanneksella 300 000 tilasta 199 000 tilaan. Etelä-Suomessa toimivilla tiloilla on yleensä luovuttu karjataloudesta ja siirrytty kasvintuotantoon tai laajamittaiseen sika- tai kanatalouteen. (Niemi 1996, s. 419, 422)

### 3.1.6 Maaseutu 2000-luvulle tultaessa

Maatilahallituksen rakentamishojeissa suunnittelijalle asetettua koulutusvaatimusta lievennettiin 1979. Maatilahallitus jätti loputkin tekemänsä suunnitelmatarkastukset paikallisten maataloustoimistojen hoidettavaksi. Palautetta toivoneet suunnittelijat olivat yleensä maatalouskeskuksissa töissä. (Tarvainen 1979, s 6-8)

Maatalouskeskukset suunnittelivat pääasiassa kaikki uudet navetat, yli 40 prosenttia sikaloista, lämpökeskuksista ja konehalleista noin puolet ja muista maatalouden rakennuksista vajaa 30 prosenttia. Yksityiset rakennusmestarit ja insinöörit suunnittelivat lähes kaikki loput uudisrakennukset ja suuren osan korjauskohteita. Yksityiset arkkitehdit suunnittelevat 5 prosenttia korjauksista, uusia navettoja noin prosentin verran ja muita rakennuksia sitäkin vähemmän. (Maatilarakennusten valiot 1986, s.5-7)

Maaseudun rakentamisen ongelmana on jo pitkään vallinnut kunnollisen suunnittelun puute. Tilanne on entisestään pahentunut ja maatilat ovat jääneet kokonaisvaltaisen suunnittelun ulkopuolelle. Rakennukset ajatellaan uusina tuotteina, joita hankitaan tarpeen mukaan. Maatalousyrittämisen suunnittelun ulkopuolelle jäävät kaikki tuloksen lisäämiseen vaikuttavat asiat. Maatilat jäävät helposti omien tottumustensa vangiksi. Maatalouden kehittyminen vaatii suurempaa yhteistyötä maatalaan investoivan ja suunnittelijoiden välillä. Isäntä ei itse näe omalla tilallaan miten asiat voisivat toimia paremmin.

Kuva 3.7  
Lähde: [www.localarchitecture.ch](http://www.localarchitecture.ch)



1970-luvulla maatilarakentamisen vähentyessä ja tilojen erikoistuessa, tapahtui selkeä siirtymä tyyppiirustuksista yksilölliseen suunnitteluun. Vanhojen rakennusten säilyttäminen ja hoito, sekä muu ympäristön huomioiminen korostuivat 1980-luvulla. Tyhjilleen jääneelle vanhalle rakennuskannalle etsittiin uutta käyttötarkoitusta toisen elinkeinon tarpeista (Kotikontu kuntoon 1992, s.12 ja 16). Vanhoja rakennuksia ylikorjattiin uudisrakentamisen menetelmin eikä vanhan rakennuksen omilla ehdoilla. (Arrevaara 2009, s.223)

Vuosituhaten vaihteen merkittävät maaseudun rakenteelliset muutokset aiheutuivat Suomen liittymisestä Euroopan yhteisön jäseneksi vuonna 1995, joka johti yhteisen hallinnollisen säätelyn soveltamiseen.

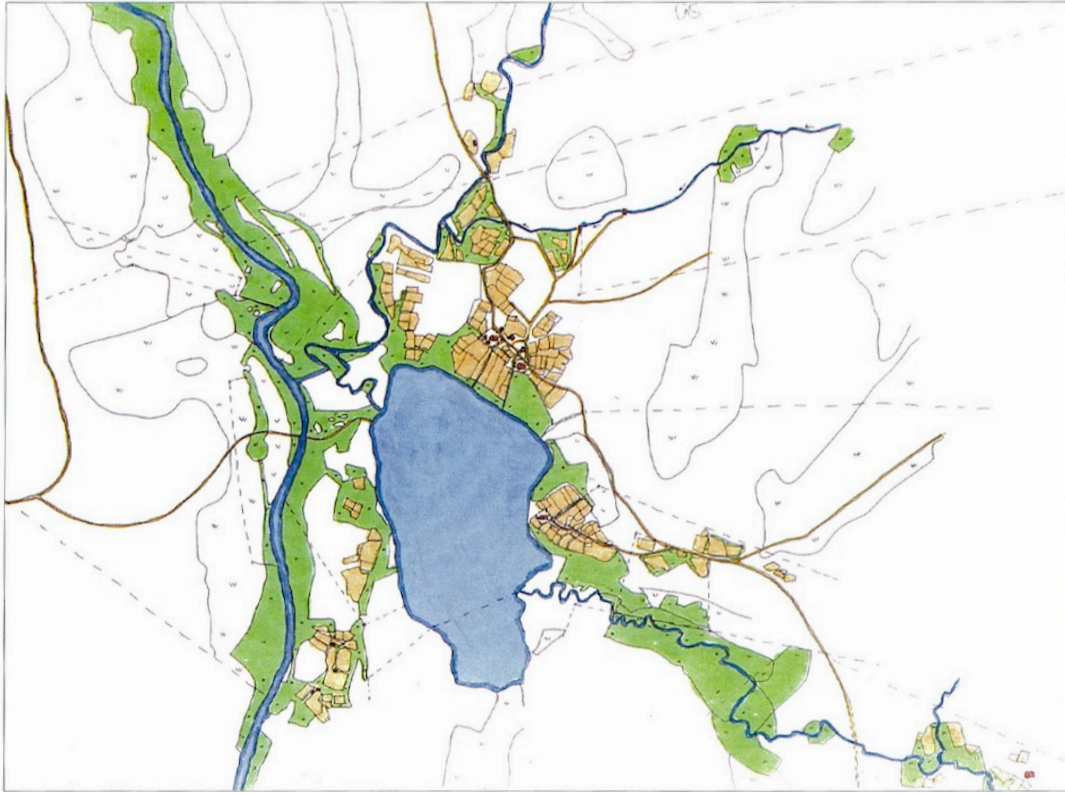
Maaseudun merkitys on erilainen siellä asuvalle, töitä tekeväälle tai maalla lomiaan viettävälle. Kaikki maalla asuvat ihmiset eivät ole enää maanviljelijöitä. Maaseudun rakennuskanta on aiempaa heterogeenisempää. Maatalouden rakennemuutoksen seurauksena maatilojen määrä on edelleen vähentynyt, mutta toisaalta tilakoot ja tuotantorakennukset ovat kasvaneet. Myös vanhojen tuotantorakennusten kunnostaminen on aloitettu.

Maaseuturakentamisesta ja sen tavoitteista 1980-2000-luvulla saadaan kuva Maatilahallituksen julkaisemista maatilojen rakennussuunnitelmakirjoista. Mitä lähemmäs 2000-luvun vaihdetta tullaan, sitä merkittävämpään osaan nousee ympäristöön sopivuus arvostelukriteereissä. (Arrevaara 2009, s.236)

Pihapiirien parhaat -kirjassa vuodelta 1988 kiinnitetään huomiota maatalousrakennusten sopeutumiseen ympäristöönsä. Rakennuksen onnistuneella sijoituksella uskotaan olevan myös pihaa eheyttävä vaikutus. (Pihapiirien parhaat 1988, s.5-8)

Nyt haluttiin luoda positiivisia mielikuvia maataloudesta ja nostaa rakentamisen laatua. Edellä mainitut tavoitteet saavutettiin parhaiten puurakennuksilla. Tämän osoittaa "Maatalojen valiot 2001" -kirja.

Vuonna 1998 järjestettiin Maatila 2000 -suunnittelukilpailu. Kilpailusta todettiin samoin kuin kymmeniä vuosia aiemmin, että toiminnallisten puutteiden vuoksi maatalousrakennusten suunnittelu vaatii oman erityisasiantuntemuksensa.



Kuva 3.8  
Kyynärjärven ja Vuorenmaan  
kyliä vuonna 1800 isojaon kartan  
mukaan.

Lähde: Kankaanpään  
kulttuuriympäristöohjelma 1997



Kuva 3.9  
Kyynärjärven ja Vuorenmaan  
kyliä vuonna 1937 ilmakuvan ja  
pitäjänkartan mukaan.

Lähde: Kankaanpään  
kulttuuriympäristöohjelma 1997

Kuva 3.10  
Kyyjärven ja Vuorenmaan  
kyliä vuonna 1967 peruskartan  
mukaan.

Lähde: Kankaanpään  
kulttuuriympäristöohjelma 1997



Kuva 3.11  
Kyyjärven ja Vuorenmaan  
kyliä vuonna 1985 peruskartan  
mukaan.

Lähde: Kankaanpään  
kulttuuriympäristöohjelma 1997



Maaseudun uudet tuotantorakennukset ovat suurikokoisia ja rakennushankkeina vaativia. Kotieläintuotantorakennusten tekniset järjestelmät ovat monimutkaisia ja tarvitsevat alaan erikoistuneen suunnittelijan. Suunnittelussa tarvitaan eri alojen maatalouspuolen osaajien yhteistyötä. Suunnittelun vaativuudesta huolimatta ei tule unohtaa tärkeää kulttuuriympäristöä ja sitä, miten suunnitelma huomioi alueen aiemman rakentamisen ja sijoittumisen suhteessa vanhaan kylärakenteeseen. (Aarrevaara 2009, s.27)

Maisemaa arvostava toiminta lisääntyi vasta vuosituhannen vaiheeseen tultaessa. Perinteisen ympäristön ja uuden toteutuneen ympäristön välillä on selkeä ero. (Aarrevaara 2009, s.22) Huolellinen suunnittelu ei yksin riitä, vaan toteutuksen tuli olla linjassa hyvien aikomuksien kanssa.

Ympäristön tarkastelu edellyttää sen lukutaitoa. On selvitettävä miksi, jokin rakennus tai laajempi ympäristö on juuri sellainen, kuin se on. Yleisesti ottaen voidaankin ajatella, että niin suunnittelijat kuin maaseudun asukkaatkin ovat yhtä mieltä siitä, mihin suuntaan rakentamista tulisi kehittää. Kaikki haluavat tuoda esille erityispiirteitä, mutta näkemyserot näistä voivat olla hyvinkin eriävät. Ns. uusvanha on lähes kirosana arkkitehdille, mutta isännälle se on monesti toiveiden täyttymys. Ympäristölle olisi kuitenkin tärkeää, että isännätkin olisivat mukana suunnittelussa, jotta heillä säilyisi kiinnostus ja tahto hoitaa rakennettua ympäristöään.

Arkkitehdit ovat jättäneet maaseudun heitteille. Syitä tähän on useita, mutta Ahti Korhosella on mielenkiintoinen huomio asiasta. ”Suunnitelmakirjallisuutta lukiessa näyttää siltä, että erityisesti Suomessa on ollut tapana vaalia kaupungin ja maaseudun välistä vastakkain asettelua.” (Korhonen 1980, s.28)

Korhonen toteaa myöhemmin: ”Kyläympäristössä paikka on erityisen tärkeä, se on asumusten omaehtoisen arkkitehtuurin toinen puoli. Arkkitehtuuriltaan mielenkiinnoton tai ylipursuava rakennus voi olla kiinnostava ja tasapainoinen, kunhan se on ympäristöön ajatuksella tehty ja juurtuu siihen.” (Korhonen 1983, s.6-10)

Ympäristökokonaisuuksien arviointi, paikan käsittely ja sen merkityksen ymmärtäminen ovat jääneet Korhosen mukaan liian vähälle huomiolle. Rakennuksia ja niiden yksityiskohtia on tarkasteltu sen sijaan liiankin kanssa. ”Luontovaltaisassa maassa tarvitaan ns. klassisen arkkitehtuuriperinteen rinnalle ”paikan ja talon” arkkitehtuuria. On tutkittava mitä elin- ja työympäristöt kokonaisuudessaan ovat. Materiaalit ja värit sinänsä ovat tärkeämpiä kuin yksityiskohdat. Kyläympäristö on samalla kylämaisema ja mukana asukkaan tunnoissa. Materiaalin käyttöä erityisesti tässä mielessä ei meillä ole vielä liikaa tutkittu, teknisiä mahdollisuuksia sen sijaan kiitettävän runsaasti.”(Korhonen 1983, s.6-10)

Maaseutuympäristön perinteisen miljöön säilymisen edistämiseksi 1900-luvun lopussa alettiin nähdä enemmän vaivaa, niin asukkaiden kuin ammattilaisten puolesta. Erilaiset seuturakentamisen seminaarit ja maaseutuaiheiset kilpailut nostivat maaseudun haasteet yleisempään tietoisuuteen. (Aarrevaara 2009, s.236)

### 3.2 Täydennysrakennus ja lokalisointi

Lokalisointi - kotoistaminen, paikallistaminen, sovittaa jokin tuote tai palvelu paikalliseen käyttöön.

Tässä kappaleessa käsittelen suunnittelemani tyyppisikalan mahdollisuuksia sovittautua maisemaan. Modernista tyylistään huolimatta rakennuksen sijoittamista ympäristöönsä tulee tarkastella paikasta lähtöisin.

Alexander Tzonisin *Introducing an architecture of the present*-kirjan mukaan Vitruvius on ensimmäinen, joka mainitsee regionalismin teoksessaan ”Kymmenen kirjaa arkkitehtuurista”. Vitruviuksen mukaan rakennusten ominaislaatu perustuu erilaisiin alueisiin, fyysisiin ympäristöihin ja luonnon antamiin edellytyksiin. (Tzonis, A. 2003, *Introducing an architecture of the present, critical regionalism and the design of identity*, s. 11)

Kuva 3.12  
Lähde: [www.localarchitecture.ch](http://www.localarchitecture.ch)





Kuva 3.13  
Sønderskovgård  
Lähde: www.fremtidsgaarde.dk

### 3.3 Moderni täydennysrakentamisessa

Modernismi tyyliuuntaus levisi kaikkialle sen pelkistyneisyyden ja paikkaan sitoutumattomuuden takia. Nämä hankaluudet ympäristöön sovittamisessa huomattiin heti sen synnyttyä, mutta ratkaisuksi etsittiin vain yleispäteviä periaatteita.

Modernismin monet ongelmat ovat syntyneet juuri tämän yleistämisen takia, joten se ei liene sellaisenaan riittävä ratkaisukeino. Työssäni tutkin ongelmaa tilan tarjoamien lähtökohtien avulla. Tutustun erityiseen rakennuspaikkaan ja sen ainutlaatuihin historiaan rakennusten avulla. Koetan saada ihmisen kokemusmaailman ja kulttuurisen paikallisuuden näkymään suunnitelmassa.

Tuhoaminen ja uudelleen rakentaminen olivat ne periaatteet, joiden varaan arkkitehtuurin moderni suuntaus perustui. 1800-luvun porvarillisen eklektismin ja ornamenttiikan tilalle haluttiin valoa, ilmaa ja rehellisyyttä. Materiaali ja rakenteellinen johdonmukaisuus loi rehellisyyttä ja tämän tuli näkyä rakennuksen muodonannossa.

Moderni on noussut arkkitehtikoulutuksessa vallitsevaksi käytännöksi. Nykyään modernismin periaatteita tulkitaan ja mukautetaan eri tilanteisiin soveltuviksi. (Aarrevaara, 2003. s. 103) Koponen käsittelee täydennysrakentamista modernismin valossa ja huomauttaa, että modernismi suhtautuu kriittisesti historiaan, muistiin ja aikaan. Täydennysrakentamisen kannalta tämä on mielenkiintoista, mutta samalla se on hyvin ongelmallinen piirre. Varhainen radikaali modernismi pyrki karistamaan historian painolastin harteiltaan, aloittamaan uuden arkkitehtuurin luomisen puhtaalta pöydältä, taiteen nollapisteestä. Varsinkin täydennysrakentamisessa on sopeuduttava monimutkaisiin tilanteisiin, jolloin tällaisten periaatteiden toteuttaminen kohtaa monia hankaluuksia. Modernismi on itsekin muuttunut historialliseksi ilmiöksi ja tämä on lisännyt asetelman monitahoisuutta. Modernismiin liittyy erottamattomasti mielenkiinnon kohdistaminen tulevaisuuteen ja kehitykseen. Tämä ylläpitää kriittistä asennoitumista historiaan. (Koponen 2006, s.57)



Koposen mukaan moderniin arkkitehtuuriin liittyy usein pyrkimys abstrahoinnin avulla tavoittaa suunnittelun keskeiset ajatukset. Modernistisissa tulkinnoissa perinteiset ympäristöt pelkistyvät tilallisiksi rakenteiksi ja muiksi ominaisuuksiksi, joiden uskotaan riittävän sopeuttamaan uusi rakennus ympäristöönsä. Vanhasta ympäristöstä huomioidaan vain sellaiset periaatteet, jotka palvelevat modernia arkkitehtuuria ja sivuutetaan esimerkiksi ympäristön kulttuurinen moniulotteisuus, ajalliset kerrostumat ja toimintojen sekoittuminen. (mts., s.57-58)

Täydennysrakennusta suunniteltaessa rakennukselle määritellään ensin ulkoinen hahmo modernismin abstrahoinnin mukaisesti ja vasta tämän sisälle lähdetään suunnittelemaan. Tällainen julkisivuarkkitehtuuri, on modernismin vastaista, jossa toiminnot synnyttävän muodon. (Koponen 2006, s.58)

Vasta 1950-luvulla, modernismin sisältä alkoi nousta ajatuksia vanhan kunnioittamisesta, sen ajautuessa kriisiin. (Koponen 2006, s.57) Vahvaksi suuntaukseksi nousivat 1960-luvulla ns. toinen modernismi ja kriittinen regionalismi. Nämä korostivat paikan henkeä erityisen tärkeänä lähtökohtana.

1960-luvulla tyyppin käsite otettiin osaksi arkkitehtuuridiskurssia, mikä antoi arkkitehteilla mahdollisuuden suunnitelmiansa oikeuttamiseen perinteestä käsin. Tyyppin käsitettä käytetään arkkitehtuurin historiassa myös luokittelujärjestelmään, esim. funktion tai muodon perusteella. Myös arkkitehtoniset periaatteet historian, paikan ja sosiaalisen kontekstin on mahdollista luokitella tyyppimääreiden avulla. (Koponen 2006, s.100)

Gianfranco Caniggia kytki syntyajankohdan kollektiivisen sosiaalisen kokemuksen sekä ympäröivän rakenteen kehitysvaiheen tyypeihin, jotka ovat ohjanneet keskeisellä tavalla rakennusten yksittäisten ominaisuuksien toteutumista. Tällä tavoin syntynyt tyyppi juontui historiallisen hetken ja jonkin tietyn alueen tietyn sosiaalisen yhteisön käsityksestä siitä, miten rakennustehtävä olisi toteutettavissa. Caniggia kehitti typologiansa 1970-luvulla urbanismin analysointivälineeksi. Hänen mielestään kaupunki on muuttuva prosessi, jonka ymmärtäminen edellyttää tyyppien muutosten analysointia ajan ja tilan suhteen. (Koponen 2006, s.101) Maaseutua voidaan analysoida samalla periaatteella, mutta prosessi on vaan huomattavasti hitaampi ja hajautuneempi.

Typologiat mahdollistavat täydennysrakentamisen sisällyttävän assosiatiivisen muistin ja kulttuuristen merkityksien ulottuvuutta ilman muodon sitomista johonkin tiettyyn historialliseen arkkitehtuurisuuntaukseen. Tyyppien avulla voidaan lukea rakennettua ympäristöä. Aivan kuten täydennysrakennusten olemusta pohtineet arkkitehdit tekivät 1950-luvulla. (Koponen 2006, s.103-104)

Kuva 3.14  
Lähde: www.localarchitecture.ch



### 3.4 Paikkalähtöisyys täydennysrakentamisessa

Arkkitehtuurin universaalille modernismille etsittiin vaihtoehtoa Toisen maailmansodan jälkeen. Historiaan ei enää haluttu tukeutua, vaan haluttiin paikkaan kiinnittyvä vaihtoehto. Jälleenrakennuskaudella Euroopan huomio kääntyi pohjoismaihin ja Sveitsiin, missä osoitettiin paikallisen modernin mahdollisuus, joka ei tarttunut kansalliseen historismiin tai kansanperinteeseen. Paikallisuus ja paikka käsitettiin edelleen moderneina abstraktioina.

Täydennysrakentamisen näkökulmasta paikkaa voidaan luonnehtia hierarkkisesti kahdella tavalla. Annetulla paikalla on valmiiksi ajateltuna selkeä ihannekuva, kun taas otetulla paikalla tila syntyy spontaanin haltuunoton kautta. (Koponen. 2006, s. 90)

Paikallisuutta voidaan näin pitää ”yleisenä” tai ”erityisenä”. Yleinen paikallisuus merkitsee tässä esim. pyrkimystä sovittaa abstrahoinnin avulla uuden rakennuksen muoto osaksi ympäröivää ympäristöä. ”Erityinen paikallisuus” ottaa lähtökohdakseen puolestaan paikallisen ajatustavan, perinteen, materiaalit ja rakennuskulttuurin. Onnistuneessa täydennysrakentamisessa yhdistyvät usein molemmat. (Koponen. 2006, s. 91)



Kuva 3.15  
Lähde: [www.localarchitecture.ch](http://www.localarchitecture.ch)

Arkkitehdin pyrkimys on ottaa työnsä lähtökohdaksi objektiivisten faktojen lisäksi myös subjektiiviset ja kollektiiviset kokemukset. Arkkitehtoninen laatu vaatii myös paikan subjektiivisen haltuunoton. On luotava oma tulkinta paikasta. Analyysissä voi lähteä liikkeelle jo olemassa olevasta rakennetusta ympäristöstä. Tutkimalla miten on rakennettu, saadaan näkymä tuntemattomien rakentajien historiaan. Työstämistä tutkimalla saa käsityksen tehdyistä asioista. Vihjeitä anonyymien asukkaiden ja rakentajien historiasta saa rakennusten käyttötarkoituksista, niiden ylläpitotavoista, ja materiaalivalinnoista. Rakentamisen ja paikallisten olosuhteiden yhteydestä saa käsityksen tutkimalla rakenteita ja rakennuksia. Kylmän, sateen, lumen, tuulen, valon, ulko-oleskelun suojaamisen, istutuksien, pihan järjestelyiden ja sisäänkäyntien sijoittelun huomioonottaminen paljastuu rakennusten tontille sijoittumisen ja yksityiskohtien ratkaisujen avulla. (mts. 92)

Koposen mukaan: ”Täydennysrakennuksen voidaan katsoa täydentävän nimenomaan jotain rakennettua kontekstia. Hankalaksi asian tekee se, että konteksti ei ole muuttumaton tekijä, jonka voisi tutkimalla paljastaa. Sen määrittely on aina näkemys, vaikka sen yrittäisi perustaa ”objektiivisiin” tietoihin tai lähteisiin. Kontekstia ei anneta meille valmiina, vaan me joudumme sen itse rakentamaan.” (Koponen 2006, s.94)

Kuva 3.16  
Lähde: [www.localarchitecture.ch](http://www.localarchitecture.ch)



### 3.4.1 Mikrohistoria

Mikrohistoria on yksi 1900-luvulla syntyneistä uusista historiantutkimuksen suunnista. Mikrohistoriallisella tutkimuksella tarkastellaan usein perinteisen historiankirjoituksen ulkopuolelle jääviä "tavallisia" ihmisiä suurmiesten sijaan. Suomessa historiantutkimus on pääosin perustunut kokonaisuuksia korostavaan historiannäkemykseen mikrohistoriallisten metodien sijasta. (Koponen 2006, s.94)

Mikrohistorian avulla päästään paremmin käsiksi yleisen arkkitehtuurihistorian unohtamiin rakennuksiin ja paikkoihin. Näin täydennysrakentamisen pohjaksi on mahdollista löytää erilaisia historiallisia perusteita. Ne mahdollistaisivat nykyistä ajattelutapaa monipuolisempien ratkaisuvaihtoehtojen ja rakennusten osaksi liittämisen oman lähiympäristönsä kontekstiin. Mikrohistoriallisella lähestymistavalla kyetään etsimään uusia lähtökohtia suunnitteluongelman ratkaisulle lähistön olemassa olevista historiallisista lähteistä, rakennuksista tai ympäristön "jäljistä" tai muista "johtolangoista". (Koponen 2006, s.95)

Kuva 3.17  
Lähde: [www.localarchitecture.ch](http://www.localarchitecture.ch)



### 3.4.2 Arkkitehtuurin kokonaisvaltaisuus

Toinen modernismi laajentaa mahdollisuuksia täydennysrakentamisen arkkitehtonisten ratkaisuiden etsimiseen paikan erityisyyden antamista lähtökohdista. Julius Posener kirjoittaa modernismin kahdesta vastakkaisesta pyrkimyksestä. Hugo Häringin funktionalismi palautuu pohjoiseurooppalaiseen ”kurittomaan” muodonantoperiaatteeeseen. Mies Van de Rohen perinteisen modernistisen arkkitehtuurin perustuessa eteläeurooppalaiseen akatemiseen kurinalaisuuteen. (Koponen 2006, s. 96)

Tzoniksen ja Lefaivren mukaan kriittisen regionalismin lähestymistapa arkkitehtuuriin perustuu yksittäisen rakennuspaikan identiteetin arvon tunnistamiseen. Rakennukset suunnitellaan osaksi erityistä sosiaalista, fyysistä ja kulttuurista viitekehystä, tavoitteena rakennettujen ympäristöjen moninaisuuden ylläpito. Arkkitehtonisissa ratkaisuissa nojaututaan paikallisuuden lisäksi myös aikamme universaaleihin pyrkimyksiin. (Koponen 2006, s.97-98)

Paikallisuus ja alueellisuus ovat regionalismissa tärkeitä. Rakennus nähdään ensisijaisesti sijaintipaikkansa rakenteeseen sitoutuvana, eikä ympäristöstään irrallisena objektina. Rakennuspaikka ja sen ominaisuudet nähdään merkittävänä osana arkkitehtuuria. (Frampton. 1992, s 327)

Kuva 3.18  
Vrin, Sveitsi  
Lähde:  
[www.constructionculture.blogspot.com/2009/07/vrin-and-gion-caminada.html](http://www.constructionculture.blogspot.com/2009/07/vrin-and-gion-caminada.html)





Kuva 3.19  
Vrin, Sveitsi  
Lähde: Koponen 2006

Kenneth Frampton nosti kriittisen regionalismin laajempaan tietoisuuteen kirjoittaessaan siitä 1985. Framptonin teesit voidaan kiteyttää seuraavasti:

1) Marginaalinen prosessi, joka on kriittinen modernismia kohtaan, mutta ei kuitenkaan hylkää modernin arkkitehtuurin vapauttavia ja progressiivisiä periaatteita. Samalla se etäännyttää itsensä varhaisen modernismin normatiivisesta optimoinnista ja naiiveista utopioista. Suosii mieluummin pientä kuin suurta suunnitelmaa vastavetona Hausmannista Le Corbusierin linjalle.

