

PITKÄMÄKI RAKENTAMISTAPAOHJE