2) Tietoisesti rajattua arkkitehtuuria, joka korostaa paikan merkitystä. Tämä paikkalähtökohtaisuus vaatii arkkitehtiä huomioimaan työnsä fyysiset rajat, joissa rakentaminen pysähtyy.

3) Suosii arkkitehtuurin toteutumista tektonisena tosiasiana, eikä rakennetun ympäristön häivyttämistä sopimattomaksi sarjaksi lavastettuja episodeja.

4) On siinä mielessä regionaalista, että se painottaa lähtökohtaisesti joitain paikkaspesifisiä tekijöitä, kuten topografiaa ja valon leikkiä rakennuksen pinnalla. Valo ymmärretään lähtökohtaisesti perimmäisenä toimijana, joka tuo esiin tilan ja tektonisuuden. Vastustaa universaaliala sivilisaatiota, jossa optimoidaan oloja, esim. ilmastointilaitteilla. Pitää kaikkia avoimia tiloja siirtymäalueina, joilla on kyky vastata paikan spesifisiin olosuhteisiin, siis ilmastoon ja valoon.

5) Korostaa tasapuolisesti kosketettavissa ja nähtävissä olevaa. On tietoinen, että ympäristön aistiminen voidaan kokea myös muilla aisteilla, kuin näöllä. Vastustaa tässä ajassa median tapaa korvata aidot kokemukset pelkällä informaatiolla.

6) Vaikka vastustetaan sentimentaalista vernakulaarisuutta, kriittinen regionalismi voi toisinaan lisätä uudelleentulkittuja kansanomaisia elementtejä, jotka erottautuvat kokonaisuudesta. Näitä piirteitä voidaan ottaa vieraista lähteistä. Toisin sanoen, pyrkii kehittämään nykyaikaista paikkaorientoitunutta kulttuuria tulematta aiheettoman sulkeutuneeksi muodollisille lähteille tai teknologian tasolle. Pyrkii kohti paradoksaalista paikallista maailmankulttuuria, kuin se olisi edellytys merkityksellisen muodon saavuttamiselle nykyaikaisissa käytännöissä.

7) Kriittinen regionalismi menestyy kulttuurillisissa huokosissa, jotka kykenevät torjumaan universaaliala sivilisaation kaiken optimoivan hyökkäyksen. Sen antama vaikutelma dominoivasta keskuskulttuurista, jota ympäröi siitä riippuvuussuhteessa olevat dominoidut satelliitit, on lopultakin vain riittämätön malli, jolla tämänhetkistä modernin arkkitehtuurin tilaa määritellään. (Frampton.1992, s.327)

Toinen modernismi ja kriittinen regionalismi eivät lepää paikkakunnilla erityisen rakentamisperinteen tai arkkitehtuurihistorian varassa. Historiallinen yhteys niissä perustuu kansanrakentamisen ja primitivismin ratkaisujen abstrahointiin sekä luonnonhistoriaan. Ne ottavat etäisyyttä historiaan globaalin ja universalistisen modernismin tavoin. Ominaista molemmille on arkkitehtuurin, paikan ja kulttuurin toisiinsa kytkeytymisen kokonaisvaltaisuus. Kokonaisvaltaisuudella tarkoitetaan yhteyttä rakennuksen eri ominaisuuksien välillä: muodon ja funktion; muodon, materiaalin ja rakennustekniikan välillä; rakennuksen ja sen rakennuspaikan historian sekä paikan perinteen välillä samoin kuin rakennuksen ja sen ympäristön välillä. Täydennysrakentamiselle merkittäväksi voidaan ymmärtää keskeisen yhteyden luominen uuden ja vanhan välille. (Koponen 2006, s.99)

Autenttisuutta katoaa vanhaa poistamalla ja poikkeamalla vanhoista periaatteista. Autenttisuus eroaa kokonaisvaltaisuudesta pysähtyneisyydellään. Kokonaisvaltaisuus sisältää ajatukset muutoksesta ja uuden autenttisen arkkitehtonisen kerrostuman synnyttämisestä. Tämä muuttaa alkuperäistä autenttisuuden käsitettä käyttökelpoisemmaksi ja täydennysrakentamiseen sopivaksi. (Koponen 2006, s.99-100)

Silloin kun rakennettiin yksinomaan hirsirakennuksia, rakennustekniset muutokset olivat lieviä. Nykyaikaiset materiaalit ovat poistaneet rakennustekniikkaa rajoittaneet ja ohjanneet tekijät, jotka ovat synnyttäneet kokonaisvaltaisuuden. Muotoperiaatteiden lisäksi rakentamisen tulisi sisältää myös tekninen, materiaallinen, sosiaalinen ja kulttuurinen jatkuvuus. Kokonaisvaltaisen rakentamisen kulttuurin palauttaminen vaatii tämän. Entinen kokonaisvaltaisuuden järjestelmä on muuttunut suurelta osin vanhan ympäristön muotojen pelkistämiseen perustuvaksi täydennysrakentamista ohjaavaksi ajattelutavaksi. Periaatteita kokonaisvaltaiseen täydennysrakentamiseen ei ole vielä kehitetty. (Koponen 2006, s.100)

Vernakulaarisessa arkkitehtuurissa, eli maaseudun kansanomaisessa rakentamisessa, keskeinen tekijä on rakennuksen suhde paikkaansa ja seutuunsa. Kiinnostus regionalismiin on puolestaan kasvattanut uutta kiinnostusta vernakulaariseen rakentamiseen. (Aarveaara 2009, 107)

Kuva 3.20  
Vrin, Sveitsi  
Lähde:  
[www.constructionculture.blogspot.com/2009/07/vrin-and-gion-caminada.html](http://www.constructionculture.blogspot.com/2009/07/vrin-and-gion-caminada.html)



### 3.5 Vallitseva ajattelutapa täydennysrakentamisessa

Uudisrakennuksen on ilmennettävä oman aikamme arkkitehtuuria. Suomessa on 1930-luvulta alkaen tarkoitettu oman aikamme arkkitehtuurilla modernistista arkkitehtuuria. Modernistinen arkkitehtuuri kuitenkin muuttuu kaiken aikaa. Modernismin pyrkimys ajattomuuteen on synnyttänyt hyvin aikaa kestäviä muotoja. (Koponen 2006, s.63)

Mittasuhteiden ja kokonaismuodon sopeuttamisen tärkeys on korostetussa asemassa. Tämä muodostaa ristiriidan modernistisen arkkitehtuurin perimmäisten tavoitteiden kanssa. Tila on katsottu modernissa arkkitehtuurissa ensisijaiseksi ja ulkoarkkitehtuuri sisältäpäin kasvavaksi. Mittasuhteet kuuluvat täydennysrakentamisessa käytettäviin abstraktioihin, joilla ei juurikaan oteta kantaa historiaan tai tyyliin, jolloin vaikutelma ajattomuudesta toteutuu. (Koponen 2006, s.63)

Materiaali on mittasuhteita havainnollisempi ja asiayhteyttä koskevampi ominaisuus, jolla täydennysrakennus sovitetaan ympäristöönsä. Esimerkiksi perinteisen sahatavaran ja hirren käyttö tuovat tullessaan joukon niiden omia luonnollisia mittoja. Nykyinen puunkäyttö poikkeaa mittojen minimoinnin ja suurten jännevälien takia perinteisestä. Puulla on myös luonnollinen värinsä ja sen tulisi edellyttää perinteisiä rakenteita ja käsityöperinnettä. Rakennuksen todelliset mitat tulevat materiaalin työstämisestä ja rakennusperinteestä. Täydennysrakentamisessa puuta käytetään paljon perinteelle vieraalla tavalla ja plastisuus on usein latistunut pinnaksi. (Koponen 2006, s.63-64)

Väriin käyttäminen herättää modernistisissa arkkitehteissä ennakkoluuloja. Modernistisessa rakennuksessa muiden kuin valkoisen ja luonnonmateriaalien omien värien käyttämistä pidetään erityisyyden merkinä. Historialliseen ympäristöön rakennetussa modernistisessa rakennuksessa värin käyttö symboloi sen olevan juurikin täydennysrakennus. (Koponen 2006, s.64) Väri on alkeellisin tapa liittää uusi vanhaan. Vallitsevan käytännön mukaan maatalousrakennukset halutaan maalata aina punaiseksi. Tapa juontaa juurensa entisaikojen punamultamaalin käytöstä. Punainen maalipinta tuo mukanaan ympäröivien rakennusten ulkoverhouksen ja valkoiset nurkkalaudat sellaisenaan mieltimättä parempaa vaihtoehtoa.

Muodon suhteen täydennysrakennus joutuu eniten tinkimään modernistisen arkkitehtuurin periaatteista. Vielä 1960-luvulla uskottiin, ettei modernistisen suunnittelun periaatteista tarvinnut tinkiä, tulokset olivat kuitenkin kaikkea muuta kuin tyydyttäviä. (Koponen 2006, s. 64)

Täydennysrakentamisen vallalla oleva ajattelutapa ei esitä vaatimuksia tilan suhteen. Huomionarvoisen tästä tekee, että tila on modernistisen arkkitehtuurin ydin. Ehkä sitä pidetään liian arvokkaana minkäänlaisille myönnytyksille. Oman aikamme täydennysrakentamisessa ei edellytetä perinteisen arkkitehtuurin tilarakennetta, eli viittauksia historiaan ei ole koettavissa täydennysrakennuksen sisätiloissa liikuttaessa. (Koponen 2006, s.64)

Täydennysrakennuksen on istuttava paikoilleen, säilyttäen kaikki luonnonmuodot ja lähes kaikki vanhat rakennukset. Jos rakennus ei täydennä vanhaa kaupunkikuvaa tai –ideaa, voidaan silloin luoda kokonaan uusi malli ja arkkitehtoninen periaate ympäristön kehittämiseen.



Modernistisin keinoin voidaan toteuttaa myös yksilöllisiä täydennysrakennuksia. Erilaistuvat suunnittelutehtävät kaipaavat uudenlaisia monipuolisempia näkökulmia ja luovia ratkaisuja, vanhojen ja pinnallisten ulkohahmoa painottavien ratkaisujen sijaan. Yksinkertaisenkin ongelman suunnitteluratkaisu monitahoisessa rakennetussa ympäristössä vaatii uudisrakennuksen hallittua sopeutumista ympäristön fyysiseen todellisuuteen yhtäaikaisesti eri mittakaavoissa. Myös rakennus- ja julkisivumateriaalien sekä rakenteiden hallinnan osalta täydennysrakentaminen on jäänyt puolitiehen. Esim. kylässä talon julkisivu on verhoiltu lautatavaralla, kiinnittämättä ollenkaan huomiota verhoilun profiiliin, sen laatuun tai työnjälkeen. Täydennysrakentamisessa tyydytään pelkkään materiaalin mielikuvi-  
tuksettomaan käyttöön ilman pyrkimystä kehittää työstämisen perinnettä. (Koponen, s. 82-83)

Yhtenäisen rakennetun ympäristön pirstoutuminen voimistui modernien rakennusten ilmestyessä 60-luvulla. Täydennysrakentaminen on sivutuotteena synnyttänyt ympäristön epäyhtenäistä arkkitehtuuria, joka on usein muodostunut keskenään ristiriitaisten arkkitehtonisten tai rakenteellisten ajatusten sirpaloituneesta toteutuksesta. Tällaisilla hajanaisilla alueilla vallitseva täydennysrakentamisen ajattelutapa ei riitä keinoksi sopivien työkalujen puuttumisen vuoksi. (Koponen 2006, s.83)

Kuva 3.21  
Vrin, Sveitsi  
Lähde:  
[www.constructionculture.blogspot.com/2009/07/vrin-and-gion-caminada.html](http://www.constructionculture.blogspot.com/2009/07/vrin-and-gion-caminada.html)



## 3.6 Avoin arkkitehtuuri

### 3.6.1 Läpinäkyvä arkkitehtuuri

Lasirakenteiden hyödyntäminen alkoi arkkitehtuurissa 1800-luvun alussa katujen ja kauppakujien kattamisella. Valurautarakenteiden ja lasin yhdistäminen oli lasin käytön kannalta merkittävä edistysaskel. 1900-luvun alussa lasin valmistamistekniikan koneellistumisen myötä yleistyi sen käyttö arkkitehtuurissa. Teollisuusrakennukset saivat ensimmäiset suuret lasijulkisivut, joiden myötä työtiloihin saatiin luonnonvaloa. Funktionalismi otti lasin käytön tunnusmerkikseen. Tämän taustalla oli aikakaudelle tyypilliset huonot sosiaaliset olot, kuten ahdas ja luonnonvalon suhteen niukka rakentaminen.

Modernismin arvoihin kuulunut rehellisyys lisäsi pinnoittamattomien sekä transparenttien materiaalien käyttöä. Tämä rehellisyyden ajatus näkyi myös julkisivujen informaatiossa. Läpinäkyvyydestä tuli lasinkäytön tärkein ominaisuus. Ensin koettiin tärkeäksi eri tilojen näkyminen omina elementteinään rakennuksen ulkopuolelle. Myöhemmin tiloja yhdisteltiin soljuvammin toisiinsa liittyviksi ja toiminnot tiloissa saatettiin paljastaa ulospäin. Se oli uudelle tilakehityksen synnylle tunnusomainen piirre. Jatkuvan tilan kehittäjiä olivat Mies van der Rohe Euroopassa ja Frank Lloyd Wright Yhdysvalloissa.



Kuva 3.22  
Hallidie Building, San Francisco  
1915-1917, Willis Polk

Lähde: [www.greatbuildings.com](http://www.greatbuildings.com)

Rakennustekniikoiden kehitys on mahdollistanut ennennäkemättömien rakenteiden syntyminen. Kehitys lasi- ja teräsrakenteissa sai aikaan uskomattoman kevyen näköisten ja kestävien rakenteiden synnyn. Lasi-teräs rakenteen käyttö yleistyi ja modernismi kehitti jatkuvasti paljon käyttökohteita. Kenneth Frampton esittelee Willis Polkin työtä vuosilta 1915-17 ensimmäiseksi ”curtain-wall” -ratkaisuksi. Curtain-wall on kantamaton julkisivurakenne, jonka avulla saadaan ikkunapinta-alaa kasvatettua mielin määrin. Ulkoseinät olivat tähän asti kannatelleet rakennusta, mutta nyt seinän tehtäväksi jäi ulkoilmalta suojaaminen. (Katainen 1993, Lasirakentaminen s.18)

Teollista esivalmistusta hyödyntävä rakentaminen käynnistyi laajemmin toisen maailmansodan jälkeen, jonka seurauksena kevyet julkisivut yleistyä voimakkaasti. Neopreenin käyttö lasituksen yhteydessä mahdollisti 1950-luvulla lasitorniratkaisut. (Katainen 1993, Lasirakentaminen s.18)

Näistä ajoista lähtien lasia ja läpinäkyvyyttä on arkkitehtuurissa käytetty tehokeinona. Lasia on käytetty myös ns. aineettomuuden tavoittelemisessa. Siinä pyritään näyttämään rakennus ilmassa leijuvalla minimoimalla rakenteita ja piilottamalla niitä. Pyrkimyksenä on koko rakennuksessa ilmenevä aineettomuuden tunne, jonka ilmenemismuotona on usein ulkokuoren aineettomuus ja verhomainen keveys. Ulkokuoren avulla rakennukseen voidaan luoda yhtenäinen valoa heijastava pinta, joka muuttaa ulkonäköään ympäristön olosuhteista riippuen. Aineeton pinta, josta puuttuvat teräsristikot, toimii ohuena kalvona maiseman, rakennuksen ja niitä havainnoivan ihmisen välillä.

Aineetonta vaikutelmaa kasvattaa piilotettujen kantavien rakenteiden lisäksi myös lasin peilaavuus. Modernissa lasiarkkitehtuurissa lasin peilaavuutta on käytetty sekä rajojen häivyttämiseksi että niiden korostamiseen. Lasin peilaavuudella on myös etäännyttämisefekti ja sillä saadaan aikaan psyykkistä kammon tunnetta.

Kuva 3.23  
Lähde: [www.localarchitecture.ch](http://www.localarchitecture.ch)



## 4 Idealistandardisikala

Ideaali merkitsee ihannetta, tavoiteltavaa esikuvaa. On olemassa sikojenhoidon ihanne, ideaali. Kaikki alla esitetyt ratkaisut ovat ”ideaali”-ratkaisuja. Ideaali on se hyvä, johon pyritään. Tämän ideaalin tavoittelu on johtanut uusiin, ennakkoluulottomiin ratkaisuihin.

Standardi tarkoittaa normia, normaali- tai vakiotyyppiä. Tyypisuunnitelmaa voidaan pitää eräänlaisena standarditoteutuksena, uutena sikalastandardina. Standardia käyttämällä, päästään ideaaliin tulokseen erilaisissa kohteissa.

Harvemmin nämä sanat ovat yhdistettyinä, mutta tässä sikalassa se on perusteltua. Molempia teemoja tarvitaan, jotta voidaan luoda kokonaan uusi ratkaisu ja nostaa tämän hetkistä suunnittelua korkeammalle tasolle, niin eläinten hyvinvoinnin kuin tuotantorakentamisen kannalta.

Globalisaation myötä maailmanlaajuisista standardeista tulee yhä tärkeämpiä. Yrityksen ollessa mukana uuden standardin luonnissa, saa se siitä itselleen huomattavaa kilpailuetua. Silloin voi vielä vaikuttaa standardin lopulliseen sisältöön ja on mahdollista omaksua standardi nopeammin ja syvällisemmin, kuin myöhemmin mukaan tulleet yritykset. (<http://suomisanakirja.fi/standardi>)

Kuva 4.1



Sikalasuunnitelmassa pyritään standardisoimaan se, mitä voidaan, jotta se palvelisi paremmin ja taloudellisemmin isäntää. Standardit mahdollistavat yhteistoiminnan suunnittelijoiden, rakentajien, isäntien ja materiaalityöntekijöiden välillä. Tämä liittyy nämä kaikki toisiinsa ja sitä kautta mahdollistaa erikoistumista. Standardi siis yhdistää toimijajoukkoa suuremmaksi, voimakkaammaksi toimijaksi.

Tuotteen osat voidaan valmistaa hajautetusti, kun kaikilla on sama yhdistävä standardi käytössä, jolloin alihankinnat muodostuvat luonnolliseksi yhteistoiminnan muodoksi. On mahdollista käyttää useampaa valmistajaa tuotteen osissa. Tuotteen käyttäjien kannalta standardit mahdollistavat kilpailuttamisen ja toimitusvarmuuteen pyrkimisen. Kun mahdollisella yhteistyökumppanilla on tietty standardi, yhteistyökumppania voidaan arvioida ja sen toimintaa ennakoita. Eri toimijoiden välisen kommunikaation ja palautteen avulla, kaikkien toimijoiden on mahdollista kehittää omia vahvuuksiaan. Näiden eri tekijöiden yhteisvaikutuksesta standardoidun tuotteen valmistamisen yksikkökustannukset alentuvat ja se voi saada laajemmat markkinat.

Standardisoimalla siis tuotteen hinta halpenee. Rakentaminen muuttuu kokemuksen kautta edullisemmaksi ja nopeammaksi. Tuote paranee kokemuksen kertymisen ja käyttäjäpalautteen myötä. Standardisoimalla saavutetaan selviä synergiaetuja, raaka-aineiden hankinta on vakaampaa, toimittajat pysyvät samoina. Rakennusmateriaaleja voidaan hankkia suuremmissa erissä. Tästä seuraa halvempi yksikköhinta.

Isännille on helpompaa, kun tuote on tuttu ja hyväksi havaittu. Isäntien keskinäinen kokemusten vertailu ja vertaistuki on mahdollista. Tämän ansioista tyyppisikalasta tulee turvallisempi sijoitus kalliiden maatalousrakennusten joukossa. Pelko rakennusten ylläpidon työläydestä, homehtumisesta ja suoranaisestä romahtamisesta saadaan hallittua kokemuksen ja hyvän suunnittelun avulla.

On mahdollista tarjota vaihtoehto betonisille elementtisikalalle. Tällä hetkellä markkinoilla ei ole puusta valmistettua sikalaa "avaimet käteen" periaatteella. Jos tällainen olisi, hintojen vertailu betonisten ja teräsrakenteisten kanssa olisi mahdollista. Tarve puurakenteiselle sikalalle on huomattava.

Tavanomaisesti sikalaa lähdetään suunnittelemaan tilan tarpeesta, eri tilat laajentavat eri tavoin mahdollisuuksiensa ja tarpeidensa mukaan. Yleensä insinöörit laskevat, mitä kannattaa tehdä, jotta tuotanto olisi tuloksellisempaa. Tässä suunnitelmassa lähdetään lähestymään asiaa monesta suunnasta yhtä aikaa. Suunnitelma ei perustu olevan parantamiselle, vaan parhaan mahdollisen ratkaisun löytämiselle. Ulkopuolisuus suunnittelussa voi olla eduksi. Silloin nähdään paremmin vanhat virheet ja uudet mahdollisuudet. Ei olla kiinni vallitsevassa käytännössä ja etsitään ratkaisuja sisältäpäin.

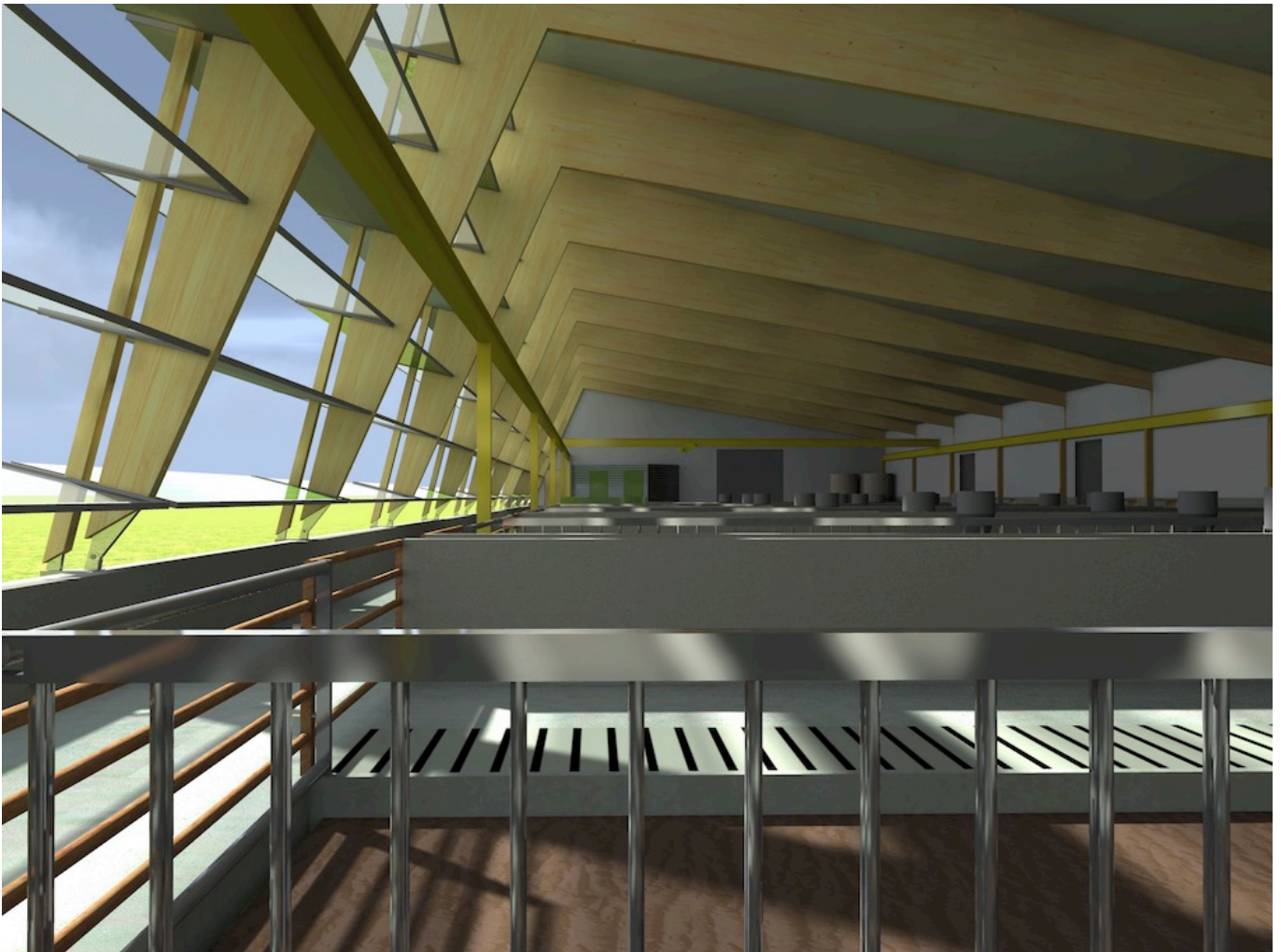
Ideaalistanstandardisikalalla on uudenlainen ratkaisu nykytilanteeseen sikatiloilla. Tämä ns. tyyppisikalalla täyttää moninaiset tarpeet luoda suojaa eri-ikäisille sioille. Hallirakennus on muuntumiskykyinen ja voidaan rakentaa osissa. Rakennusmateriaalit ovat yleisiä käytettävissä olevia tuotteita, jolloin niiden saatavuus on hyvä ja hinnat kilpailukykyiset.

Nykyiset sikalat tarvitsevat ehdottomasti ilmeen kohennusta. Sikalan tulisi olla maaseutumaisemaan sopiva ja sen tulisi rohkeasti ilmentää nykyaikaista tuotantoa. Läpinäkyvällä julkisivulla saadaan rehellinen ensivaikutelma kehittyvästä sikatuotannosta. Avautuva julkisivu muodostuu akryyli- sekä aurinkokennolevyistä. Elinkeinon pyrkimys tulla esille ennakkoluulottomana ilmenee myös julkisivujen avoimuutena eli läpinäkyvyydessä katsojaa kohden. Julkisivujen estetiikka on yhteydessä rakenneratkaisuun. Julkisivuissa näkyy myös rakennuksen käyttötarkoitus ja eri toiminnot. Tämä peittelemättömyys toistuu rakennuksen yksityiskohdissa.

## 4.1 Sijainti maisemassa

Näkymät ja rakennuksen suojaisa ilmastollinen sijainti määrittävät sen sijoittumisen maisemaan. Rakennuksen avattava julkisivu on länteen, jolloin luokkuina voidaan käyttää aurinkokennoja. Sikojen ulkoilutarhat sijoittuvat idänpuoleiselle sivulle, jonne muodostuu tarvittava varjo. Sikala voidaan tarpeen mukaan rakentaa rinteeseen, mikäli rakennuspaikalla olisi suuri korkeusero. Kehämäinen rakenne mahdollistaa kehien perustamisen eri korkoihin, jolloin hallin sisään voidaan muodostaa esim. kahden prosentin kallistus. Luonnollisten korkojen mukaan perustaminen helpottaa myös maisemaan sovittamista.

Kuva 4.2



## 4.2 Rakenne

Ideaalistandardisikalan rakenne on lähtöisin sikalan toiminnasta. Tuotantorakennusten suunnittelussa rakennuksen olemus ja muoto määräytyvät hyvin pitkälle toimintojen kautta. Tässä suunnitelmassa on perehdytty sian hyvinvointiin ja sen kehittämiseen. Tämän tutkimisprosessin kautta on löydetty toiminnallisia muutoksia sikalarakennukseen. Näillä muutoksilla on ollut vaikutuksia sikalan ulkoasuun. Suunnitelmassa on mietitty, mitkä toiminnot ovat keskeisiä ja ideaalistandardisikala on laadittu näiden tekijöiden ympärille. Toinen rakennesuunnitteluun vaikuttava asia on sikalan imagon nostaminen. Avoin ja myönteinen mielikuva synnytetään avautuvan verhoseinän avulla, mikä luonnollisesti vaikuttaa myös sikalan rakenteeseen.

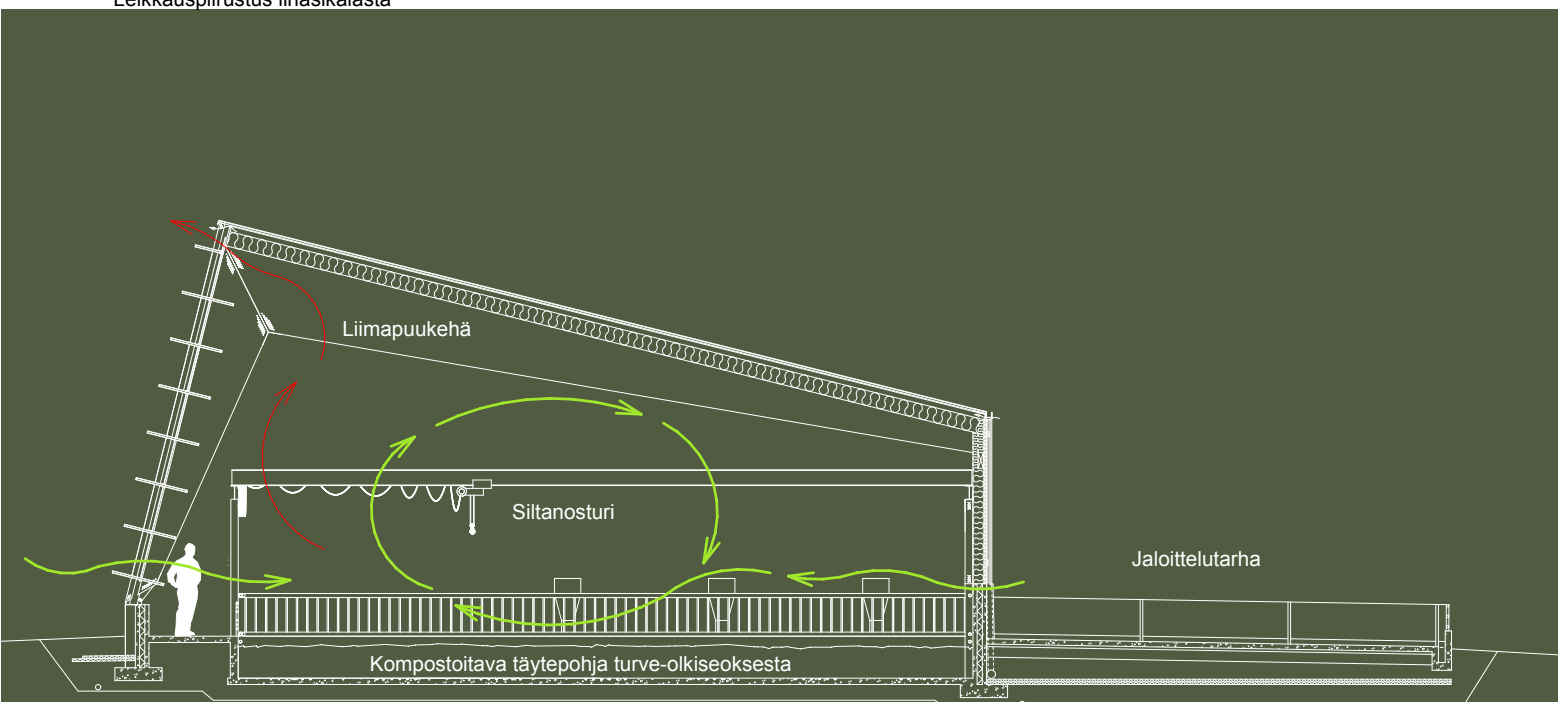
Ideaalistandardisikala on lämpöeristetty rakennus, mutta se ei tarvitse energiaa lämmittämiseen. Ainoastaan kaikkein ankarimmilla pakkasilla ja sikalan ollessa vajaatäytöllä voi lisälämmitys tulla tarpeelliseksi. Sika tuottaa jo itsessään erittäin hyvin lämpöä ja tässä sikalassa käytetty kompostipohja lämmittää rakennukseen. Eristeet rakenteissa tasaavat lämpötilaeroja eri vuodenaikoina ja suojaavat rakenteita mm. kondenssin haitoilta.

Ideaalistandardisikalan ilmanvaihto hoidetaan painovoimaisesti. Korvausilmaa saadaan sikaluukkujen kautta rakennuksen alaosaan ja verhoseinän ylimmät akryyliluukut toimivat poistoilma-aukkoina. Painovoimainen ilmanvaihto perustuu tulo- ja poistoaukon väliseen korkeuseroon. Ideaalistandardisikala ei ole erityisen korkea, mutta sen muoto toimii mainiosti ilmavirtojen liikuttamiseen.

Verhoseinän luukut voidaan pitää pääsääntöisesti auki. Ainoastaan ääriolosuhteissa, kuten pakkasilla ja kesähelteillä luukut suljetaan. Sikojen viilennykseksi sikalassa on tuulettimet ja sikasuihkut. Lisävarusteena voidaan asentaa myös sääsuojamarkiisit.

Suomessa on jo useamman vuosikymmenen ajan rakennettu sikalat lähes yksinomaan betonielementeistä. Rakennukset toistavat itseään liikaa, eikä niissä ole havaittavissa pyrkimystä sopeutua maisemaan. Betonista rakentaminen on tullut suosituksi, koska sen kestävyys ja huoltovapauten on vahva usko. Mielestäni rakennuksen sopimista ympäristöön tulisi korostaa. Puurakennukset sulautuvat erityisen hyvin maaseutu-maisemaan. Puurakenne on myös ekologinen vaihtoehto.

Kuva 4.3  
Leikkauspiirustus lihasikalasta



Suomessa on perinteisesti rakennettu puusta hirsirakenteita. Viileä ilmasto, saatavilla oleva rakennusmateriaali ja mahdolliset työstötekniikat ovat synnyttäneet erityisen kompakteja rakennuksia. Rakentaminen on ollut yksiaineista, muodoltaan lämpötaloudellista sekä luontevaa. Meillä on lukuisille eri toiminnoille rakennettu oma rakennuksensa ja nämä on sijoitettu rinta rinnan mahdollisuuksien mukaan. Pihaan on muodostunut joukko rakennuksia, jotka muodostaneet toiminnallisen ryhmän, mikä on vastannut ulokkeellisuudellaan keskieuropalaista rakennustapaa. Nykyään näitä toimintoja on karsittu ja loputkin sijoitettu saman katon alle.

Maatilan rakennuksissa jäljelle jääneet toiminnot ovat volyymiltään laajentuneet huomattavasti, jolloin katon on pitänyt kasvaa mukana. Rakennusten suunnittelussa on siirrytty tekemään hallimaisia yhdentason ratkaisuja, jolloin tilan muunneltavuus helpottuu. Tuotantorakennuksen muunneltavuutta ja yhteyksiä toisiinsa tulee myös pohtia aina uudelleen. Ratkaisuja voidaan löytää myös toimintojen limittämisestä.

Nykyään, kun rakennusmateriaaleja ja työstötekniikoita on yhtäaikaisesti käytössä monia, on luontevaa, että rakennuksen muotokin on muuttunut ulokkeellisemmaksi. Rakenne muodostuu useista eri materiaaleista kerroksittain ja nämä voisivat myös näkyä ulospäin yhdessä materiaaliiliitosten kanssa.

Kuva 4.4





Eläinryhmä	SISÄTILAT (eläinten käytettävissä varsinaisesti oleva tila)		ULKOTILAT (jaloittelualue sisätilan yhteydessä, eläimillä vapaa pääsy ulos)*
	Eläin	Tilaa (m <sup>2</sup> /eläin)	Tilaa (m <sup>2</sup> /eläin)
Porsineet emakot enintään 40 päivän ikäisine porsaineen		7,5 emakkoa kohden	2,5
Lihasiat	Paino enintään 50 kg enintään 85 kg enintään 110 kg yli 110 kg (1.7.2010 lähtien)	0,8 1,1 1,3 1,5	0,6 0,8 1,0 1,2
Porsaat	Paino: yli 40 päivän ikäiset, enintään 30 kg	0,6	0,4
Siitossiat		2,5/joutilas emakko 6,0/karju Jos karsinaa käytetään astutukseen on tilavaatimus 10 m <sup>2</sup> /karju	1,9 8,0

Taulukko 1  
Eläinten käytössä oleva sisä- ja ulkotilojen vähimmäisvaatimukset.  
Taulukko vastaa vuoden 2010 tammikuun lainsäädäntöä,

Lähde: MMM-RMO C1.2.3

Eläinryhmä	SISÄTILAT (eläinten käytettävissä varsinaisesti oleva tila)		ULKOTILAT (jaloittelualue sisätilan yhteydessä, eläimillä vapaa pääsy ulos)*
	Eläin	Tilaa (m <sup>2</sup> /eläin)	Tilaa (m <sup>2</sup> /eläin)
Porsineet emakot enintään 40 päivän ikäisine porsaineen		7,5 emakkoa kohden	5x2,5=12,5
Lihasiat 50 kappaletta	Paino enintään 50 kg enintään 85 kg enintään 110 kg yli 110 kg (1.7.2010 lähtien)	0,8 1,1 50x1,3=65 50x1,5=75	0,6 0,8 50x1,0=50 50x1,2=60*
Porsaat 50 kappaletta	Paino: yli 40 päivän ikäiset, enintään 30 kg	50x0,6=30	50x0,4=20
Siitossiat 20 joutilasta		20x2,5/joutilasta=50	20x1,9 = 38
Yksi karju		6,0/karju Jos karsinaa käytetään astutukseen on tilavaatimus 10 /karju	8,0

\*Loppuliihotusvaiheen aikana ulkoilua ei suositella

Taulukko 2  
Luomutuotannossa olevien eläinten käytössä oleva sisä- ja ulkotilojen vähimmäisvaatimukset 2009.

Lähde: Luonnonmukaisen tuotannon ohjeet 2, Eläintuotanto 2009.

#### 4.2.1 Vaikutus mielikuviin ja imagoon

Läpinäkyvyys koetaan edelleen edistyksekkyytenä ja avarakatseisuutena. Tämä materiaali on tullut yritysraikentamisessa tärkeäksi, koska lasilla on positiivinen imago. Läpinäkyvä rakennus kertoo katsojalle, että täällä ei piilotella mitään. Suuret kivirakenteet viestivät myös kestävyyttä ja turvaa, mutta niiden ulkopuolelle jäävälle eriytymistä. Tunne siitä, ettei ole enää muiden mukana, on pelottavaa.

Aineeton arkkitehtuuri on ollut omiaan julkisessa rakentamisessa, kun tavoitteena on häivyttää sisä- ja ulkotilan rajaa: esimerkiksi kahvilat ja kaupat. Rakennukset, joihin halutaan ihmisten tulevan sisälle, tehdään helposti lähestyttäviksi.

Rakenteiden esille jättäminen on myös modernismiin liittyviä ilmaisukeinoja. Tässäkin viesti piilottamatta jättämisestä on selkeä. Rakenne otetaan esille kauneutensa vuoksi. Lisättyjä koristeaihteita pidetään ylimääräisenä ja keinotekoisena. Edullisesti rakennetuissa tuotantorakennuksissa tämä käytäntö on ollut esillä, koska ylimääräisiä panostuksia ei rakennuksen ulkonäön suhteen ole tehty. Huomio kiinnittyy enemmän työn jälkeen ja suunniteltujen rakenteiden hienouteen.

Kohahduttavalla "wau"-arkkitehtuurilla on mahdollista saada ihmisten koko huomio. Tämä on mahdollinen tehokeino, mikäli halutaan näkyvyyttä mm. erilaisessa liiketoiminnassa. Hyvä arkkitehtuuri tekee tämän ilman ylilyöntejä ja ympäristönsä huomioiden. Ensin voisi ajatella, ettei tällainen sovi maaseudulle ollenkaan, mutta asian uudelleen tarkastelu osoittaa muuta. Muovin tuoma läpinäkyvyyden lisäys rakenteissa on riittävä tehokeino. Muovi sopii perusmaatilollemme paremmin kuin lasi. Se on arkisempi materiaali, eikä kiillä tai heijasta yhtä paljon. Voidaan jopa ajatella tämän olevan juurikin se keino, jolla maaseutuyrittäjät voivat tuoda toimintaansa esille. Arkkitehtuuria voidaan pitää hyvinkin tyylikkäänä ja harkittuna, koska yleensä ympäristö on joko paljolti luonnonmaisemaa, vanhaa perinteikästä rakennuskantaa tai hyvin sekalaista ajallisesti kerrostunutta rakennettua ympäristöä.

Suomessa rakennetaan pihapiiriin yleensä "aina niin kun on ennenkin tehty"-tyyppisesti. Tämä tarkoittaa kärjistetysti suunnittelematonta, punaista rakennusta valkoisilla nurkkalautoilla. Sikalat ja broilerikasvattamot luovat poikkeuksen ollessaan kautta linjan pesubetoni-elementeistä kaikenkestäviä varallisuuden merkkejä. Tuotantorakennusten tulee olla ympäristöönsä sopeutuvia, edullisia ja toimivia.

#### 4.2.2 Verhoseinä sikalassa

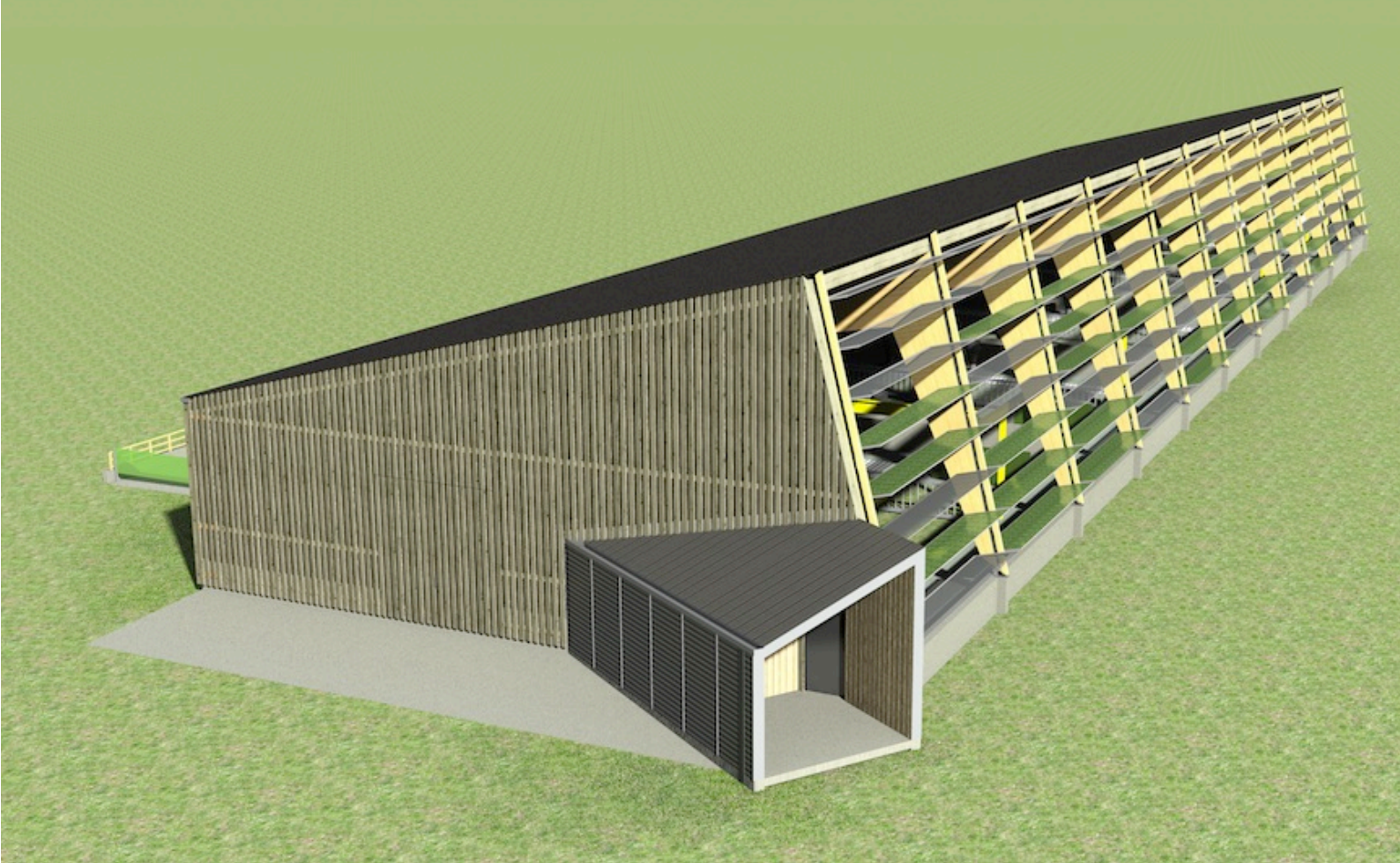
Suunnittelemani sikalassa on läpinäkyvä verhoseinä rajaamassa sisä- ja ulkotilaa. Seinä muodostuu osittain läpinäkyvistä luukuista, joiden asennoilla voidaan muuttaa vaikutelmaa rajoista. Valo ja ilma suodattuvat sisätilaan vertikaalien läpikuultavien muoviluukkujen läpi. Näin saavutetaan häilyvärajainen tila.

Akryylilevyjen avautumiskulma vaikuttaa auringonsäteiden läpäisyyn. Luukkujen kulmaa säädellään hammasratasjärjestelmällä; samanlaisia ratkaisuja on käytetty kasviuoneissa. Kennot ovat yhden kehävälisen levyisiä ja tuettu alumiinikehyksin. Luukut kiinnittyvät akselin välityksellä päistään runkopuuhun. Kennon päihin kiinnitettyä hammasratasta liikutellaan kahden hammastangon avulla, joissa on vastahampaat rattaalle. Toinen teräslistoista on kiinnitetty pysyvästi runkopuuhun ruuveilla. Akrylikennojen kehykset ovat alumiinia. Osa luukuista on lämpöeristettyjä ja varustettu aurinkopaneeleihin. Niiden kiinnitys on toteutettu samalla tavalla akryyliuukkujen kanssa.



Kuva 4.5

Kuva 4.6



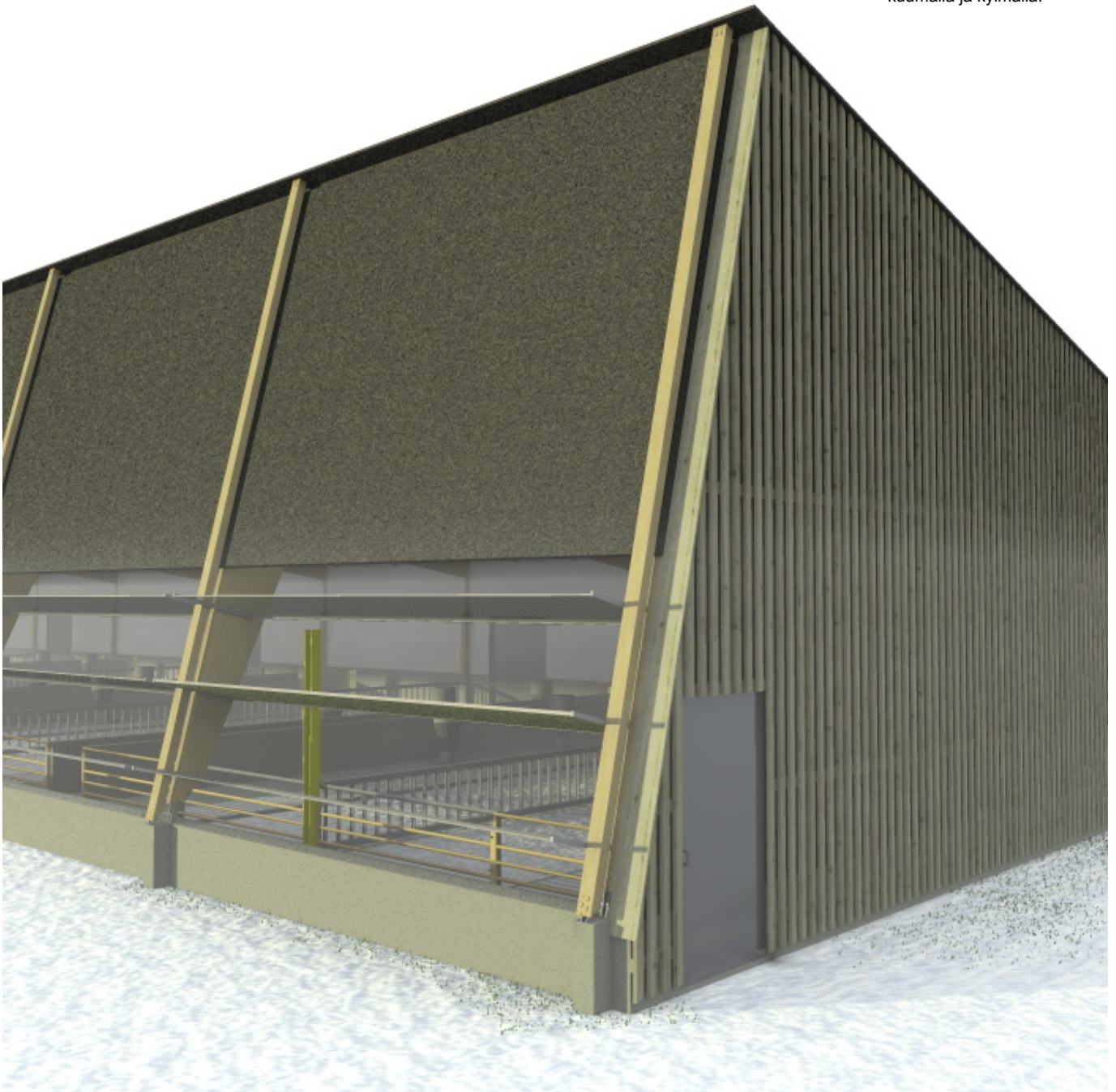
### 4.3 Vaiheittain rakentaminen ja modulaarisuus

Maatalouden tuotantorakennukset suunnitellaan laajennettaviksi, vaikka se ei todennäköiseltä vaihtoehdolta suunnitteluhetkellä tuntuisikaan. Näin varmistetaan tulevaisuudessa laajentamisen mahdollisuus, kun tilan väliset yhteydet ja sijainnit on suunniteltu laajennusosat huomioiden. Tällainen laajentumisvaraluonnos asema-  
piirustuksessa kertoo, mihin suuntaan mikin rakennusosa on mahdollista kasvattaa.

Rakennuksen sijoittamisella voidaan vaikuttaa myös mahdollisuuksiin muuttaa käyttötarkoitusta. Rakennuksen tulevaisuuden käyttömahdollisuuksiin vaikuttaa suojaisuus, näkyvyys maisemassa ja etäisyys tilakeskuksesta.

Yhdestä hallista muodostuva sikala on käyttötarkoituksessaan muuntumiskykyinen ja lisäksi sen sisätilakin on helposti muutettavissa. Luonnollisesti se voidaan sisustaa perinteisillä karsinoilla suurryhmien sijaan. Rakennus muodostuu moduuleista ja se on vaiheittain rakennettavissa. Modulaarisesti rakentaminen mahdollistaa tyyppiskalan käytettävyyden hyvinkin erikokoisilla ja tyyppisillä sikatiloilla.

Kuva 4.7  
Ideaalistandarsikalalan  
säänsuojamarkiiseja voidaan  
käyttää lämmöneristämiseen  
kuumalla ja kylmällä.



## 4.4 Materiaalit

Rakennusmateriaalien valintaan vaikuttavia tekijöitä on paljon. Ympäristöön sopivuus, kestävyys, käytettävyys ja ekologisuus ovat tärkeimpiä. Tarvittavan materiaalin määrä, jatkokäsittely ja kuljetusmatkat vaikuttavat huomattavan paljon hintaan. Sijoittuminen lähelle tai kauas elementtitehtaista, samoin kun osaavien rakennusmiesten saanti, vaikuttavat materiaalivalintoihin.

Ideaalistandardisikalaan on valittu käyttötarkoitukseen sopivimmat materiaalit. Sikaloissa on tärkeää huolehtia puhtaudesta sikojen terveyden vuoksi. Pienet porsaasot ovat erityisen herkkiä sairastumaan, joten porsimisosasto tulee voida pestä perusteellisesti aina porsaserien välissä. Sikala, jossa kasvatetaan myös pikkuporsaita, pystyy paremmin välttämään tarttuvia tauteja, kuin sikala johon kasvatettavat porsaasot tuodaan toiselta tilalta. Porsimisosaston lattiat ja seinäpinnat, aina metrin korkeuteen, tulee voida suihkuttaa letkulla tai painepesurilla puhtaiksi. Pintamateriaalin täytyy kestää vettä, hankausta ja desinfiointiaineita. Käytetyllä materiaalilla voi olla myös erityisominaisuuksia. Esimerkiksi Itävallassa sikalan lattioissa on käytetty puuta ja puhdistukseen suojan uusia eläimiä varten, he polttavat sikaerien välissä puun pinnan pois.

Maatalouden tuotantorakennukset kestävät noin 20 – 40 vuotta. Ensimmäisinä niistä hajoavat lattiarakenteet, vaikka ne yleensä ovat kaikissa samanlaisia. Rakentamislaadulla, oikeilla rakennepaksumuksilla ja materiaalien puhtaanapidolla on toki vaikutuksensa.

### 4.4.1 Betoni – perustukset ja alapohja

Ideaalistandardisikala perustetaan teräsbetonianturoin ja alapohjaan tulee maanvarainen teräsbetonilaatta. Seinärakenteen alaosa eli sokkeli on myös metrin korkeudelle betonista. Sikaloita joudutaan pesemään paljon, jolloin seinien alaosan tulee olla tarkoitukseen sopiva. Näin ollen teräsbetonirakenteiset maanpainesinät ovat luonteva vaihtoehto. Betoni on Suomen olosuhteissa hyvä materiaali mm. eläinsuojan lattiaksi. Ilmastomme on yleensä liian viileä ja kostea muille materiaaleille. Betoni kestää käyttöä hyvin, vaikka se ei pääsis välillä kuivumaan. Asfaltti olisi myös hyvä pohjamateriaali erityisesti ulkotarhassa. Tiivistetty savi kestäisi kompostipohjan alla parhaiten sian jätöksissä olevia happoja.

Teräsbetonirakenteiden paikallaan valamisella tulee rakenteisiin vähemmän näkyviä saumakohtia, toisaalta kovin pitkää yhtenäistä pintaa ei kuitenkaan voida toteuttaa. Rakenne on jaettava määrävällein liikuntasauvoilla. Sikalan sokkelissa käytetään lautastruktuurin seinäpintaan jättävää valumuottia, jolloin seinästä saadaan informatiivisempi. Tekotavastaan kertova seinäpinta on vaihteleva ja pienipiirteisyydessään herkkä.

Ideaalistandardisikalan betonilattiat tehdään tasaisiksi, jotta sika ei turhaan kärsi mahdollisista hiertymistä. Pintabetoniin on hyvä tehdä kaadot ja uria. Näin saadaan estettyä nesteiden seisominen ja eläinten liukastuminen. Kompostipohja tehdään riittävän syväksi, jolloin tasoero saadaan säilymään kuivitetun osan ja ruokinta-alueen välillä. Kynnystämällä estetään olkien kulkeutuminen lietelannan poistojärjestelmään.

#### 4.4.2 Puu – runko, eristys ja pintarakenteet

Monet uskovat, että puu on huono rakennusmateriaali, koska se homehtuu, lahoaa ja mätänee sekä lopulta vielä palaa. Puu on kuitenkin osoittautunut erittäin hyvin toimivaksi rakennusmateriaaliksi. Se on kestävä, kustannustehokas ja muuntuu moneen tarkoitukseen. Massiivipuuta on myös paloturvallinen. Hiiltyminen suojaa puuta palolta ja puolesta tunnissa se palaa vain 2 cm. Suomessa on ennen rakennettu puusta, koska sitä oli hyvin saatavilla ja siksi Suomessa pitäisi edelleenkin rakentaa paljon puusta ja viedä tuotteina myös ulkomaille.

Tyypisikalan kantavana rakenteena on liimapuukehä. Liimapuurunko on otettu näkyväksi julkisivuaiheeksi kauniin arkkitehtonisen ilmeen vuoksi. Liimapuukehien muoto on ideaalistasikalan haettu optimaaliseksi suhteessa rakennuksen muotoon. Kehä muodostaa suoran kulman, johon kehänmitan suurimmat voimat kohdistuvat. Kulma, joka on samalla rakennuksen korkein kohta, tehdään paljon järeämmäksi. Palkin korkeus madaltuu tuntuvasti tästä huipusta laskeuduttaessa. Puuta on käytetty tehokkaasti vain siellä, missä sitä tarvitaan.

Puu on keveytensä vuoksi osoittautunut erittäin hyväksi rakennusmateriaaliksi erityisesti suurten hallimaisten rakennusten kohdalla. Liimapuutuotteet liimoineen ovat kehittyneet viime vuosina ja kokemukset materiaalista kasvaneet. Niiden hinta on laskenut käytön laajentuessa. Liimapuu valmistetaan lujuuslajitelluista ja höylätyistä havupuusta lamelleista liimaamalla ne syysuuntaisesti yhteen. Lamellirakenteensa ansiosta liimapuulla on paremmat lujuusominaisuudet kuin yksittäisillä sahatavaramelleilla. Ideaalistasikalan runkomateriaaliksi voidaan valita myös kertopuu, lujuutensa ja edullisuutensa vuoksi. Kertopuu valmistetaan sorvatuista 3 mm paksuista havupuuvuiluista liimaamalla ne säänkestävällä liimalla, jolloin rakenteesta tulee painoonsa nähden suhteellisesti vahvempaa. Rakenteiden mitat saadaan pienemmiksi, mutta ulkonäkö muuttuu kirjavammaksi. Kertopuun sorvattu pinta voidaan viiluttaa kauniimmalla pinnalla, mutta tämä ei taas ole sikalaideaalin mukaista. Ideaalistasikalan puiset runko-osat suojataan lakkaamalla.



Kuva 4.8

Kehärakenteesta olisi saanut pienemmällä kehävälillä kevyemmän, mutta tilarakenteeseen ja sikalan toimintaan soveltuu 6 metrin väli erinomaisesti. Kehävälän pitäminen 6 metrissä on hyvin tyypillinen tapa Suomessa, minkä ansiosta valmiiden elementtien saatavuus paranee. Sekundääripalkit yläpohjaelementeissä kasvavat noin 300 mm ja elementeistä tulee kookkaita. Kuuden metrin jako on perusteltu myös sikalatoiminnasta käsin, koska karsina-alueet on jaoteltu näin. Tämä mahdollistaa saman rakenteellisen toiston viemisen sikalan kalustukseen saakka. Rakennuksen laajentaminen on helppoa sekä sikalan sisäisen toiminnan kannalta että rakenteellisesti. Laajentaminen on nopeaa suhteellisen isoilla elementeillä sekä arkoja liitoskohtia tulee vähemmän.

Varsinainen ristikko-osa on mahdollista tehdä kevyemmällä puulla, mutta säädettävää tulee kiinnitysten kanssa, koska sauvoihin tulee aika paljon vetoa. Tässä työssä tarkoituksena on saada puunkäyttöä kehässä optimoitua ja rakenteen ulkonäkö mahdollisimman pieneksi. Mitoitus on tehty naulalevyristikoita käyttäen diplomityöpuutteiden vuoksi. Jos mitoitus olisi tehty tappivaarnaliitoksilla, eli liitososat tulisivat palkkien sisään, pienemmätkin sauvat riittäisivät. Ristikon eri sauvat voidaan mitoittaa riittävän kantaviksi mutta mahdollisimman kapeiksi käytettäessä tappivaarnaliitosta. Naulalevyjä käyttämällä kaikista kehän osista on tehtävä yhtä leveitä, vaikka ei tarvitsisikaan.

Betonielementeillä rakentaminen on nopeaa, ja puuelementeillä rakentaminen on vielä nopeampaa ja edullisempaa. Puuelementit ovat kevyempiä, jolloin niiden siirtely onnistuu pienemmillä nostureilla. Elementit on taloudellisinta rakentaa 6 - 9 metrin jännevälillä. Kertopuu on luja, tasalaatuinen ja mittatarkkatuote, joten se soveltuu elementtien valmistamiseen hyvin. Kertopuu valmistetaan sorvatuista 3 mm paksuista havupuuvuiluista liimaamalla. Kertopuu tuotenimenä on vakiintunut käytössä, vaikka viilupuu on kuvaavampi nimi. Puuelementtien sisäpuolen verhoukseen tulee muovipinnoitteinen monikerroslevy. Tämä tuote valmistetaan myös viiluista liimaamalla, mutta nyt puunsyyt asennetaan aina poikittain edelliseen kerrokseen nähden. Vesikatteenpuoleiselle monikerroslevypinnalle kiinnitetään bitumikermikaistaleita jo tehtaalla, mutta kate viimeistellään vasta asennuksen jälkeen tiiviiksi.

Ekologisuuden takia ideaalistanardisikalaan valittiin puupohjaisia eristeitä. Selluvilla on edullista ja ominaisuuksiltaan tähän käyttötarkoitukseen erinomaista. Selluvillaa saa levyinä ja sitä on myös helppo puhalttaa tehtaalla elementtien väliin.

Suomessa on ollut tapana lautaverhoilla puurakenteet ja huoltomaalata näitä 15 vuoden välein. Puuverhous voidaan kuitenkin riittävän paksuna jättää käsittelemättä ja antaa sen harmaantua itsestään. Oksidoituminen vie 10-20 vuotta ja välivaiheen ajan julkisivupinta on kirjava. Harmaannuttaminen voidaan myös toteuttaa yhden kesän aikana käsittelemällä pinta rautavihtrillä, eli rautasulfaatilla. Rautavihtrillä on käytetty homeenestoaineena keittomaalien valmistuksessa ja se antaa puulle hyvän suojan homeita ja lahottajasieniä vastaan. Oksidoituminen tuhoaa puun pintasolukon, jolloin puun väri muuttuu. Pinnasta tulee vettähylyvä ja näin se suojaa rakennetta sään rasituksilta, puun kuollut pinta suojaa näin tervettä sisusta.

#### 4.4.3 Muovi – ikkunaluukut ja verhous

Uusien maatalousrakennusten ilmettä halutaan kohentaa julkisivujen koristelulla. Rakennuksiin haetaan usein ideoita ympäröivistä vanhoista rakennuksista. Toisinaan taas uudisrakennus yritetään sovittaa ympäröiviin rakennuksiin kopioimalla ja pelkistämällä niistä aiheita erilaisiin kuorutuksiin. Ideaalistan­dardisikalassa julkisivujen estetiikka on uudesta rakenneratkaisusta lähtöisin. Rakenteen näkyminen ulkoapäin on rakennuksen läpi jatkuva teema. Julkisivuissa näkyy myös rakennuksen käyttötarkoitus ja sen mahdolliset eri toiminnot.

Ideaalistan­dardisikalalan seinämateriaaliksi sopii akryylikennolevy erittäin hyvin. Sen valonläpäisykyky on erinomainen 16 mm paksun akryylikennolevyn U-arvo on 2,5 W/m<sup>2</sup>K. Kasvihuoneiden rakentaminen alkoi Euroopassa jo 1500-luvulla, kun haluttiin kasvattaa eksoottisista maista löydettyjä kasveja. Aluksi nämä olivat kivirakenteisia taloja, joiden ikkunaseinä oli suunnattu etelään. Valo pääsee ikkunaseinästä läpi ja säteily imeytyy rakenteisiin. Säteilyn aallonpituus lyhenee, eikä se pääse enää ulos. Nykyään on kehitetty selektiivilaseja ja -muoveja energiansäästämiseen. Näiden pinnalla on metallioksidikerroksia, jotka päästävät vain lyhytaaltoisen säteilyn läpi, pitkäaaltoisen heijastuessa pois. Näin voidaan säädellä lämpötilaa rakennuksessa keräämällä tuleva säteily talvisin ja heijastamalla se pois kesäisin. Selektiivilasi on siis suunniteltu päästämään ulkoa tuleva auringonpaiste sisään, ja samalla minimoimaan lämmön karkaaminen sisätiloista.

Ideaalistan­dardisikalalan ikkunaseinä on suunnattu länteen. Hyvän lämmöneristyskykynsä ansiosta selektiivilasi ei myöskään huurru kylminäkään vuodenaikoina. Ikkunasta ei myöskään tule vedontunnetta, koska selektiivilasin pintalämpötila on normaalia ikkunalasia korkeampi.



Kuva 4.9  
Akryylikennolevy

Lähde: Evonik, January 2010,  
More living space





Kuva 4.10  
Akryyliprofiililevy

Lähde: Evonik

Muovit ovat erittäin käyttökelpoisia materiaaleja sisätilan pinnoissa pestävyytensä takia. Paloturvallisuuden takia muoviverhoilun käyttöä on Suomessa rajoitettu mm. kattolevyissä. Parin millimetrin paksuinen muovipinnoite esim. vanerin päällä on erinomainen vaihtoehto maatalousrakennusten seinissä. Ideaalistandardisikalan seinäpinnat levytetään sisäpuolelta muovipintaisella vanerilevyllä. Kiiltävä muovipinta on helposti puhdistettavissa. Sisä- ja ulkotilojen yhteensulautumista korostaa ympäristöään heijastava sikalan takaseinä. Tällaisia pintarakenteita on käytössä useissa maatalouden tuotantorakennuksissa Ontariossa, Kanadassa.

Kuva 4.11  
Muovipintainen monikerroslevy

Kuva 4.12  
Läpivientien teko  
monikerroslevyn käy kätevästi



## 4.5 Liitokset

Ideaalistandardisikalan suunnittelussa valitaan parhaiten käyttötarkoitukseen sopiva materiaali. Puurakenteisessa sikalassa on osia, joihin puu ei ole paras mahdollinen vaihtoehto tai se ei sovellu käyttötarkoitukseen ollenkaan. Tällöin eri materiaalien luonnetta ja käyttöä korostetaan hyvin suunnitelluilla liitosdetaljeilla.

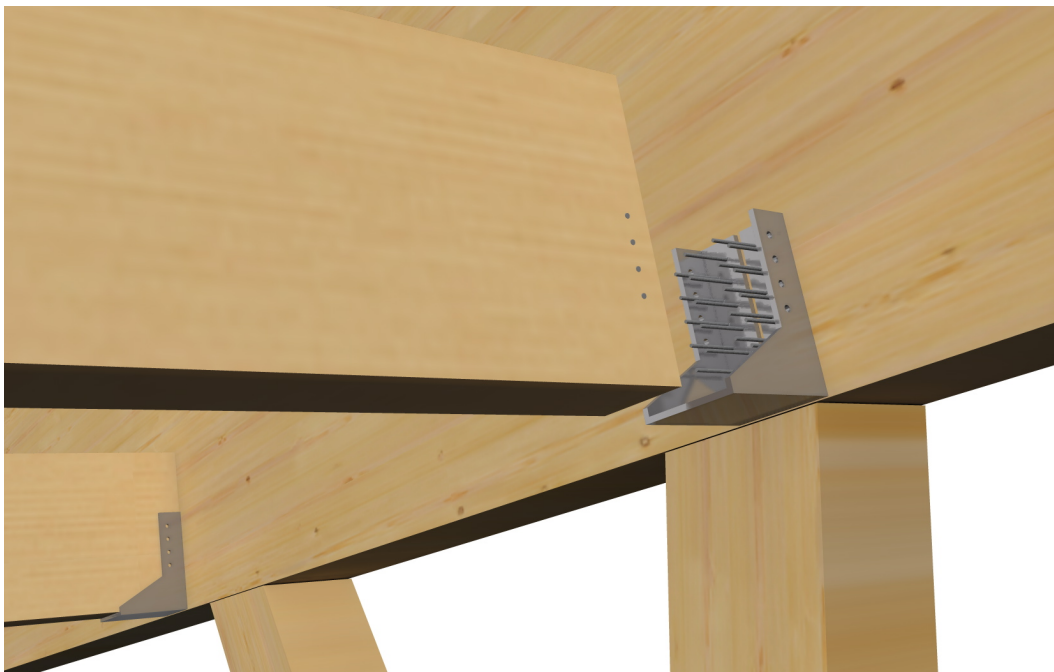
Keuyen avattavan julkisivun osalla ei liitoksia korosteta. Huomaamattomien liitosten ansiosta korostuu kerroksellinen julkisivupinta. Erikokoisilla liitoksilla ja materiaali-paksuuksilla korostetaan myös rakenteen tärkeyttä suhteessa toisiinsa.

Liimapuukehässä on käytetty terästä tappivaarnaliitoksissa. Tämä liitostapa on erittäin luja ja edullinen toteuttaa. Kehät kiinnitetään betonijalustaan myös tappivaarnaliitoksella, jossa teräsvaarnan toinen pää pultataan teräsbetoniin. Pultti jää betonin sisään piiloon ja liitos hitsataan kiinni. Se on tavanomainen pilarikenkä, jossa on käytetty perustuotteita. Liitosta voidaan myös muunnella näyttävyyden, rakennuksen ja rakennuspaikan suhteen. Kehäpalkki voidaan viimeistellä sahaamalla se päästään halutun muotoiseksi. Teräsosien korkeus ja muoto voidaan myös suunnitella tapauskohtaisesti ilman suuria lisäkustannuksia.

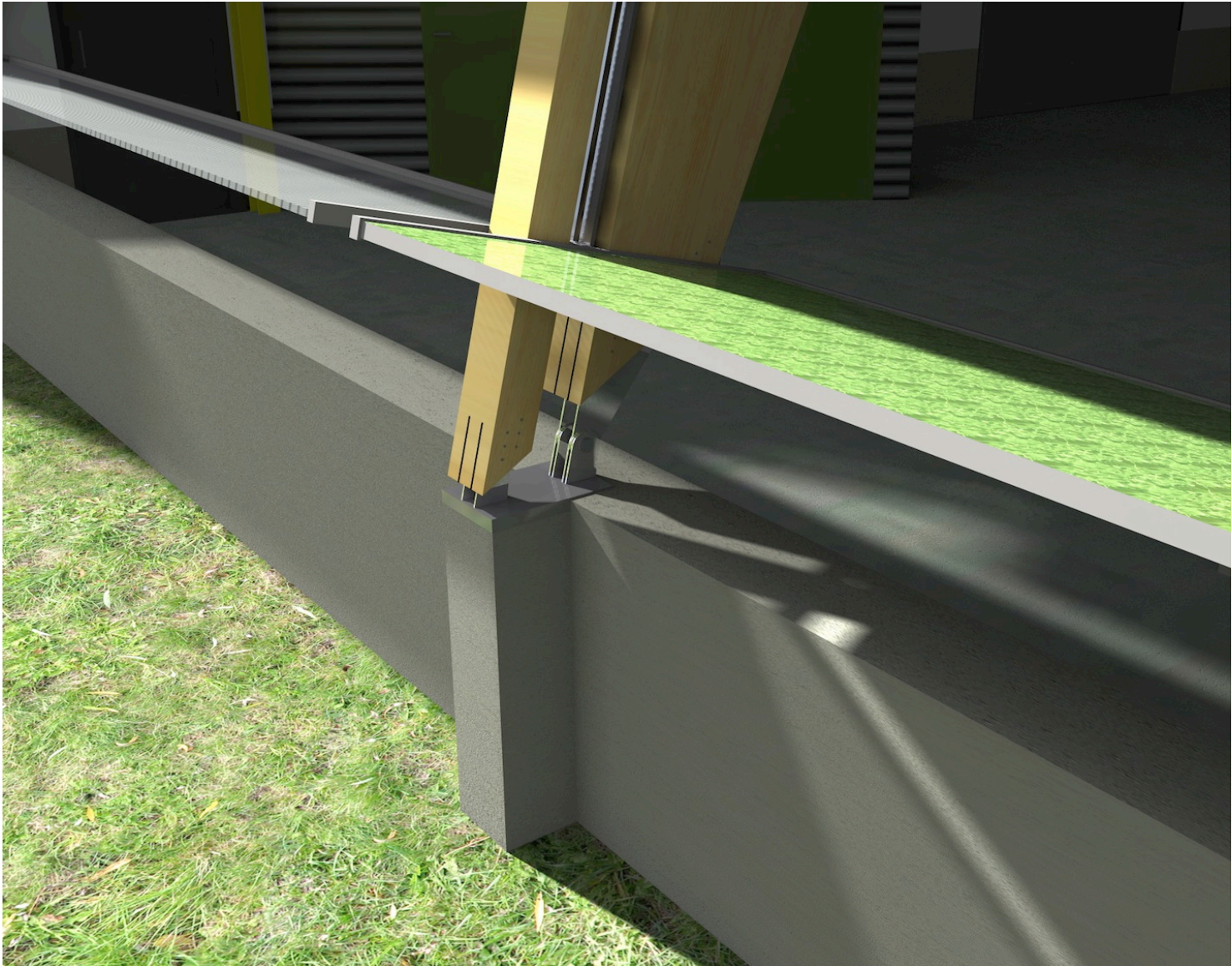
Ideaalistandardisikalassa sadevesikouru on upotettu kattorakenteeseen. Upotuksella saadaan rakennuksen muoto säilymään virtaviivaisena, mutta sillä on myös selkeä toiminnallisuuteen vaikuttava tekijä. Sadevettä ei saa päästää valumaan katolta sikojen ulkoilualueille, vaan se pitää kerätä ja johtaa muualle. Syöksytorvet tulisi joka tapauksessa suojata erityisin rakentein sioilta, joten samalla vaivalla ne voidaan upottaa rakennuksen suojaan. Seinärakenteeseen sijoitetut syöksytorvet perustelevat vesikourun viemisen kohtisuoraan näiden yläpuolelle. Sadevesikouru suojaa ulkoverhouslautojen poikkipintoja jotka ovat herkimpiä auringonvalolle ja sateelle.

Ideaalistandardisikala verhoillaan harvalaudoituksella. Päädyissä verhouslaudat asennetaan viistosti rakennukseen nähden kulmarautojen avulla. Nämä raudat ovat muodoltansa v-mäisiä Rakennuksen ulkoverhouksella saadaan mielenkiintoinen tehokeino ja syvyyttä seinäpintaan. Laidoituksesta saadaan näin rytmikkäämpi ja elävämpi. Verhouksen asettaminen vinosti mahdollistaa erilaisten julkisivuvarusteiden osittaisen piilottamisen verhoukseen, mm. syöksytorvet voidaan upottaa puoliksi seinärakenteen sisään.

Harvalaudoitus asennetaan avautuvaksi auringon suuntaan samaan tapaan, kuten Suomessa aikaisemmin käytetty päreverhoilu. Aurinko pääsee kuivattamaan rakenteen johon pahat pohjoistuulet eivät pääse käsiksi.

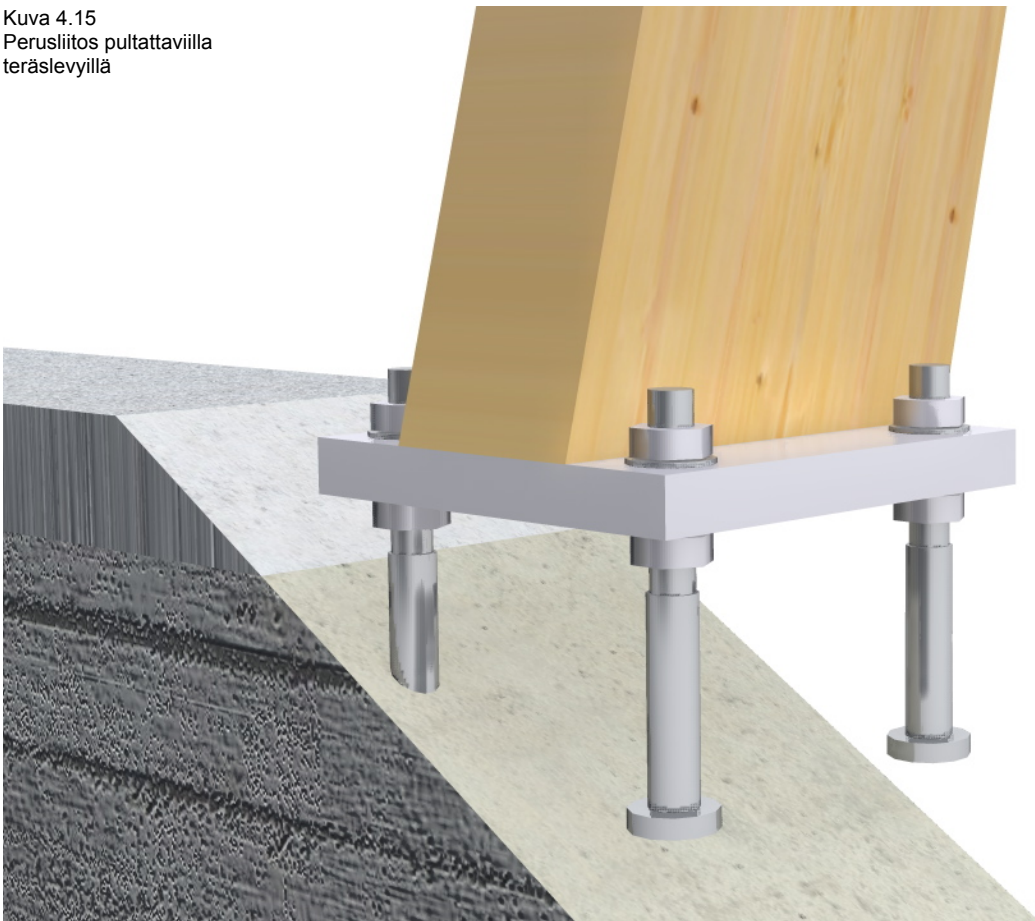


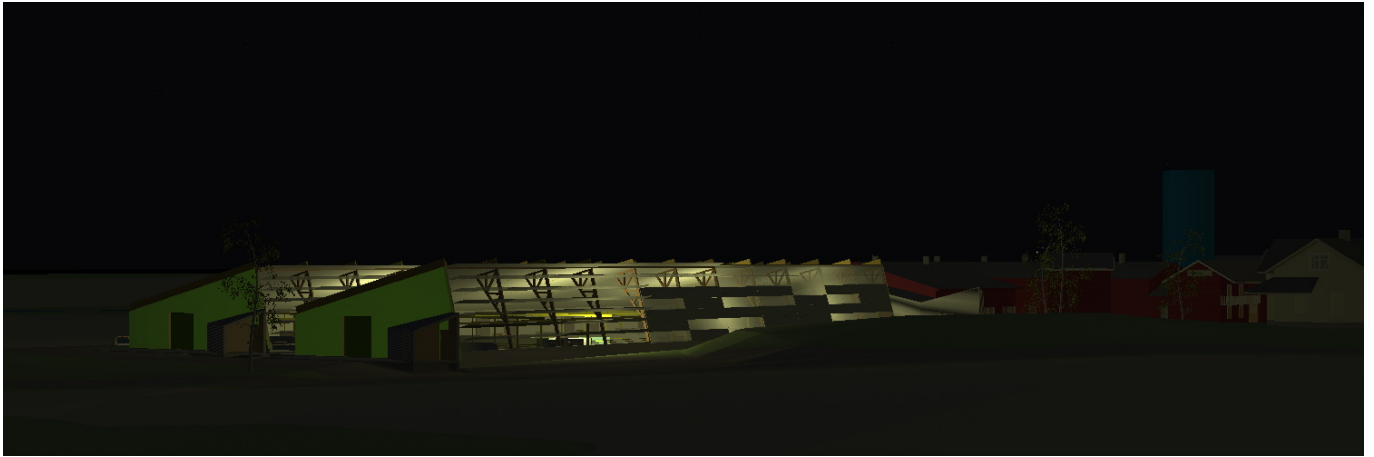
Kuva 4.13  
Teräksiset palkkikengät



Kuva 4.14

Kuva 4.15  
Perusliitos pulttaviilla  
teräslevyillä





Kuva 4.16  
Standardisikala yöaikaan

## 4.6 Valaistus

Hyvin valaistu sikala näkyy tyylikkäästi ympäristöönsä. Tämä kohottaa kohteen imagoa. Pohjoisesta sijainnista johtuen, Suomessa valaiseminen on aina tärkeä asia. Ulkonäköä mietittäessä on oleellista ottaa huomioon erilaiset valaistusolosuhteet.

Yleisvalaistuksen voimakkuuden lihasika- ja joutilaspuolella tulee olla 100 luksia. Porsimisosaston valaistusvoimakkuudeksi tarvitaan 300-400 luksia emakoiden hyvän tiinehtyvyyden varmistamiseksi.

## 4.7 Jaloittelutarha

Jaloittelutarhassa pitää olla sioille tongittavaa ja virikkeitä. Ulkoilutalueet kannattaa kuitenkin suunnitella helposti puhdistettaviksi. Alueiden pohjamateriaalin tulee olla kova, jotta jätevesien talteenotto on mahdollista. Asfaltti on kilpailukykyinen hinnaltaan ja se joustaa maan liikkeiden mukaan. Betonilaatta ei kestä routaa yhtä hyvin ja on kalliimpi vaihtoehto. Maabetoni, eli sementillä kovetettu sora on edullisin tapa. (Kivinen 2003, s.16)



Kuva 4.17

#### 4.8.1 Ekologisuus

Ensimmäisen öljykriisin jälkeen, 1970-luvun alkupuolella, alkoivat suunnittelijat kiinnittämään enemmän huomiota rakentamisen ekologisuuteen. Näihin aikoihin ilmestyivät myös ensimmäiset niin sanotut ekotalot. Rakentamisen ymmärrettiin häiritsevän luonnon tasapainoa, kuluttavan luonnonvaroja sekä saastuttavan. Bruno Eratin mukaan luonnonresursseja säästävän ekotalon pitää täyttää neljä vaatimusta mahdollisimman hyvin. Naitä ovat:

- Talo ei kuluta uusiutumattomia luonnonresursseja.
- Talo ei rasita luonnonympäristöä.
- Talo nostaa asukkaan omavaraisuusastetta.
- Talo tukee luonnollista elämäntapaa.

Ekologiseen taloon sopivia tekijöitä ovat mm. auringonlämmön aktiivinen ja passiivinen hyödyntäminen, kuivakompostointi sekä kasvihuoneen hyödyntäminen. (Erat 1980, s.34-36) (Arrevaara 2009, s.236)

Ekologisia kriteerejä julkaisun ”Kotikontu kuntoon” ja Kivisen ”Luomusikala Suomen olosuhteissa” mukaan. (Kotikontu kuntoon 1992, s.13) (Kivinen. 2003, s. 59)

Tilankäytön tehokkuutta, vanhojen rakennusten hyödyntämistä on tärkeää pohtia jo suunnitteluvaiheessa. Joskus voi olla järkevämpää kunnostaa vanha kuin rakentaa uusi. Toisaalta liian huonoa ei pidä korjata. Rakennukset pitää suunnitella optimaalisesti käyttökohteen, lajin, sekä eläinten iän ja kokoryhmän mukaan.

Rakennuspaikka on valittava rakentamisedellytyksiltään edullisesta kohdasta. Rakennusta perustettaessa maaperän laadulla on suuria vaikutuksia. Heikosti kantavan savisen maaperän paaluttamisesta aiheutuu suuria lisäkustannuksia, kun taas kuivalle sorapohjalle rakentaminen on helppoa. Ilmansuuntiin nähden oikealla sijoittamisella saavutetaan merkittäviä rakennuksen käytön aikaisia säästöjä. Muita sijaintiin vaikuttavia seikkoja ovat vallitsevat tuulensuunnat ja oikea perustamiskorko, joiden avulla rakennus pysyy kuivana ja ”terveenä”.

Joustavat pohjaratkaisut mahdollistavat tilojen pitkäaikaisen käytettävyyden. Muuntojoustolla tarkoitetaan maataloudessa sitä, että rakennus mahdollistaa useita eri tuotantosuuntia, esimerkiksi yhdistelmäsiikalan voi muuttaa pelkäksi lihasikalaksi. Jos sikatuotanto täytyisi jostain syystä lopettaa, olisi rakennukset mahdollista muuttaa uuden elinkeinon harjoittamiselle sopiviksi. Nämä sikalarakennukset muuntuisivat esimerkiksi navetaksi tai pienteollisuuskäyttöön. Rakenteeltaan selkeä pilariton halliratkaisu on muutettavissa suhteellisen pienillä muutoksilla uuteen käyttötarkoitukseen. Käytännössä tuotantorakennuksen tekninen käyttöikä on 20 - 40 vuotta, mutta maataloustuotannon tulevaisuutta on vaikea ennustaa kovin pitkälle. Muunneltavuus onkin siksi huomion arvoista ja muuntelumahdollisuudet tulee suunnitella tulevaisuuden tarpeita silmällä pitäen.

Ekologiset, ympäristölle haitattomat rakennusmateriaalit, ovat luonnonmukaisia ja vähän käsiteltyjä. Ympäristölle haitattomia materiaaleja ovat yleisesti kaikki muut paitsi kemianteollisuuden ja öljynjalostuksen tuotteet. Ekologisia materiaaleja on turvallista käyttää uudelleen ja lopuksi polttaa tai hävittää.

Materiaalien energiasisältö pitäisi ottaa huomioon materiaalien valinnassa. Materiaalien alhaisella energiasisällöllä tarkoitetaan sitä, että valmiin rakennustuotteen valmistamiseen kuluu mahdollisimman vähän energiaa. Lähimetsästä sahattu puu on pienellä energiasisällöllään erityisen hyvä, kun taas korkeita ovat esim. alumiini, EPS, PU ja poltettu savitiili. Materiaalien kotoisuutta kannatta myös tarkastella. Edullista olisi, jos materiaalit olisi tuotettu mahdollisimman lähellä. Mahdollisimman lyhyet materiaalien kuljetukset valmistajalta työmaalle ovat tavoittelemisen arvoisia energiaa säästäviä ratkaisuja.

Materiaalien kierrätys rakennusvaiheessa olisi aiheellista ottaa huomioon. Rakentamisen sivutuotteena syntyvän jätteen voi kierrättää tai uudelleen käyttää. Rakentamistavat tulee valita siten, että säästetään energiaa tuotannossa. Koneiden oikea mitoitus ja esim. tyhjäkäyntien välttäminen on tässä yhteydessä tärkeää. Matalaenergiaratkaisut rakentamisessa ovat suositeltavia.

Rakennuksen käytön ympäristöhaitat on minimoitava. Matalaenergiaratkaisut pitää ottaa kokonaisvaltaisesti huomioon käytönaikaisessa toiminnassa. Materiaalien kierrätys purkuvaiheessa on tärkeä tavoite. Joitakin osia tuotantorakennuksesta on mahdollista kierrättää. Kierrätykseen sopimaton osuus tulisi olla mahdollista hävittää helposti vaikkapa kompostoimalla tai polttamalla lämpöenergiana. Näillä toimenpiteillä saisi pienennettyä myös hiilijalanjälkeä.

Sikala on ekologisinta rakentaa puurakenteisena. Kestävyyttä vaativissa rakennusosissa kuten perustuksissa, pohjarakenteissa ja seinän alaosassa on betonin käyttö perusteltua. Puun käyttö on suositeltavaa rungon lisäksi myös verhouksessa ja varusteissa. Puupohjaiset eristeet ja muut rakennustuotteet, kuten tervapaperi ja puukuitulevy, ovat ekologisuuden tavoittelussa hyviä vaihtoehtoja.



Kuva 4.18  
Leikkaus passiivitalon  
ulkoseinästä Itävallassa.  
Eristeenä käytetty sellu- ja  
lampaanvillaa.

## 4.8.2 Energian käyttö

Rakentamiselle asetetaan uusia vaatimuksia 1970-luvun öljykriisien myötä. Sekä uudisrakentamisessa että vanhojen rakennusten korjaamisessakin tavoitellaan energiansäästöä. Kiinnostus suuntautuu rakenteiden energiatalouden parantamiseen rakennuksen ulkonäöllisten muutosten jäädessä toissijaisiksi. (Aarrevaara 2009, s.191) Erityisesti korjauskohteissa pyritään nykyisin huomioimaan ulkonäön säilyminen. Uudistuotannossa tilanne on erilainen ja liikkumavaraakin on enemmän. Toisaalta energiamääräykset ovat tiukentuneet koko ajan, mutta käyttöön on tulossa uusia tehokkaita eristeitä.

Noin 80 prosenttia rakennusten koko elinkaarensa aikana käyttämästä energiasta on käytön aikaista kulutusta. Suunnitteluvaiheessa voidaan vaikuttaa kulutukseen valitsemalla energiataloudellisia teknisiä järjestelmiä. Sikalassa valaistuksen, lantakoneiden ja rehujakolaitteiden kuluttamat energiamäärät ovat kuitenkin vähäisiä verrattuna ilmanvaihdon ja lämmityksen vaatimiin määriin.

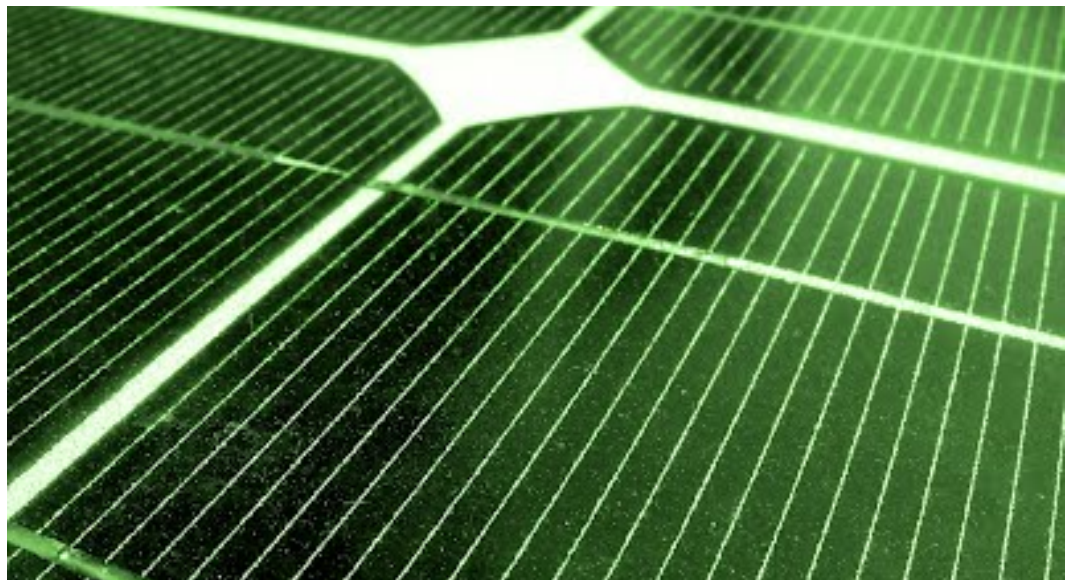
Ideaalistandardisikalassa on painovoimainen ilmanvaihto. järjestelmä on arka tuulen suunnalle ja täysin tyynelle säälle, mutta sijoittaminen optimaalisesti vallitsevaan ilmansuuntaan nähdessä parantaa tilannetta. Luonnollinen ilmanvaihto on toteutettu savupiippuefektiiä voimistamalla.

Sikalan lämpötila voidaan laskea alas ns. kaksoisilmastovyöhykkeillä. Sioilla on lämpökotokset, joiden alla niillä on lämmin mikroilmasto. Rakennuksen oikeanlaisella eristämällä ja rakennuksessa käytetyillä lämpötiloilla on suuri vaikutus energian kulutukseen. Vesihöyry saattaa kondensoitua seinä- ja akryylilukuupintaan helpommin lämpötilan laskiessa. Seinän pintalämpöä saadaan nostettua hyvällä eristämällä, samalla kondensoituminen estyy. Akryylikennolevyt pinnoitetaan kondenssiveden muodostumista vastaan. Ilman suhteellinen kosteus pysyy tasaisempana silloin kun sisätiloissa on käytetty hyvin kosteutta sitovia materiaaleja, kuten puuta. Kompostipohjalla on suuri ilmankosteutta tasapainottava vaikutus. (Kivinen 2003, 68)

Sikaloiden ja siipikarjarakennusten lämmöneritysmääräysten uusimistarpeesta on keskusteltu, mutta esitystä siitä ei ole vielä tehty. Voimassa olevassa sikala-asetuksessa ei ole otettu kantaa lämmöneristyskykyyn. Energia-asioita ja säästämistä tarkennettaneen, kun MMM:n energiasäädöksiä (MMM-RMO C2.2) seuraavan kerran uusitaan. Kjell Brännäs aprikoi energiankulutuslaskelmien ja energiatodistusten hyödyllisyyttä sikaloissa. Ainakin uusien tuettujen rakennusten osalta voitaisiin vaatia energiatodistusta rakennusluvan yhteydessä. (Kjell Brännäs, 2011)

Kuva 4.19  
Aurinkopaneeleja on saatavana  
myös eriväreissä

Lähde: [http://  
www.nanosolarskin.com](http://www.nanosolarskin.com)



### 4.8.3 Kierrätettävyys

EU:n jätepolitiikka ja Suomen jätelainsäädäntö ohjaavat käytäntöjä yhä enemmän jätteen synnyn ehkäisyyn sekä syntyneen jätteen hyödyntämiseen ensisijaisesti raaka-aineena ja toissijaisesti energiana. Viimeisenä vaihtoehtona on jätteen turvallinen loppusijoitus.

Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti kaikki tuotantorakennusten osat pitäisi olla kierrätettävissä. Kierrätyskelpoisia osia suunnitelmassa ovat pellit, ikkunat ja ovet. Myös runkorakenteita, kokonaisia ristikkokehiä ja pilareita, voidaan käyttää uudelleen uudessa kohteessa. Ainoaksi poikkeukseksi muodostuu betoni, joka voidaan käyttää lähinnä murskeena maanrakennusaineena.

Lasi ja erilaiset muovirakenteet ovat myös kierrätettävissä. Akryyli eli polymetyylimetaakrylaatti (PMMA) kuuluu kestopuoveihin. Akryylikenko- ja akryyliaaltolevy ovat kierrätettäviä teknisiä muoveja.

Metallit on helposti toimitettavissa keräyspisteisiin, jossa ne lajitellaan, puhdistetaan ja sulatetaan uudelleen käytettäväksi raaka-aineiksi. Alumiinia käytetään usein teräksen sijasta ja suositaan edullisuutensa ja keveytensä vuoksi. Sen käyttöä tulee sikalassa välttää, koska hapan sianlanta syövyttää alumiinin. Tietyt ruostumattomat teräslaadut olisivat pitkäikäisempi vaihtoehto.

Puurakenteet voidaan polttaa energiajätteenä tai hakkeena ja tuottaa niistä siten lämpöenergiaa. Luonnonmukaiset eristeet voidaan kompostoida ja käyttää maanrakennusaineena.

Bitumirakennusjätteen kanssa yleinen käytäntö tällä hetkellä Suomessa on sijoittaa sekä tuotanto- että purkujäte kaatopaikalle. Joissakin maissa hyödynnetään syntyvää bitumikatejätettä, mutta bitumikatteiden kierrätys ja hyötykäyttö ei kuitenkaan tällä hetkellä ole Suomessa kannattavaa. (Halkola, Hanna-Mari. 2003. Bitumikatteiden kierrätys)

Hallinosturin rakenteet ja sen sähkömoottorit voidaan kierrättää.

Aurinkopaneeleissa voi olla raskasmetalleja, kuten kadmiumia sekä harvinaisia maametalleja, kuten iridiumia. Näiden aineiden kierrättäminen ja talteen ottaminen on myös kaupallisesti järkevää. Suomessa aurinkopaneelien kierrättäminen on vielä harvinaista mutta tulevaisuudessa tilanne tulee parantumaan. (Kivinen 2003, s. 62-63)



## 4.9 Lainsäädösten vaikutukset suunnittelulle

Maaseudun tuotantorakennusten suunnittelua ohjaa toiminnan asettamat tehokkuusvaatimukset ja lainsäädännön asettamat rajoitukset. Sikojen hyvinvointia ja rakennuksen paloturvallisuutta koskevat säädökset ovat vahvasti esillä jo rakennusta mitoittaessa. Palo-osastointi vaatimukset aiheuttavat toisinaan turhalta tuntuja lisäkustannuksia, sekä estävät ekologisuuden tai muun halutun linjan viemistä loppuun asti suunnittelutyössä. Selluvilla tulee käsitellä myrkyllisellä palonsuoja-aineella, booraksilla. Tämä toimii myös homeestoaineena. Ekologinen rakennus on Suomessa tarkasti määritelty, jolloin mm. paperin käyttäminen seinärakenteessa ei ole mahdollista.

Tuotantorakennushankkeeseen ryhtyvän on usein mahdollista hakea investointitukea. Tuettu rakentaminen tuo erityisehtoja suunnittelulle ja saattaa samalla vääristää suunnittelunkuvaa. MMM säätää lait ja asetukset sekä tukien erityisehdot, MAVI hoitaa toimenpanon ja määräykset, AVI käsittelee ympäristölupahakemukset ja ELY:n toimiala on tukien myöntö, maksatus ja valvonta.

Kunnat myöntävät rakennusluvut ja hoitavat rakennustarkastukset aina käyttöönottoon asti. Maaseudulle rakennettaessa on havaittavissa suuria poikkeamia eri kuntien välillä koskien suunnittelun ja sen asiakirjojen tarkkuutta ja laatua.

Kuva 4.20  
Suomessa palomääräykset  
estävät kuivikkeen varastoinnin  
eläinhallissa.

Kuva on Kanadasta.



## 5 Uudet ratkaisut nykysikalaan

### 5.1 Uudet porsimisjärjestelyt

Lisätäkseen suunnitelmani kiinnostavuutta, tahdon esitellä perinteisen emakkosikalatoimintojen sijaan mahdollisuuden ryhmäporsimiseen. Aion myös tutkia mahdollisuuksia emakon tiineeksi saattamisesta imetyksen aikana. Tämä muuttaisi sikalaosastojen keskinäisiä suhteita.

#### 5.1.1 Ryhmäporsiminen

Suomessa on ollut tapana siirtää pian porsiva emakko rauhaan erilleen muista sioista. Tuotannon laajentuessa tämä tapa on säilynyt mukana. Suomessa on mahdollista käyttää porsimisen aikana porsimishäkkiä estämään porsaiden litistymistä emon alle. Käytännön merkityksestä ei ole näyttöä. Ryhmäporsiminen on käytössä Suomessa, mutta hyvin vähäisessä mittakaavassa ja erilaisena kuin tässä suunnitelmassa.

Työssäni olevan suunnitelman kaltaista ryhmäporsitusta porsimispihatossa on tutkittu Ruotsissa. Tila on jaettu liikuteltavilla väliseinillä porsaskarsinoihin. Emakko pahnueineen on kaksi ensimmäistä viikkoa karsinassa, jonka yksi seinä on matala kynnyksellä. Tämän ylitse emakot pääsevät aina niin halutessaan pihatton puolelle, porsaille se on liian korkea kiivettäväksi. Kahden viikon jälkeen väliseinät poistetaan ja porsaas pääsevät koko pihattoon. (Telkänranta 2012)

Tilankäytöllisesti tehokkaampi tapa on ruotsalaistutkijoiden mukaan suorittaa porsiminen yksittäiskarsinoissa, jotka on suunniteltu vapaaseen porsimiseen. Porsaiden ollessa kaksiviikkoisia, pahnue siirretään ryhmäimetyspihattoon, johon tuodaan kymmenen emakkoa. Emakot ovat toisilleen entuudestaan tuttuja ja niillä on saman ikäisiä porsaita. Haittapuolena sanottakoon, että tämä vaatii melko suuren sikalan, emakoita on oltava yli 200, jotta näitä kymmenen emakon ryhmiä saman ikäisillä porsailta voidaan ylipäätään muodostaa. Huomioon on myös otettava sellaiset pahnueet, joissa porsaas ovat kasvaneet tavallista hitaammin ja ovat muita heikompia. Tällaisia ei voi siirtää imetyspihattoon, vaan niiden voidaan antaa kasvaa emänsä kanssa kahden viikon jälkeenkin. (Telkänranta 2012)

Kuva 5.1  
Ryhmässä porsineet Ruotsissa

Lahde: Tapani Kaipio



Valitsin ryhmäporsimisen eläinten hyvinvoinnin kannalta. Tämä mahdollistaa sikojen luonnonmukaisemman käyttäytymisen, vähentää eläinten kokemaa stressiä sekä vähentää eläinten turhaa liikuttelua paikasta toiseen. Myös sosiaaliset kontaktit ovat sioille tärkeitä. ”Ryhmäporsiminen on luonnonmukaisin tuotantotapa, koska se jäljittelee luonnollisen sikaryhmän käyttäytymis- mallia.” (Kivinen. 2003 s.20)

Viikkoa ennen odotettua porsimista viisi emakkoa siirretään yhteiseen porsimistilaan. Tilassa on paljon pesänrakennusmateriaaleja, kuten olkia ja risuja sekä tulevia pahnueita toisistaan erottavat väliaidat. Aidat ovat niin matalia, että emakot pääsevät niiden yli ruokintapaikalle. Aidat poistetaan ja ryhmät yhdistetään runsaan viikon kuluttua porsaiden syntymästä.

Suurryhmiä on kokeiltu Itävallassa ja niiden toiminnassa on ollut jonkin verran ongelmia, joka on laskenut tuotantoa ja niiden hyvinvointiarvoa. Järjestelmä on kuitenkin hyvin kehityskelpoinen. (Mahal)

Kuva 5.2  
Lähde: Emakkosikalan pihatto-  
opas 2001



Ryhmäporsitus ja -imetys on hyvin ajankohtainen teema. Sitä on tutkittu Sveitsissä ja tulokset ovat olleet hyviä. Kaikkein ratkaisevinta on, että tuottaja tietää, mitä on tekemässä ja on hyvin johdonmukainen. Muuten siitä tulee katastrofi.

Ryhmäporsimisen suunnittelun kannalta on tärkeää, että ryhmäkarsinoiden lisäksi käytettävissä on riittävästi yksilökarsinoita, jos kiertoja ei saada pysymään tasaisina tai eläinten yhteensopivuusongelmista johtuen. Varakarsinoiksi tarvitaan noin 20 – 30 prosenttia pihattopaikoista. Porsimisryhmät saavat olla enintään 8 emakon kokoisia. Tätä suuremmissa ryhmissä levottomuuden haitallinen kasvu ja pahnueiden sekoittuminen nousevat ongelmiksi. Järjestelmän toimivuuden kannalta ruokintahäkit ovat olennaisia. Pelkkä automaattiasemilla valvonta ei riitä, vaan eläimiä täytyy seurata päivittäin. (Mahal)

### 5.1.2 Tiinehtyminen Imetysaikana

“Juttelin perjantaina erään pitkänlinjan sikamiehen kanssa ja hän kertoi, että imettävä emakko oli tullut kiimaan, koska karju oli väliaikaisesti viereisessä karsinassa, hän oli myös siementänyt emakon kokeeksi ja se oli onnistunut. Tämä tapahtui parikymmentä vuotta sitten. Että homma voi täysin toimiakin.” (Palmu. 2012)

Emakot tulevat yleensä kiimaan noin viiden viikon jälkeen porsimisesta. Tavallisessa sikalassa porsaas vieroitetaan noin 3-4 viikon ikäisinä ja siirretään välikasvattamoon. Emakot siirretään astutusosastolle kolmeksi viikoksi, josta ne menevät takaisin joutilaspuolelle.

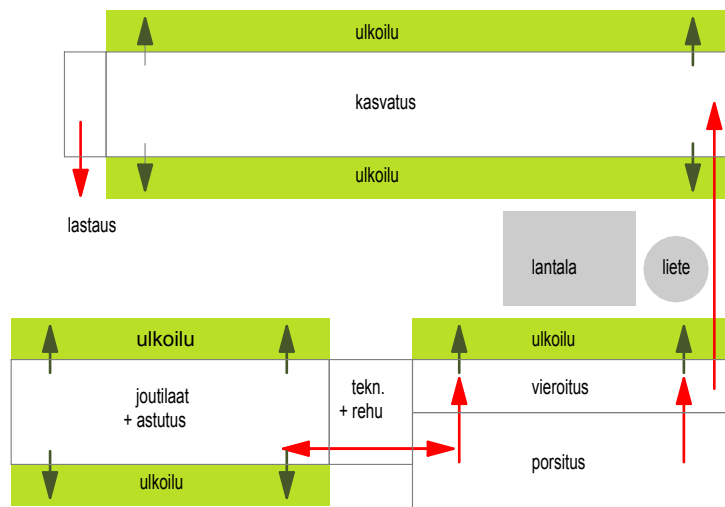
Tällä suunnitelmalla voidaan vähentää eläinten siirtelyä sekä vaikuttaa pienten porsaiden terveydentilaan, kuten vieroitusripun esiintymiseen. Astutukseen viedyt emakot käyttäytyvät aggressiivisesti ja niitä täytyy pitää kytkettyinä. Emakot myös yleensä keinosiemennetään, mikä käy kytkettynä helpommin. Suunnitelmassani porsaiden vieroittaminen tapahtuu vasta astumisajan jälkeen, jolloin kiimainen emakko käyttäytyy rauhallisemmin. Porsimisryhmän koko myös vaikuttaa siihen, että tappelupukarit asettuvat paremmin ryhmään eivätkä ole toistensa kimpussa. Lauman arvojärjestystä ei tarvitse uudelleen testata porsimisen jälkeen, koska emakot ovat olleet ryhmässään kokoajan.

Suunnitelmassani tuodaan karju viiden emakon ryhmiin vähän yli viisi viikkoa porsimisesta edistämään kiimaan tuloa. Emakot tulevat myös helpommin ryhmässä kiimaan, kun ryhmän johtava emakko tulee kiimaan. Kiimaan tulon kannalta tärkeitä tekijöitä ryhmäporsimisen lisäksi ovat vapaa ruokinta, tiheä karjukontakti ja pitkä imetysaika. (LuomuTIETOverkko. 2010)

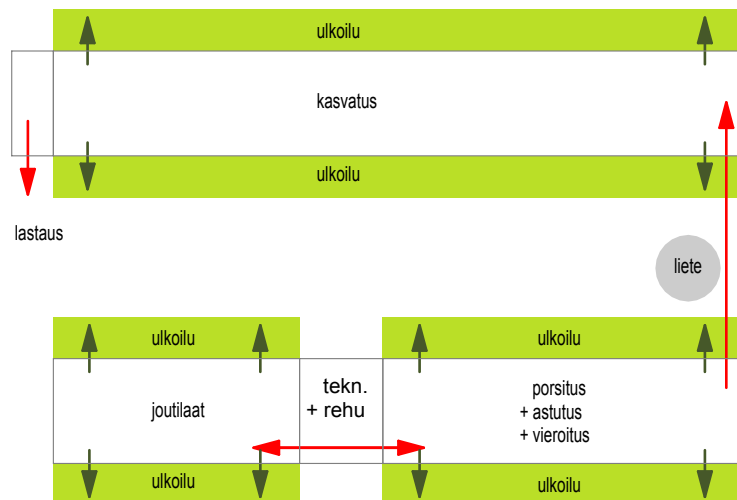
”Määräävänä niissä on johtoemakko, kokenein eläin. Se rytmittää lauman kiima-aikoja ja voi jopa säädellä yksittäisten emakkojen lisääntymisajankohtia. Se villitsee emakkoja omilla hajuillaan ja saa niissä aikaan kiiman, mikä vuorostaan houkuttelee karjuja lauman luo.”(Schiering. 2010. s.36)

Karju tuodaan neljän päivän ajaksi ryhmään 37 päivää porsimisen jälkeen. Tämän jälkeen karju vaihdetaan päivittäin seuraavan viiden päivän ajan tiinehtymisen parantamiseksi. Viimeisenä tuotu karju jää vielä muutamaksi päiväksi ryhmään. (LuomuTIETOverkko. 2010)

Kiiman loputtua alkaa ryhmien purkaminen. Tämä tapahtuu kahdeksannella viikolla. Karjut jatkavat kiertoa uusissa porsimisryhmissä, emakot siirretään tiineinä joutilasosastolle ja porsaas menevät omana ryhmänään lihasikalapuolelle. Poikkeuksena tästä ovat uudet kasvatettavat ensikot eli tulevat emakot.



Kaavio 5.1 Tavanomaisen luomusikalan toiminnallisuuskaavio 192:lle emakolle ja 1000:lle lihasialle



Kaavio 5.2 Ideaalstandardisikalan toiminnallisuuskaavio 192:lle emakolle ja 1000:lle lihasialle

## 5.2 Varusteet

Ajatus sikalan varusteista alkoi hahmottua suunnitelman myötä. Kompostipohja oli yksi lähtökohdista työlleni. Ajatus kompostipohjasta eläinsuojissa oli haastava ja mielenkiintoinen.

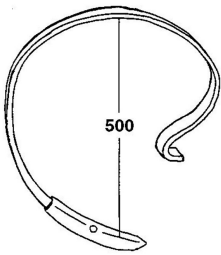
### 5.2.1 Kompostipohja

Viime syksyn opintomatalla Kanadaan minulla oli mahdollisuus tutustua kompostipohjaiseen navettaan ja sain siitä ajatuksen kehittää sellaisen toimivuutta sikalaympäristössä. Navetta oli lähes hajuton, siellä oli hyvä ilmanlaatu. Kompostipohja vaikutti myös eläinhallin äänimaailmaan. Pohja ei heijastanut ääniaaltoja samalla tavalla, kuin kova lattia. Perinteisissä lattiaratkaisuissa lannan kerääminen ja varastoiminen on hankalaa, sen järjesteleminen ja toteuttaminen on työlästä. Kompostipohjalla tämän voi välttää kokonaan.

Kuva 5.2



Lanta sekoitetaan kuivikkeeseen joukkoon tasaisin väliajoin. Pohjaa ilmastetaan vähintään kerran viikossa ja tarpeen vaatiessa kaksi kertaa vuorokaudessa c-piikkikultivaattorilla.



Kuva 5.3

Ilmastuksen tarkoitus on nostaa pohjan lämpötilaa niin korkeaksi, että patogeenit ja karpästen munat tuhoutuvat. Hyvällä hapen saannilla taataan reaktion toimivuus ja lämpötilan nousu 55C, mielellään kuitenkin 65C, sanoo Knuuttila.

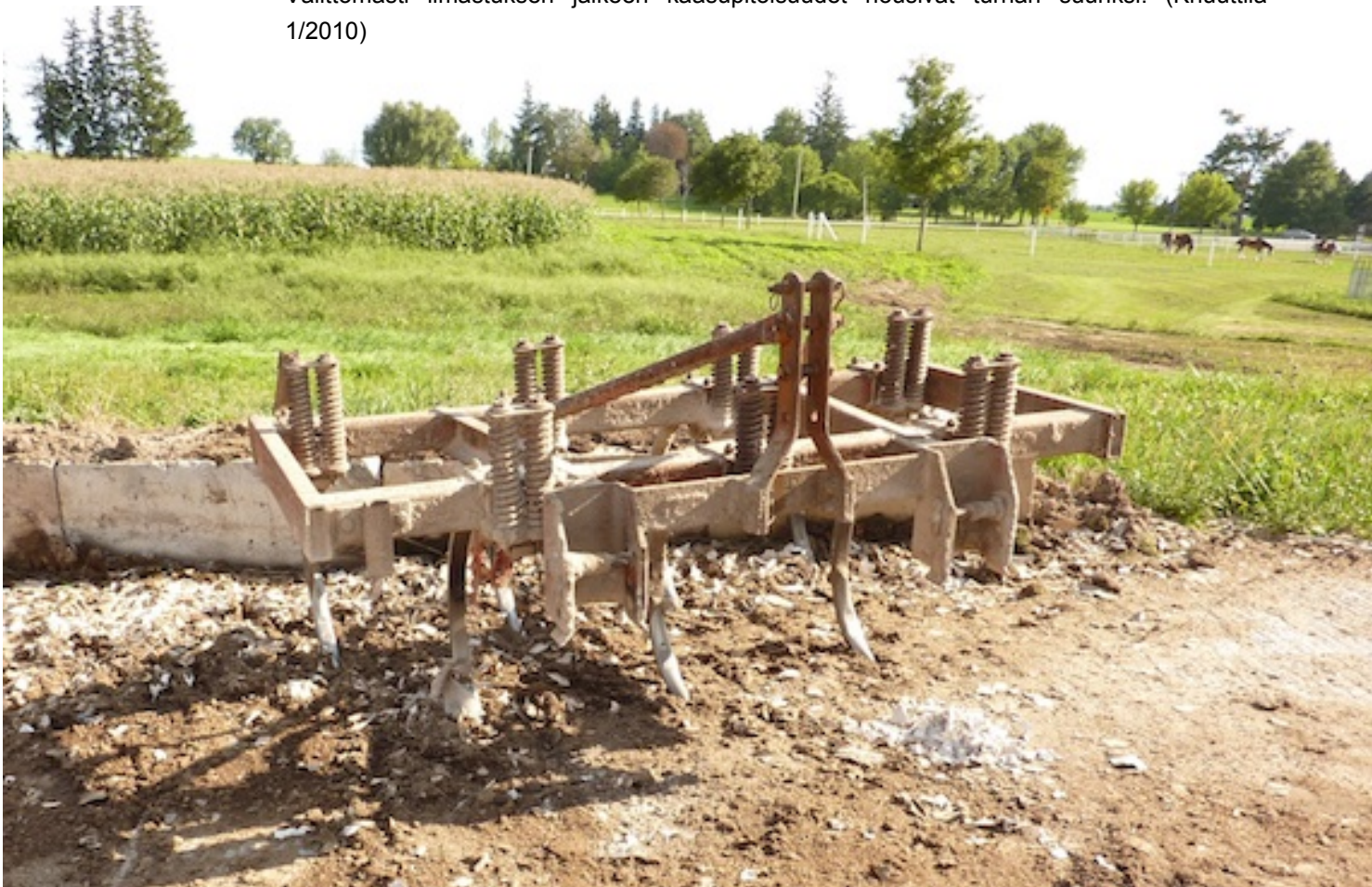
Kompostipohja soveltuu pääsääntöisesti kylmiin rakennuksiin, koska kompostoituminen tuottaa hiilidioksidia ja vähän ammoniakkia, haihduttaa vettä ja vapauttaa energiaa sekä ravinteita kasveja miellyttävään muotoon. (Knuuttila. Maatilan Pellervo. 1/2010)

Mikkolan, Puumalan, Kallioniemen, Grönroosin, Nikanderin ja Holman mukaan (2002. s.45) Emakoille vaaditaan paksumpi, syvyydeltään jopa 80cm:n pohja. Lihasioille riittää 50cm – 60cm paksu kuivikepohja. Ohuempaa pohjaa ilmastetaan harvemmin. Pikkuporsaille kompostipohja ei sovellu tuuletuksen takia, jota kompostipohja tarvitsee. Kuivike tuodaan kerran viikossa pyöröpaalin muodossa. Siat hoitavat itse paalin hajottamisen ja saavat näin tekemistä ja virikkeitä. Pohja vaihdetaan 1-2 kertaa vuodessa.

Materiaaliksi sopii mikä tahansa kompostoituva materiaali. Suunnitelmaan valitsin turve-olkiseoksen, koska turve on kotimaista ja sen saanti on turvattua. Turve on myös ominaisuuksiltaan erinomaista korkean vedensitomiskykynsä ansiosta. Olkea on lisätty sen edullisuuden vuoksi ja siksi, että siat viihtyvät oljissa ja tykkäävät leikkiä niillä.

Kompostipohja on ritiläpohjaan ja kiinteään pohjaan verrattuna parempi, kompostipohjaa puoltaa myös eläinten terveysedut. Sioilla esiintyy huomattavasti vähemmän sorkkasairauksia. Minnesotan yliopiston kompostipohjatutkimuksessa yli puolessa tutkitussa karjassa kiimojen havaitseminen ja tiineystulokset paranivat selkeästi. Haittoina mainittakoon joissakin tutkimuskohteissa, että pölypitoisuudet olivat tavallista korkeammat. Välittömästi ilmastuksen jälkeen kaasupitoisuudet nousivat turhan suuriksi. (Knuuttila 1/2010)

Kuva 5.4



Kompostipohjalla on paljon hyviä ominaisuuksia eläimen kannalta ajateltuna. Lajinmukainen käyttäytyminen sialla toteutuu kompostipohjalla paremmin, kun siat pääsevät tonkimaan ja tutkimaan ympäristöä kärsällään. Kompostipohja on hiljaisempi, siatkaan eivät pidä kovista äänistä.

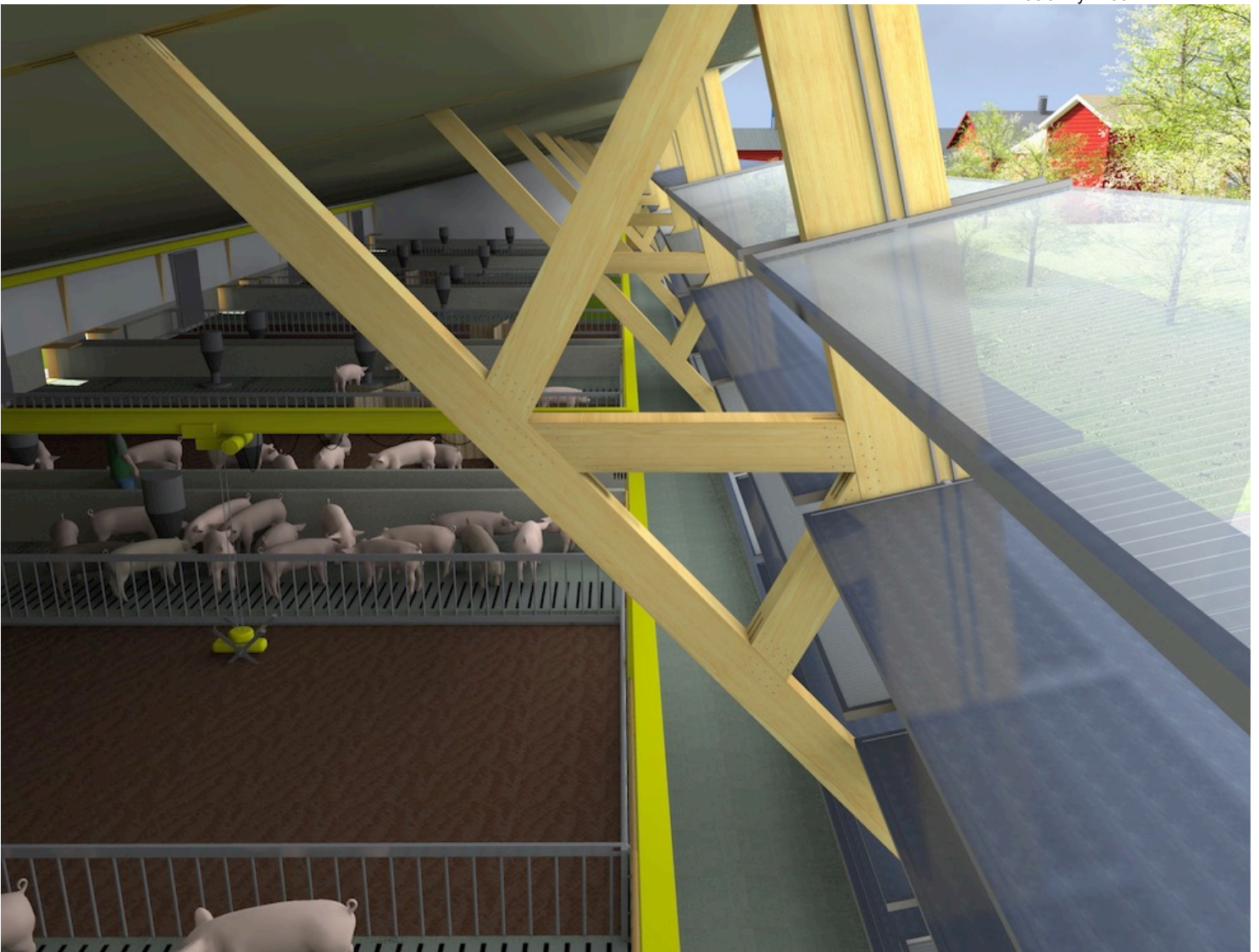
Suomen ilmasto soveltuu mitä mainioimmin kompostipohjan käyttöön. Talvella pohja lämmittää huomattavasti eläinhallia. Kesäisinkään harvemmin on niin kuuma, että lämpiävä kompostipohja koituisi ongelmaksi.

Purupohjasikalaita tehtiin muutamia noin 10 vuotta sitten, mutta niissä ilmeni home-ongelmia sikalassa työskenteleville ihmisille. Saaren tilalla Kurikassa, isäntä sai purupohjasikalassa jonkin bakteerin silmiin ja menetti näkönsä hetkellisesti. Hän hoiti sikalaa suojaamia käyttäen jonkin aikaa, kunnes lopulta luopui purupohjasta. (Kaipio, T, Rakennusinsinööri, ELY-keskus. 2012. Sähköposti)

### 5.2.2 Lämmönkeräimet kompostipohjan alapuolella

Kompostipohja tuottaa lämpöä, joka kerätään talteen. Lämmönkeräyksen toimintaperiaate on jääkaapeista tuttu, kylmän asemasta laite pumppaa lämpöä. Lämpö kerätään maasta putkiston avulla. Putkisto sijoitetaan kompostipohjaan horisontaalisesti.

Kuva 5.5  
Kompostipohjasikalassa 50  
lihasian ryhmät





### 5.2.3 Siltanosturi

Siltanosturin käyttö maatalousrakennuksissa ei ole ennen kuulematonta. Niitä on käytetty esim. rehun siirtämiseen ja jakamiseen. Suunnitelmassani siltanosturin tarve syntyi kompostipohjan hoitamisen vaatiman työmäärän vähentämiseksi. Suomessa käytössä olleet kompostipohjat ovat saaneet kritiikkiä lähinnä ylläpidon vaatiman työmäärän takia.

Pohjaa on ilmastettu traktorin perässä vedettävällä kääntölaitteella. Suunnitelmassa sijoitan rakennukseen siltanosturin korvaamaan tätä työtä. Siltanosturilla voidaan helposti hoitaa eläinhallin sisällä tapahtuvat pyöröpaalien yms. siirrot.

Siltanosturin ansiosta eläinhallissa ei ole tarvetta käyttää traktoria. Tämä takia sikalasta ei tarvitse rakentaa niin korkeaa, jolloin se sopii paremmin maisemaan.

Siltanosturin toinen kisko tuetaan puiseen seinärakenteeseen. Toisella puolella on perinteinen teräspilaripalkki kiskorakenne. Sikalan kiinteitä aitarakenteita tuetaan samoihin teräspilareihin. Kahta sikaosastoa erottavat liikuteltavat väliaidat tuetaan myös siltanosturin teräspilareihin.

Kompostipohjan ilmastuksessa käytetään puutarhajyrsimen kaltaista siltanosturiin asennettavaa työkalua. Nosturilla liikutetaan jyrsintä. Toimenpiteen ajaksi eläimet siirretään liikuteltavien väliaitojen avulla kiinteälattiaiselle ruokinta-alueelle. Jyrsintyökalu kiinnitetään nosturin koukkuun. Jyrsintyökalun terät pyörivät hitaasti välttääkseen liiallista pölyn nousemista. Nosturin ohjaukseen voidaan käyttää myös robottia.

Kuva 5.6  
Mechanische Werkstätten  
Harkort & Co höyrytoiminen  
hallinosturi vuodelta 1875

Lähde: Wikipedia





Siltanosturi mahdollistaa erilaisten esineiden helpon siirtelyn sikalassa. Tätä ominaisuutta hyödynnetään myös siirrettävissä irtoseinämissä ja aidoissa. Sairaskarsina voidaan tuoda tarpeen tullen ja riittävän suuruisena haluttuun suuryhmäkarsinaan. Näin ryhmästä erotettu sika saa levätä rauhassa. Karsinaan tuotavilla erilaisilla seinämillä voidaan luoda sioille turvalliselta tuntuvia nurkkauksia ja lisätä tällä tavoin viihtyisyyttä. Sikojen virikekäyttöön kehitettyjä mökkeitä ja muita läpikulkuputkia voidaan siirrellä myös karsinoista toiseen. Vuoden 2013 alusta lähtien virikelelut tulevat pakollisiksi myös lihasioille. Siltanosturin käytölle löytyy varmasti lisäperusteita kehiteltäessä sioille ja isännälle leluja, mihin ne eivät heti kyllästyisi.

Kuva 5.7  
Siltanosturi lampolassa  
Itävallassa

Lähde: [www.lasco.at](http://www.lasco.at)



Kuva 5.8  
Lähde: [www.lasco.at](http://www.lasco.at)

## 5.2.4 Puun käytön mahdollisuus sisätiloissa

Sisätiloissa puu on terästä miellyttävämpi materiaali. Puu ei tunnu kylmältä eikä kolise. Suomessa ei ole käytetty puuta sikalan sisustuksessa ja varusteissa, koska siat ovat syöneet puiset osat tekemisen puutteen vuoksi. Jalavaa on käytetty Itävallassa sikakarsinoissa, koska siat eivät pidä sen mausta. Puunkäytöllä lattiamateriaalina Itävallassa on selkeitä etuja betoniin nähden Puulattia tuo talvella lisälämpöä ja kesällä taas viileyttä. Suomessa puulattiainen sikala tuskin onnistuisi kosteuden vuoksi. Lattian pitää välillä päästä kuivumaan bakteerikasvuston estämiseksi.

Suomessa sikalaan sopivia puita voisivat olla leppä, pihlaja ja raita, koska ne oletettavasti maistuvat sian suussa pahalta. Pihlajan saatavuus on huono, joten jäljelle jäävät lajit olisivat leppä ja raita. Ei ole estettä käyttää puusta valmistettuja luokkuja, aitoja ja muita varusteita sikalassa. Puisten varusteiden uusiminen tarvittaessa on helppoa.

Kuva 5.9



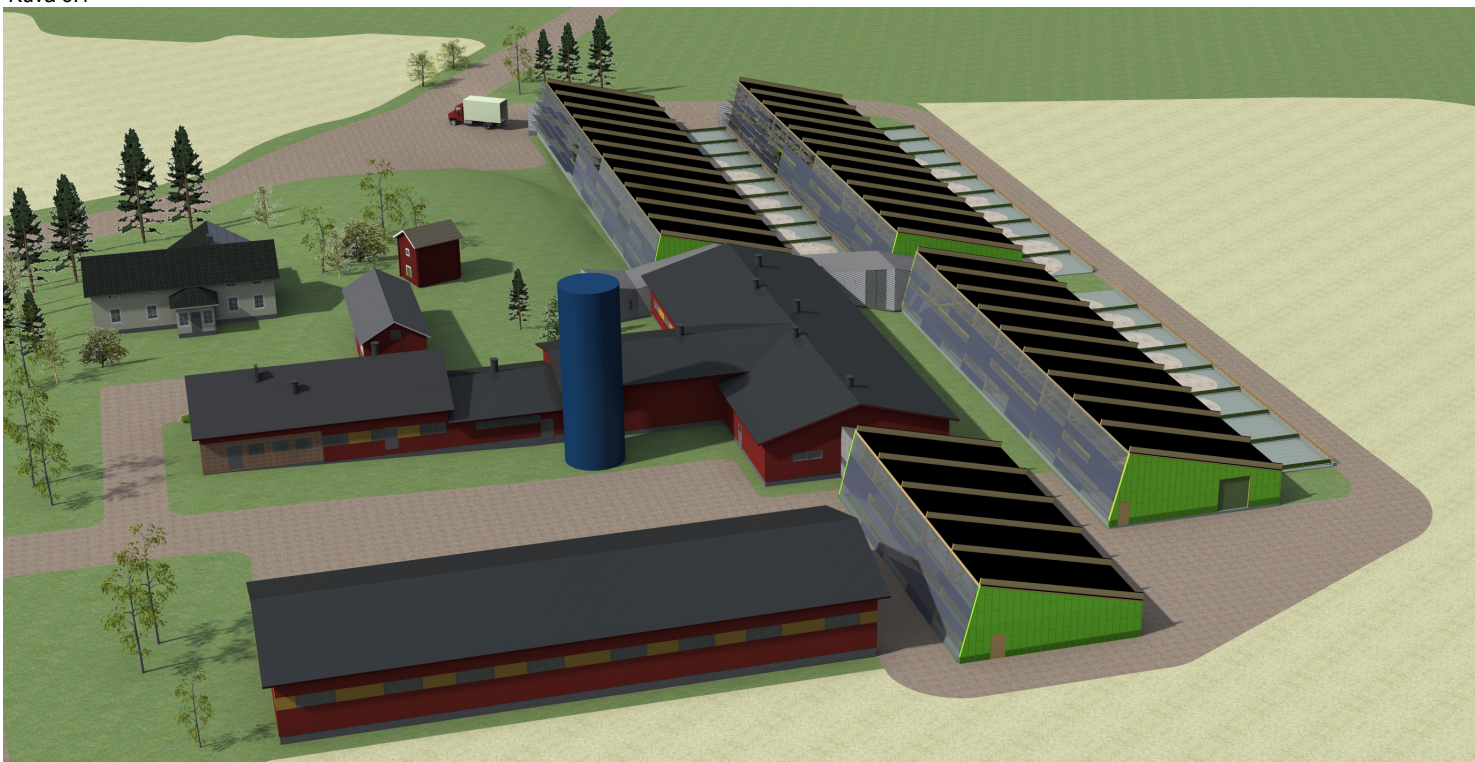
## 6 Tammiston tilan laajennussuunnitelma

Tammisto on tyypillinen sikatila Satakunnassa, joka puntaroi kasvaneiden paineiden keskellä mahdollisuuksia laajentaa toimintaansa elinkeinonsa turvaamiseksi. Yhdistelmätuotannossa on tällä hetkellä 80 emakkoa ja 250 lihasikapaikkaa. Nykyisillä tuotantomäärillä on mahdotonta jatkaa, joten isäntäväki on käynyt läpi erilaisia vaihtoehtoja tuotannon edistämiseen sen lopettamista pois sulkeutumatta. Tilalla on jo ympäristölupa sekä luonnossuunnitelma laajentaa eläinmäärä 320 emakkoon ja 1536 lihasikaan. Suunnitelmassani eläinmäärä on kolmanneksen pienempi ja tuotanto on muutettu tavanomaisesta luomutuotannoksi. Luomukasvatuksessa sioille mitoitetaan enemmän tilaa ja rakennettavien neliöiden määrä on samaa luokkaa ympäristöluvassa esitetyn suunnitelman kanssa.

Rakennuksen massat on kuitenkin jaettu eritavoin. Olemassa olevassa luonnossuunnitelmassa rakennuksen runkosyvyys oli 42 metriä ja uusia rakennettavia massoja oli kaksi. Tilan rakenteeseen nähden lähdin hakemaan mahdollisimman kapeaa rakennusta, jolloin 16,5 metrin runkosyvyys toimii vielä tehokkaasti. Suunnitelmani tavoitteena ei ole monistaa nykyistä sikalaa, vaan on luoda paikalle kokonaan uusi arkkitehtoninen periaate ja malli. Pyrkimyksenäni samalla täydentää vanhaa tilakokonaisuutta.

Ratkaisin sikalasuunnitelman siten, että ympäristöstä tunnistetut arvot vahvistuvat entisestään. Paikallinen rakennuskulttuuri säilyy elävänä perinteeseen tukeutuvalla innovatiivisella suunnitteluratkaisulla. Suunnittelin ajallisesti hajanaiseen maaseutuympäristöön aikamme arkkitehtuuriin ja nykytekniikkaan perustuvan sikalan eheyttämisen tilarakennetta niin, että uusi sikala vaikuttaisi aina kuuluneen paikalleen.

Kuva 6.1



## 6.1 Ympäristö

Suunnittelemani sikala sijoitetaan pihaympäristöön olevien tuotantorakennusten yhteyteen. Ympäristölupasuunnitelmasta poiketen halusin rakennusten sijoittuvan näkyvämmiin ja kutsuvammin tielle päin. Näin saadaan sikaloille uusi sisääntulo ja talouspiha erilleen asuinpihasta. Näkyminen tielle laajentuneen liiketoiminnan mainostamiseksi ja tiellä liikkujan ihailtavaksi.

Rakennukset ikään kuin aukeavat kaikki samansuuntaisesti. Ne ovat avoinna tielle ja päärakennukselle päin ja näin suojaavat selustansa pois metsään päin. Kun rakennukset ovat kaikki saman suuntaisesti niiden yhdenmukainen käyttäminen on mahdollista. Kesällä rakennukset saadaan viilennettyä tuulettamalla samalla tavoin ja talvella taas sulkemalla. Rakennusten ikkunaluukuissa on auringonvalon energiakeräimet, joiden yhdenmukainen suuntaaminen vaikuttaa rakennusten sijoittumiseen. Rakennusten samansuuntaisella sijoittamisella on paljon erilaisia vaikutuksia käytäntöön. Sikalat viilenevät ja kuumenevät samalla tavoin ja niiden käytön hallitseminen yksinkertaistuu. Rakennukset joutuvat luonnon armoille samalla tavoin, jolloin kunnostustöiden suorittaminen tasaantuu.

Kuva 6.2  
Maisema-analyysi

Rakennuspaikka valitaan maiseman mukaan, niin ettei tila laajentuessaan estä näkymiä.

-  Avoimen ja suljetun tilan rajapinta
-  Pitkille näkymille tärkeä maisematila
-  Alue, joka soveltuu maatalouden tuotantorakentamiseen
-  Pitkä avoin näkymä
-  Portti merkittävään maisematiilaan

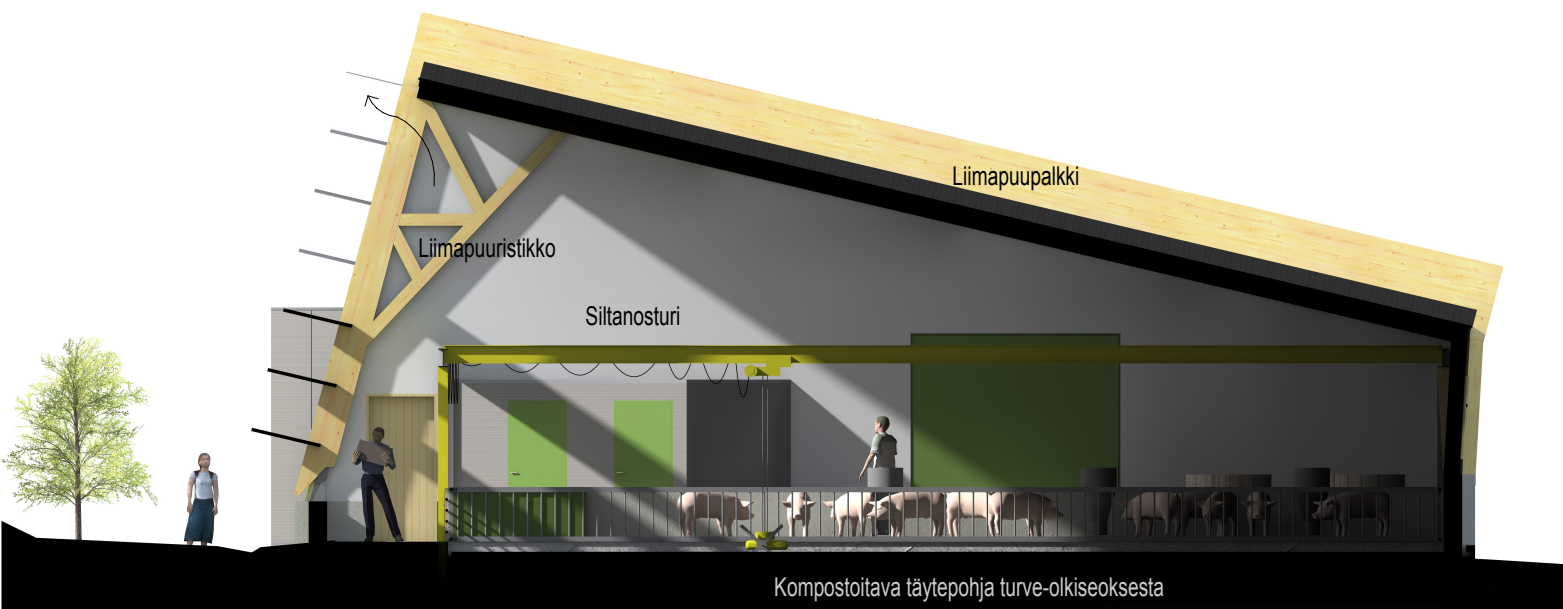


Pihapiiri muodostaa oman rakenteellisen kokonaisuutensa. Tammiston talonpoikais-tyyppinen tila muodostuu eri-ikäisistä rakennuksista, joita on laajennettu tarpeen vaatiessa. Nämä laajennukset ovat helposti nähtävissä. Nykyinen lihasikojen kasvatus tapahtuu vanhassa tiili- ja puurakenteisessa sikalassa, jota on laajennettu useaan otteeseen. Viimeisin lisäys tähän massaan on 15 vuotta sitten valmistunut uusi rehuvarasto. Samalla sikalan päätyyn rakennettiin poikkisuuntaisesti puurakenteinen porsitusosasto. Tämä uusi osa on muutettavissa käyttökelpoiseksi osaksi toimintaa laajennettaessa, mutta rehuvaraston taakse jäävä vanhin osa on vaikea liittää toiminnallisesti järkeväksi osaksi sikojen kiertoon. Tässä tapauksessa vanhan rakennuskannan purkaminen ei ole hyvä ratkaisu. Olemassa olevat vanhat sikalarakennukset tasapainottavat uusien eläinhallien volyyymiä. Tilasta saadaan tasapainoisempi kokonaisuus vanhojen rakennusten kunnossapidolla. Poikkisuuntainen massa toimii tässä hyvin, vaikka jääkin suhteessa pienemmäksi uusiin nähden. Varasto- ja huoltotiloja tarvitaan maataloilla aina ja toiminnan laajentuessa niiden lisätarve tulee kasvamaan. Uudet koneet ja niiden varaosat tarvitsevat myös suojan.

Istutukset ovat jääneet toteutuneissa rakennuskohteissa hyvin vähäisiksi. Niiden avulla saadaan ympäristöön ennen kaikkea viihtyisyyttä, mutta istutuksilla on monesti muukin tehtävä. Näköeste ja -suoja saadaan pihaan istutettavilla pensaille. Puuistutukset toimivat hyvin meluntorjunnassa ja tuovat suojaa auringonpaisteelta. Kohdetilan päärakennus pihoineen rajautuu osittain puuston avulla talousrakennuksista. Liikennöidyn tien ja sieltä kantautuvan melun poisrajaamiseksi piha-alueelta, puut ovat tärkeässä osassa. Siolla on mahdollisuus ulkoilla puun katveessa.

Tammiston tilalle istutettavat puut ovat tilan nimen mukaisesti tammipuita. Tammet olivat ennen Suomessa yleisiä ja kasvoivat myös pohjoisempana. Tammi saadaan kasvamaan edelleenkin pohjoisessa, mutta se jää pensasmaiseksi. Tämä erityisominaisuus on otettu käyttöön istutettaessa puita rakennusten lähelle. Tammella on jykevä tolppamainen laajalle levittyvä juuristo, minkä takia sitä ei ole suosittu pihapuuna talojen läheisyydessä. Puut on istutettu lähelle rakennusta, jotta ne näkyisivät sisälle sikalaan ja luovat miellyttävän varjon kuten tammilehdossa konsanaan. Ulkoapäin katsoessa tammet heijastuvat muoviluukuista, luoden idyllisen vaikutelman.

Kuva 6.3  
Leikkauspiirustus lihasikalasta

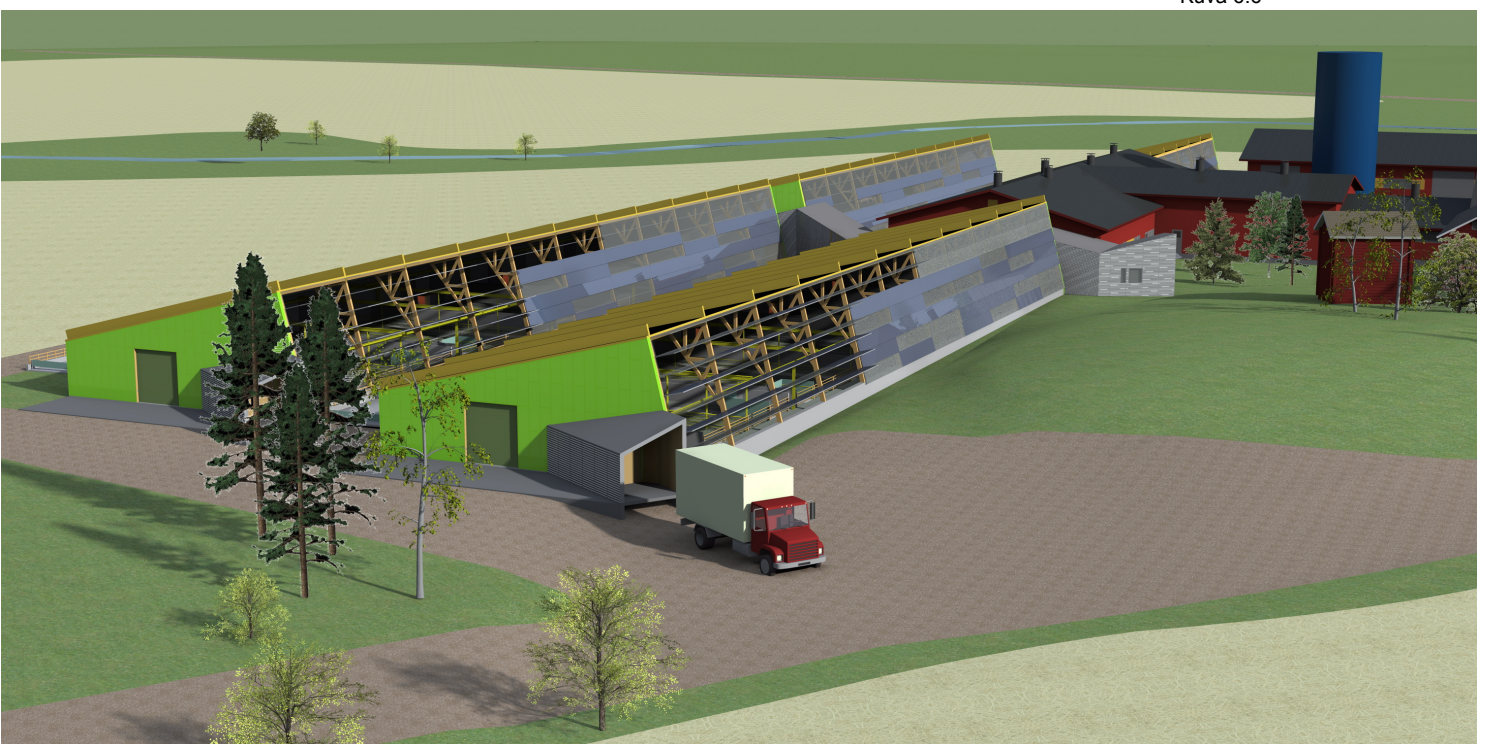






Kuva 6.5  
Pohjapiirustus piha- ja  
eläinliikennejärjestelyistä 1:1000

Kuva 6.6





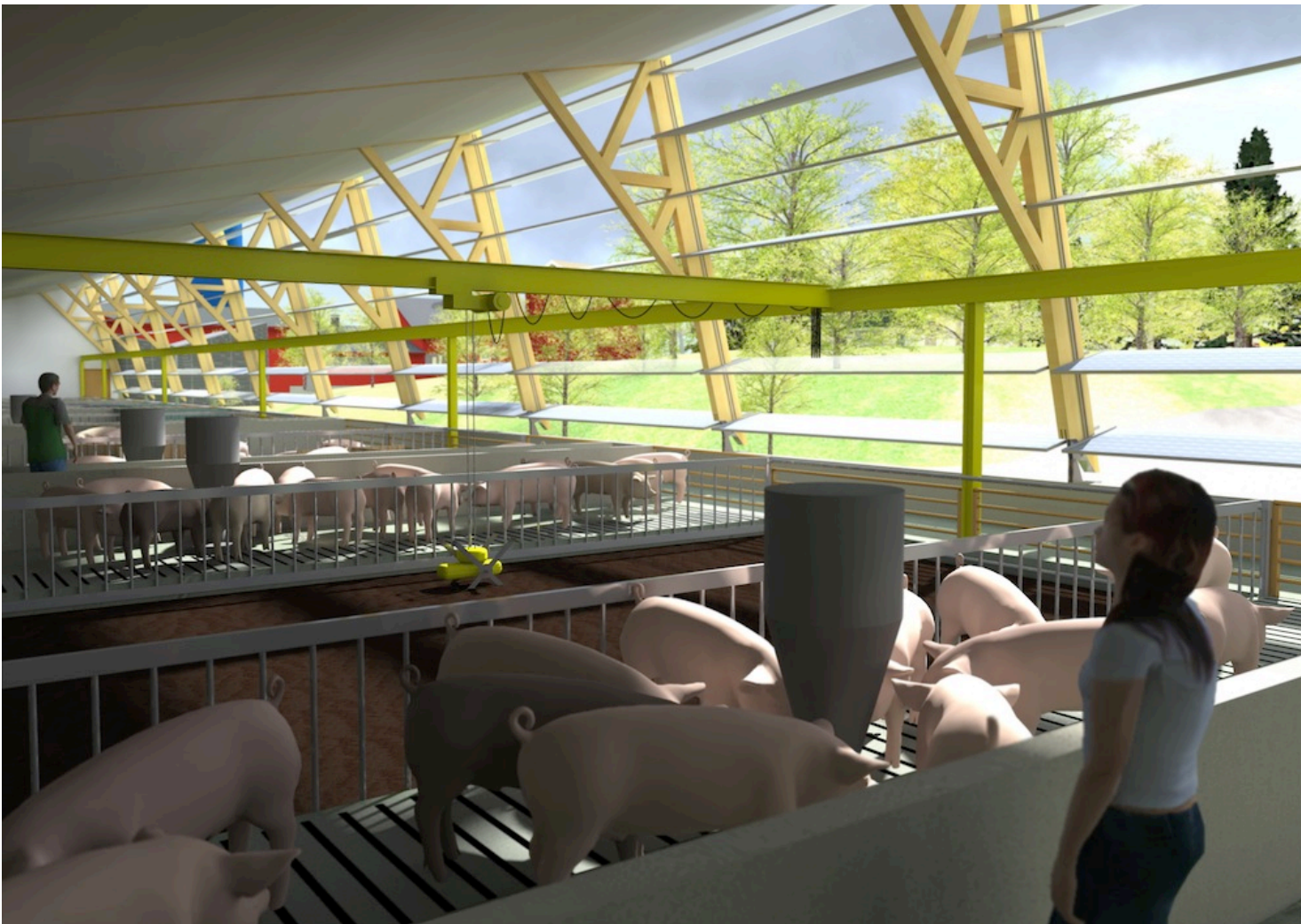
## 6.2 Sikalarakennus

Tammiston tilalla on käytetty rakennusmateriaalina puuta. Nykyisen sikalan vanhin osa on tiilirakenteinen, mutta tätä on jatkettu puurakenteisin laajennusosin. Tilan isäntä on katsonut puurakenteen sopivan hyvin myös sikalaan. Porsimissikalana toimivan uusimman osan hän rakensi 15 vuotta sitten tilan uutena isäntänä.

Tyyppisikalan kantavina osina toimii liimapuupalkkien ja –ristikoiden muodostama kehärakenne, joka on otettu näyttäväksi osaksi julkisivua. Tammiston tilalla haluttiin rakenne tuoda rakennuksen ulkopuolelle jaksottamaan kokonaisuutta. Katkot istuvat hyvin ympäristöönsä ja samalla ne kertovat vaihteittain rakentamisesta, mikä on toistuvasti nähtävissä tilalla.

Sikalan ulkoasuun voi vaikuttaa myös sikojen mieltymykset ja luontainen käyttäytyminen. Siat viihtyivät muinoin tammilehdoissa, missä niille oli ruokaa tongittavaksi. Metsäinen vaikutelma sikalaan saadaan runsaalla luonnonvalolla ja siivilöimällä tätä lehtipuuntapaisesti. Tämä onnistuu läpinäkyvän ja avattavan seinän avulla. Liimapuupalkki tukeutuu liimapuupilariin ristikkorakenteen välittämänä. Rakenteen idea on luoda avattavalla julkisivulla puumaisesti levittäytyvä rakenne. Ristikkopilarin avulla rakennuksen sisä- ja ulkotilan välinen raja saadaan häilyvämmäksi. Sisä- ja ulkotilojen yhteensulautumista korostaa ympäristöään heijastava sikalan takaseinä.

Kuva 6.7

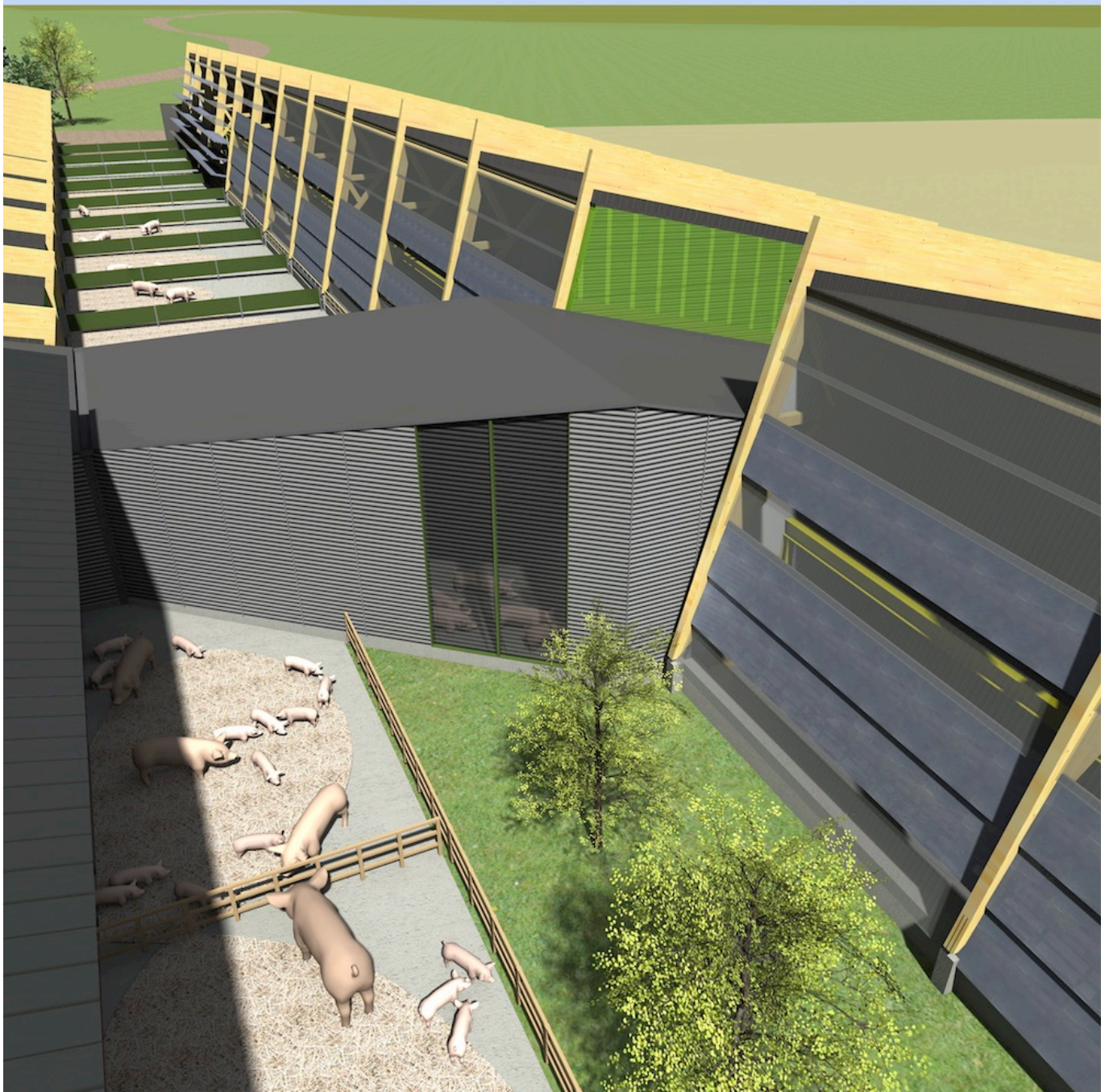


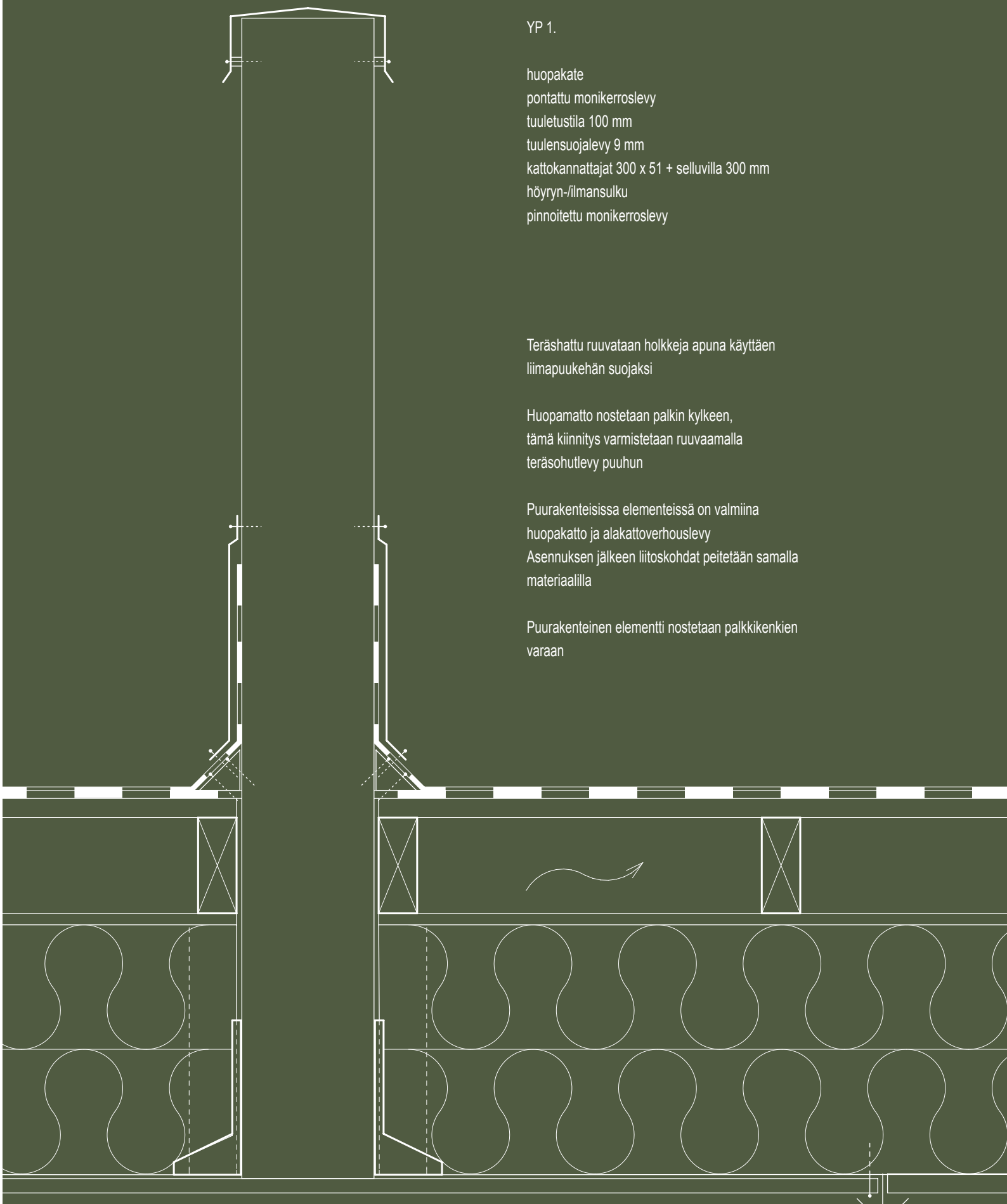
Kehän kantavuutta mitoittaessa löytyi erisuuruisia, tarkoitukseen sopivia palkkivaihtoehtoja. Ulkonäkösyistä valitsin mahdollisimman kapean kehärakenteen, koska se sopii rakenteelliseen ideaan parhaimmalla tavalla. Kapeus sopii tilalla jo olemassa oleviin rakennuksiin. Tukileveydeksi valitsin 140 mm, jolloin palkin korkeudeksi muodostui 1200 mm.

Päädyissä on vihreä akryyliprofiiliverhous, jonka läpi näkyvät tuulensuojalevyt ja koolauspuit. Akryyliverhoilun profiili asennetaan vaakaan. Levyjen saumat menevät päällekkäin, ylempi levy tulee aina alemman päälle. Näin seinäverhoiluun muodostuu vaakaraitoja. Akryyliprofiililevyt ruuvataan holkkeja apuna käyttäen koolauspuihin. L-mallisia teräksiä käytetään verhouksen viimeistelyyn katkeamiskohdissa kulmissa ja aukkojen kohdilla

Myös eläinhalleja yhdistävät matalat rakennusten osat ovat puurakenteisia ja niiden verhoilussa on käytetty profiloitua teräsohutlevyä. Näiden levyjen kiinnityksessä käytetään samoja liitosdetaljeja, kuin akryyliprofiileissa.

Kuva 6.8  
Sikalarakennusten yhdyskäytävä





YP 1.

huopakate  
pontattu monikerroslevy  
tuuletustila 100 mm  
tuulensuojalevy 9 mm  
kattokannattajat 300 x 51 + selluvilla 300 mm  
höyryn-/ilmansulku  
pinnoitettu monikerroslevy

Teräshattu ruuvataan holkkeja apuna käyttäen  
liimapuukehän suojaksi

Huopamatto nostetaan palkin kylkeen,  
tämä kiinnitys varmistetaan ruuvaamalla  
teräsohutelevy puuhun

Puurakenteisissa elementeissä on valmiina  
huopakatto ja alakattoverhouslevy  
Asennuksen jälkeen liitoskohdat peitetään samalla  
materiaalilla

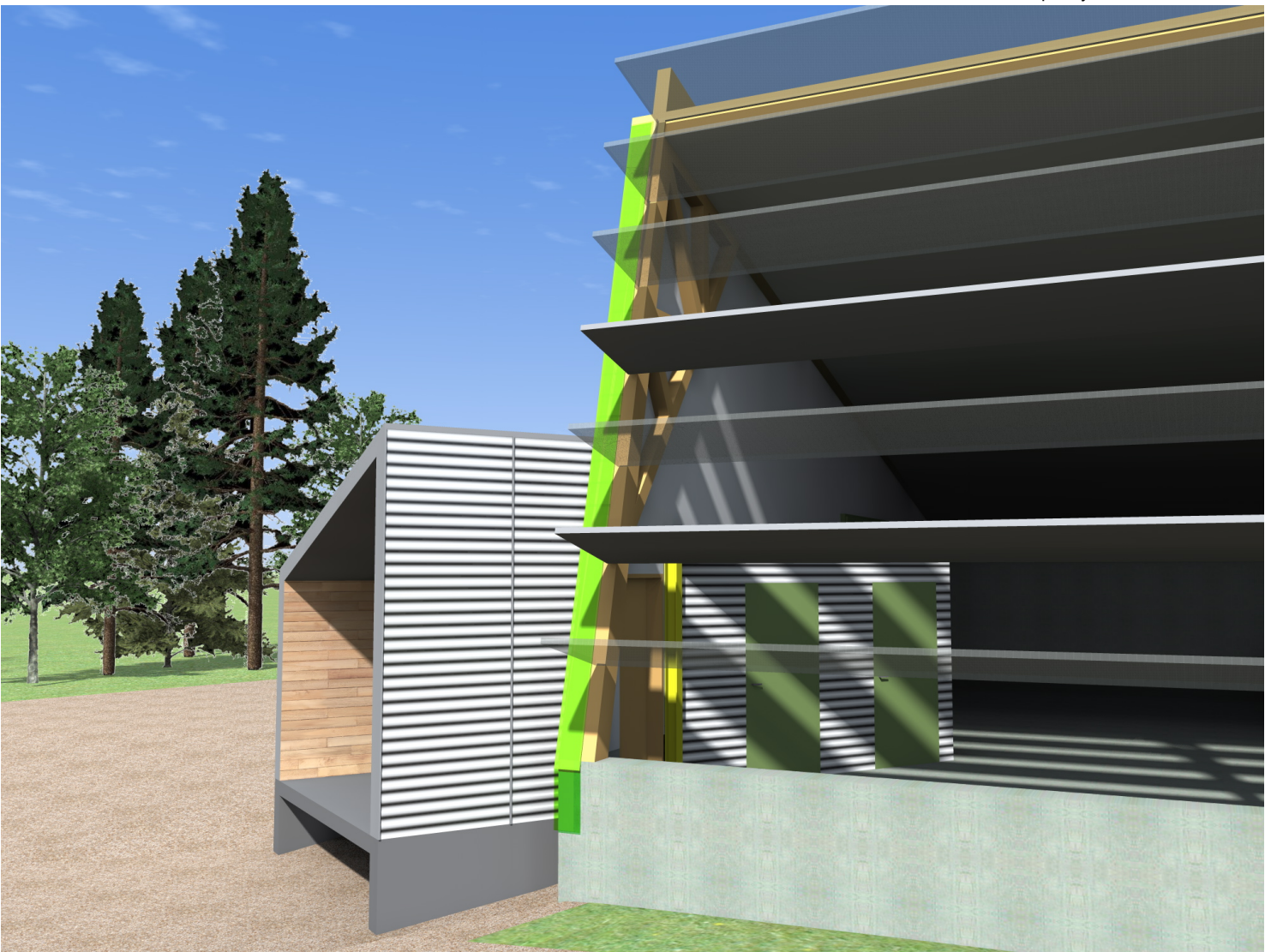
Puurakenteinen elementti nostetaan palkkikien  
varaan

### 6.3 Sikalan tiloista

Sikalassa on lastaustilat porsaiden ja jalostussikojen myynnin ja teuraskuljetusten takia. Lastauslaiturille ajaa yleensä joku muu kuin tilan oma ajoneuvo ja sen tähden lastaustilan hygieniasta huolehtiminen on erityisen tärkeää. Lihasikalan päähän tehtävä lastaushuone on ilmanvaihdoltaan ylipaineinen ja mitoitukseltaan tilalta lähtevän eläinmäärän mukainen. (Kivinen 2003, s.16)

Lastaushuone on sijoitettu pääkäytävän päähän, jolloin eläimet ovat kätevästi johdettavissa käytävää pitkin teurasautoon, eikä erillistä lastaushuonetta tarvita. Sikojen siirtäminen käy helpommin käytävältä kun lastaushuoneesta, jossa eläimet hakeutuvat nurkkiin. Lastaustila kiinnittyy eläinhalliin vinottain, jolloin teurasauton on kätevä peruttaa suoraan laiturille. Lastaustilaan liittyvät varastot sijoittuvat samaan, osittain hallin sisään työntyvään massaan. Sikalan puolella lastaustilan vinottain sijoittuminen tekee eläinten ohjailusta helpompaa. Lastaustilan toimivuus varmistetaan väljällä mitoituksella ja helposti puhtaina pidettävillä materiaaleilla. Ulkoapäin lastauslaituri on helposti eläinkuljetusauton tunnistettavissa ja samalla edustavannäköinen osa sikalakokonaisuutta.

Kuva 6.10  
Lastauslaituri lihasikalan  
päädyssä

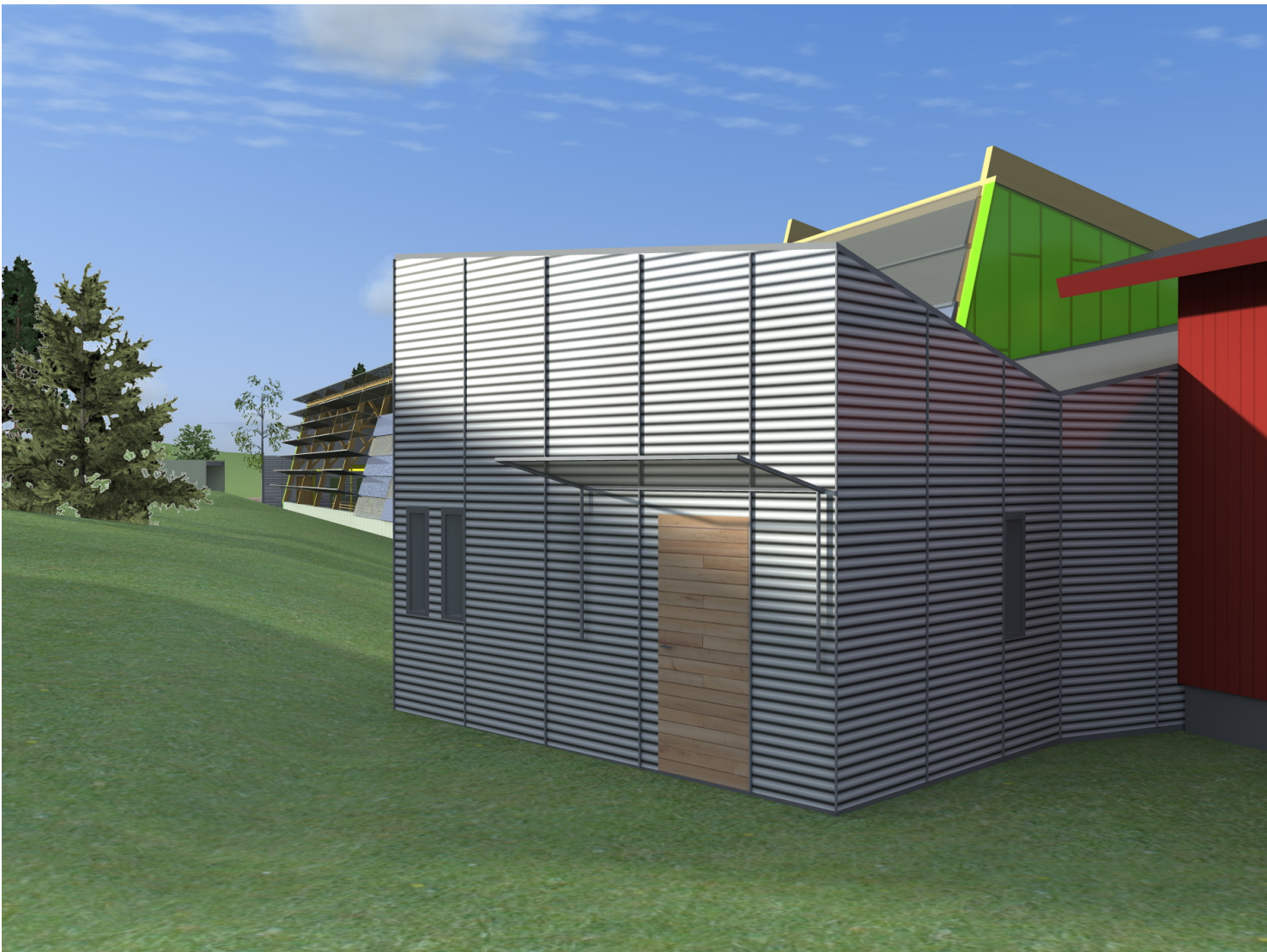


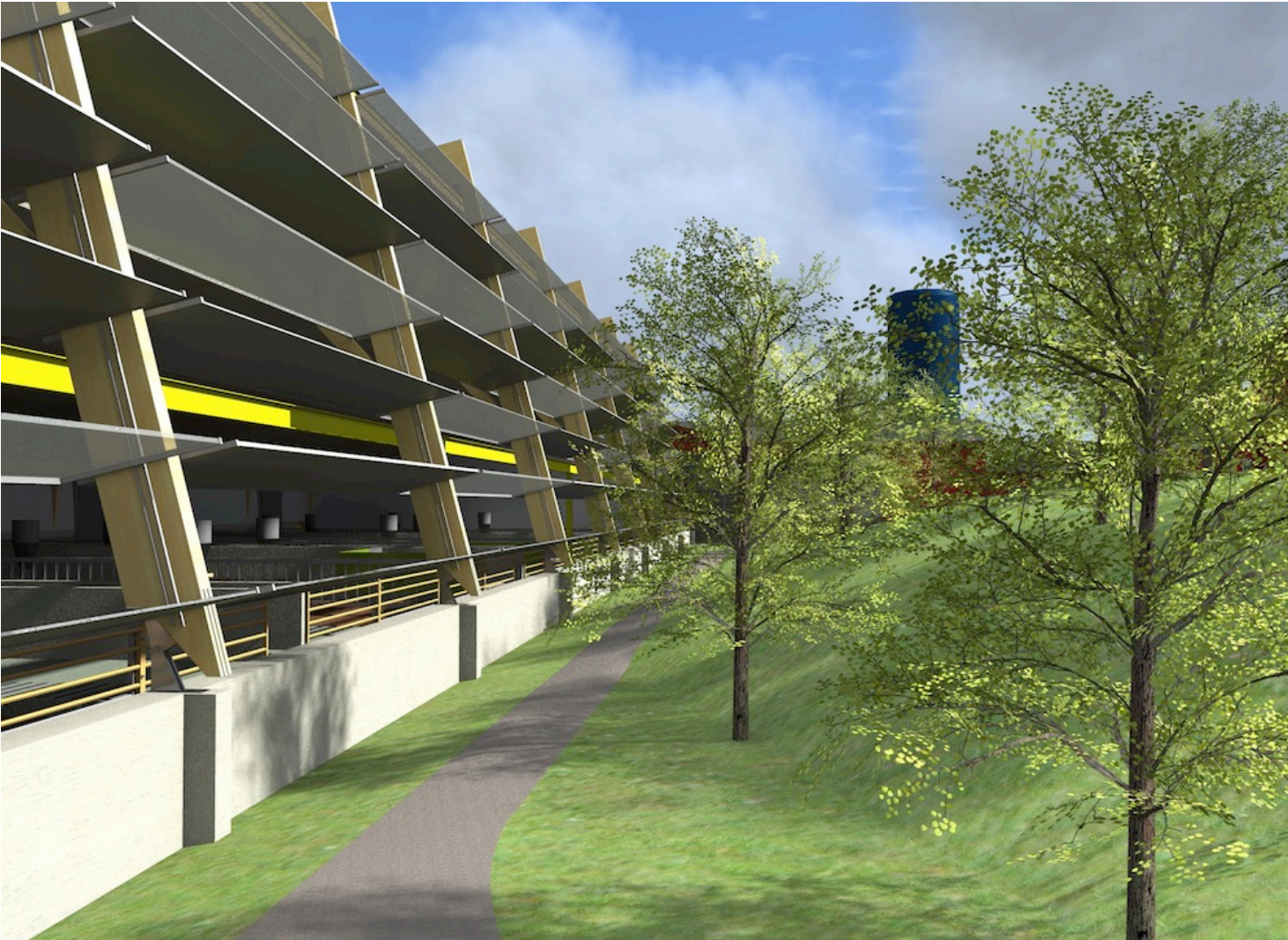
Rehuvarastot suunnitellaan aina tilakohtaisesti ja käytetyn rehutyypin mukaan. Suunnitteluun vaikuttaa myös kuinka paljon rehua kuluu ja minkälaisia rehunkäsittelylaitteita on käytössä. Samalla tavoin kuiviketilojen suunnitteluun vaikuttaa minkälaisia kuivikkeita käytetään esim. olkea, kutterinlastua tai turvetta. Turpeella on paras ammoniakin sitomiskyky ja se parantaa sikalan ilmanlaatua. (Mikkola ym. 2002) Mikäli kuiviketta kuluu paljon, kannattaa se varastoida päävarastoon sekä välivarastoon. Välivarasto on yleensä sikalan yhteydessä ja se tulee palo-osastoida eläintilasta käyttötapaansa perusteella. (Kivinen 2003, s.18)

Tilan käytössä olevat rehuvarasto ja tornisiilo jatkavat toimintaansa porsimisosaston käytössä. Laajentumisen vuoksi rinnalle tarvittaisiin vielä yksi isompi tornisiilo, mutta luomulihasikojia halutaan ruokkia murskesäilötyllä rehulla, jota suositellaan varastoitavaksi laakasiiloissa. Kuivikkeena käytettävät turve ja olki voidaan varastoida samoihin konehallin taakse betonista rakennettaviin laakasiiloihin. Kompostipohjasikalassa kuivikkeen lisääminen on vähäistä ja se onnistuu hyvin kätevästi ilman välivarastointia. Karkearehun täysautomaattinen varastointi-, annostelu- ja sekoitusjärjestelmä sijoitetaan olevaan sikalarakennukseen, mistä se jakautuu ruokinta-automaatteihin ympäri sikalan.

Toimisto ja sosiaalitulat sijoittuvat keskeisesti sikalarakennuksiin nähden, jolloin niistä on eri osastoille lyhyt matka. Tiloista muodostuu päärakennusta kohti suunnattu sikalan pääsisäänkäynti ja siksi sen tunnistettavuuteen ja edustavuuteen on panostettu. Pääovelle saavutaan kulkemalla tammitarhan läpi.

Kuva 6.11  
Pääsisäänkäynti sikalaan ja  
sosiaalitulat





Kuva 6.12

Nämä ns. ihmistilat muodostavat sikalaosastoja yhdistävän rakennusosan. Tekninen tila ja erilaiset varastot sijoittuvat tälle samaiselle vyöhykkeelle. Yhdyskäytävä on suunniteltu siten, että eläinsiirrot sujuvat mahdollisimman helposti osastojen välillä käyttämällä apuna siirreltäviä aitoja. Sikaloissa on vierailijoille tarkat määräykset tautien leviämisen estämiseksi. Asianmukaiset vaatteidenvaihtotilat ja vaatteidenhuoltotilat ovat tärkeitä. Myös peseytymistilat ja suihku ovat ehdottomia, jos vieras on toiselta tilalta saapuva eläinlääkäri tai maatalouslommittaja. Vierailijoille on varattu suoja-pukuja ja saappaita.

Toimistossa on tietokone ja näyttöpäätteet, joilta isäntä voi seurata sikalan ja automatiikan toimintaa. Koneelta nähdään sikaporttien ja –automaattien eläimistä keräämä tieto, jota emäntä täydentää muistiin merkitsemillään havainnoilla. Toimistosta on hyvä näköyhteys lastauslaiturille, sikalan tulotielle ja päärakennukseen.

Lämpökeskus on paloturvallisuuden vuoksi sijoitettu erilleen sikalasta. Vesitoiminen keskuslämmitys on valittu lämmitysmuodoksi turvallisuutensa ja tasaisuutensa vuoksi.

## 6.4 Lannankäsittely

Sikalan taakse rakennetaan uusi lietesäiliö, jonne osa sian lannasta varastoidaan. Säiliöstä liete levitetään pellolle traktoriin liitettävästä säiliöstä ruiskuttamalla. Vanha kompostoitunut pehkopohja levitetään suoraan pellolle kahdesti vuodessa. Kuivalantavarastoja tarvitaan porsimispuolen luomujärjestelyistä johtuen. Kompostipohjan käytön vuoksi myös lietesäiliöön menevien valumaputkien halkaisija tulee olla riittävän iso, etteivät lietteen joukkoon mahdollisesti päätyvät kuivikkeet aiheuta ongelmia. Ulkoiluaueiden sadevedet johdetaan myös lietesäiliöön. Sian lanta on erinomainen viljelysmaiden lannoitusaine. Hajuhaittojen vähentämiseksi pelto kynnetään tai muokataan heti lannan levittämisen jälkeen. Lanta voitaisiin hyötykäyttää myös biokaasuvoimalassa energian lähteenä.

## 7 Ajatuksia jatkokehittelyyn

Markku Savela arvelee, että ainakin isojen maatalouden tuotantorakennusten kohdalla aika on ajanut hartiapankkirakentamisen ohi. Myös viljelijöiden olisi keskityttävä omaan osaamiseensa ja annettava ammattilaisten hoitaa rakentamisen. kaikki osapuolet hyötyisivät tästä. Hän myöntää kyllä, ettei rakennusten toiminnallinen suunnittelu ole monenkaan rakennusammattilaisen alaa. Tähän tarvitaan eläinten käyttäytymisen ja tarpeiden tuntemusta ja siihen perehtyneitä henkilöitä. (Knuutila, 2004)

Savelan mielestä on erinomainen asia, että rakennesuunnittelu ja rakennus-suunnittelu toiminnallisen suunnittelun kera ovat nyt maatalousrakentamisessakin eriytyneissä. Yhteen ihmiseen ei ole kerta kaikkiaan mahdollista ahtaa kaikkea sitä tietämystä, mikä on tarpeen maatalousrakentamisessa. Hänen mukaansa kaikkien mahdollisuuksien hallinta rakennesuunnittelussa on yksinään jo riittävän haastavaa. (Knuutila, 2004)

Jatkokehitystyön onnistuminen vaatii eri aloille erikoistuneiden ammattilaisten osaamista. Ideaalistanدارisikalasta löytyy vielä kehitettävää kaikilla osa-alueella.

**Ideaali** sikojen luomukasvatuksessa on lähes olematonta tällä hetkellä Suomessa. Esittämäni uudet porsimisjärjestelyt muuttaisivat tilannetta suuresti. Jo pelkästään lihasikapuolella siirtyminen suurryhmäkarsinoidiin olisi ensimmäinen askel tuotannon muutoksen suuntaan. Saatujen kokemusten valossa olisi parempi miettiä lisää tuotannonkehittämistä.

**Standardi** tyyppisikalan suunnittelun seuraava vaihe olisi elementtien yksityiskohtaisempi kehittäminen. Mietittävää olisi hankalien liitoskohtien lisäksi erilaisten varusteiden liittämistä osaksi julkisivua. Rakennetta voitaisiin varmasti viilata entistä paremmaksi. Kehävälän kaventamisen vaikutuksia kokonaisuuteen voisi myös tarkastella. Ekologisuuden toteutumiseen käytännössä vaikuttavat seikat muuttaisivat ehkä osittain valintaperuste(luita).

**Lokalisointi** voisi olla avainsana myös sikojen hyvinvoinnin kehittämiseksi. Eläinten virikkeitä keksittäessä voitaisiin ammentaa mahdollisuuksia paikallisuudesta ja paikallisista erityispiirteistä. Jokaisella maatilalla on aina omat, yksilölliset ominaisuutensa ja niitä pitäisi hyödyntää parhaan mukaan. Esimerkiksi laiduntaminen soveltuu joillain tiloilla helposti rakenteeseen ja tilaympäristöön. Siat pitävät erityisesti rypemisestä ja niiden tulisikin voida tehdä sitä. Ainakin emakoille voitaisiin suunnitella tarkoitukseen sopiva lampi.

Ehyen ja tasapainoisen maisemakuvan merkityksen tärkeyden vuoksi kehittäisin tämän työn pohjalta arkkitehtuurin joustavuutta enemmän ympäristöönsä soveltuvaksi. Ekologisuuteen liittyy voimakkaasti paikallisuus ja se, ettei tuotteita jalosteta liiaksi. Jatkossa ekologinen suunnittelu tulee nostamaan asemaansa korkeammalle, isommaksi osaksi suunnittelua. Tulevaisuuden maatala-rakentamisessa ekologisuus tulee olemaan kaikkein merkittävimmissä roolissa.

Itävallassa omaksuttu toimintamalli olisi myös erittäin toimiva Suomessa, koska lähtötilanne on täällä samankaltainen ja ihmiset samantyyppisiä, kuuliaisista ja tunnollisista. Meillä ammattiyhdyksien puute näyttäisi olevan este eri alojen kehitykselle. Arvostus lähtee ensisijaisesti ihmisestä itsestään. Maatalouden imagon kohottaminen onnistuisi tällä tavoin luontevasti. Näiden teemojen kehittämisen yhteydessä voitaisiin puhua jo brändin luomisesta. Paikallisuudesta muotoutuu näin jo itsessään arvoksi.

Koska maisema on aina muutoksessa, täydellisyyttä ei voida saavuttaa. Tammiston tilan uuden suunnitelman näkymäkuvaa katsoessa huomio kiinnittyi tornisiilon siniseen väriin. Tämä syvän sininen väri on huippulaadukkaan Permastore-siilon tunnusmerkki. Kobolttia sisältävä nestemäinen päällystemassa ruiskutetaan siilon teräsosiin ja sen jälkeen sulatetaan uunissa kestäväksi pinnoitteeksi. Pinta on kulumaton ja samasta materiaalista rakennetaan jopa rikkihapposäiliöitä. Pääosin maatilan rakennukset noudattaisivat enemmän tai vähemmän yhtenäistä värimaailmaa, mutta monotonisuuden välttämiseksi jotkut keskeiset laitteet voisivat nousta tästä esiin tästä yhtenäisyydestä. Ymmärrän siilon hienouden mutta jäin miettimään, miten olisin saanut tuon siilon sopimaan värimaailmaan vai olisiko suunnitelma pitänyt rakentaa siilon ympärille? Väri oli kuitenkin triviaalein tapa liittää uusi ja vanha toisiinsa. Lisäksi poikkeavaa väriä voi perusteella sen poikkeavalla tavalla ylöspäin suuntautuvalla muodolla. Ehkä tämä poikkeava yksityiskohta tekee suunnitelmastani kokonaisvaltaisen.



## Lähteet

- Aarrevaara, Eeva. 2005. Maatalouden suuret rakennukset. Juvenes Print.
- Aarrevaara, Eeva. 2009. Maaseudun kulttuuriympäristön muutos ja suunnitteluprofessio 1900-luvulla. Yliopistopaino Oy.
- Badermann, Elmar. 1970. Maatalousrakennusten esivalmistelu pohjoismaissa. Rakennustaito 1970/19.
- Brännäs, Kjell. 2011. Suunnittelija, MMM, Maaseudun kehittämissyksikön rakentamistoimi. Kjell.Brannas@mmm.fi 31.10.2011.
- Frampton, Keith. 1980. Modern architecture, a critical history. 3. Edition 1992.
- Halkola, Hanna-Mari & Järvelä, Pentti. 2003. Bitumikatteiden kierrätys. Tampereen teknillinen yliopisto, Muovi- ja elastomeeritekniikka, Raportti 16.
- Kaipio, Tapani. 2012. Rakennusinsinööri, ELY-keskus. tapani.kaipio@ely-keskus.fi 13.9.2010.
- Katainen, Juhani. 1993, Lasirakentaminen. Tampereen teknillinen korkeakoulu, arkkitehtuurin osasto, rakennussuunnittelun laitos, julkaisu 6.
- Knuutila, Jussi. 2004. Suunnittelijat ennakoivat suuria muutoksia maatalousrakentamiseen. Maatilan Pellervo 4/2004. Saatavana www-muodossa: [http://www.pellervo.fi/maatila/mp4\\_04/suunnittelijat.htm](http://www.pellervo.fi/maatila/mp4_04/suunnittelijat.htm) Luettu 18.11.2011
- Knuutila, Jussi, 2010. Maatilan Pellervo. 1/2010. Saatavana www-muodossa: [http://www.pellervo.fi/maatila/mp1\\_10/mp1\\_10a.htm](http://www.pellervo.fi/maatila/mp1_10/mp1_10a.htm) Luettu 18.11.2011.
- Kivinen, Tapani. 2001. An Ecological Swinery Model for Organic Pork Production. In: Animal Welfare Considerations in Livestock Housing Systems : Proceedings of the International Symposium of the C.I.G.R. 2nd Technical Section Szklarska Poreba, October 23-25, 2001. s. 505-511.
- Kivinen, Tapani. 2003. Luomusikala Suomen olosuhteissa. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.
- Korhonen, Ahti. 1980. Arkkitehtuuri kyläympäristössä. Arkkitehti 1980/1 s.28-33.
- Korhonen, Ahti . 1983. Maaseutu ja arkkitehtuuri. Tiili 1983/2. s.6-10.
- LuomuTIETOverkko. 2011. Emakoiden kiimaan tuleminen ja tiineyttäminen imetysaikana. Saatavilla www-muodossa: <http://www.luomu.fi/tietoverkko/emakoiden-kiimaan-tuleminen-ja-tiineyttäminen-imetysaikana/> Luettu 31.1.2012.
- Luostarinen, Pertti. 1963. Maatalouden rakentaminen murroskaudessa. Rakennustaito 1963/12 s.468-469.
- Maatalo 1996, suunnittelumallisto maaseudun rakentamiseen. MMM. RAK
- Maatilarakennusten valiot. 1986, Suunnitelmamallisto omatoimirakentajille. Maatilahallitus. Rakentajan kustannus
- Mahal, Katja. 2012. neuvonta-agrologi, MaaHal-viestintä. info@maahal-viestinta.fi 30.3.2012.
- Marquere, Pol. 2010. Pig farming in the EU, a changing sector. Eurostat 8/2010. Saatavana www-muodossa: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-SF-10-008/EN/KS-SF-10-008-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-10-008/EN/KS-SF-10-008-EN.PDF) Luettu 20.1.2012.

Mikkola, Hannu. Puumala, Maarit. Kallioniemi, Marja. Grönroos, Juha. Nikander, Antero ja Holma, Markku. 2002. Paras käytettävissä oleva tekniikka kotieläintaloudessa. Suomen ympäristökeskus 564. Saatavana www-muodossa: <http://www.ymparisto.fi/palvelut/julkaisu/elektro/sy564/sy564.htm> Luettu 12.2.2012.

Niemelä, Jari. 1996. Lääninlampureista maaseutukeskuksiin: maaseutukeskusten ja niiden edeltäjien maatalousneuvonta 1700-luvulta 1990-luvulle. Suomen historiallinen seura, maakeskusten liitto.

Niemi, Elisa. 2012. Toiminnanohjaaja, Luomuliitto. [elisa.niemi@luomuliitto.fi](mailto:elisa.niemi@luomuliitto.fi) 28.3.2012.

Palmu, Anssi. 2012. Rakennusinsinööri, entinen sikayrittäjä. [anssi.palmu@netikka.fi](mailto:anssi.palmu@netikka.fi) 6.2.2012.

Schiering, Lutz. 2010. Siat. Komet.

Siljander-Rasi, Hilka. Nopanen, Ari. Helin, Jukka. 2006. Sian ruokinta ja hoito. ProAgria maaseutukeskusten liitto.

Suomisanakirja. 2012. Saatavana www-muodossa <http://suomisanakirja.fi/standardi>. Luettu 5.3.2012.

Tarvainen, P. 1979. Muutoksia maatilahallituksen rakentamishojeisiin asuinrakennusten osalta. Rakennustaito 1979/13, s 6-8.

Telkänranta, Helena. 2012. Tutkija, Helsingin yliopisto, eläinlääketieteellinen tiedekunta. [helena.telkanranta@helsinki.fi](mailto:helena.telkanranta@helsinki.fi) 1.3.2012.

Teperi, Immo. 1997. Kankaanpään ympäristöohjelma. Suomen Ympäristö 127. Ympäristöministeriö.

TIKE, Lihatilastot 2011. Saatavana www-muodossa: [http://www.maataloustilastot.fi/sites/default/modules/pubd/cnt/pubd/cnt.php?file=http://www.maataloustilastot.fi/sites/default/files/lihantuotanto\\_2011\\_julkistus.xls&nid=2411](http://www.maataloustilastot.fi/sites/default/modules/pubd/cnt/pubd/cnt.php?file=http://www.maataloustilastot.fi/sites/default/files/lihantuotanto_2011_julkistus.xls&nid=2411) Luettu 15.1.2012.

Toivari, Pertti. 2011, Eläinystävällinen ja ekologinen tuotantorakennus, ELOTAR-hanke.

Lefavre, Liane. Tzonis Alexander. 2003. Critical Regionalism: Architecture and Identity in a Globalized World; Introducing an architecture of the present, critical regionalism and the design of identity. Prestel Publishing.

Valros, Anna. Telkänranta, Helena. 2005. Hyvinvoiva tuotantoeläin. Pro Agria Maaseutukeskusten liitto ry.

Werne, Finn 1993, Böndernas bygge, Traditionell byggnadsskick på landsbygden i Sverige. Förlags AB Viken.

Zurbrigg, Kathy. Surveillance Analyst, AHWB, OMAFRA, Elora, ON. Suullinen tiedonanto.

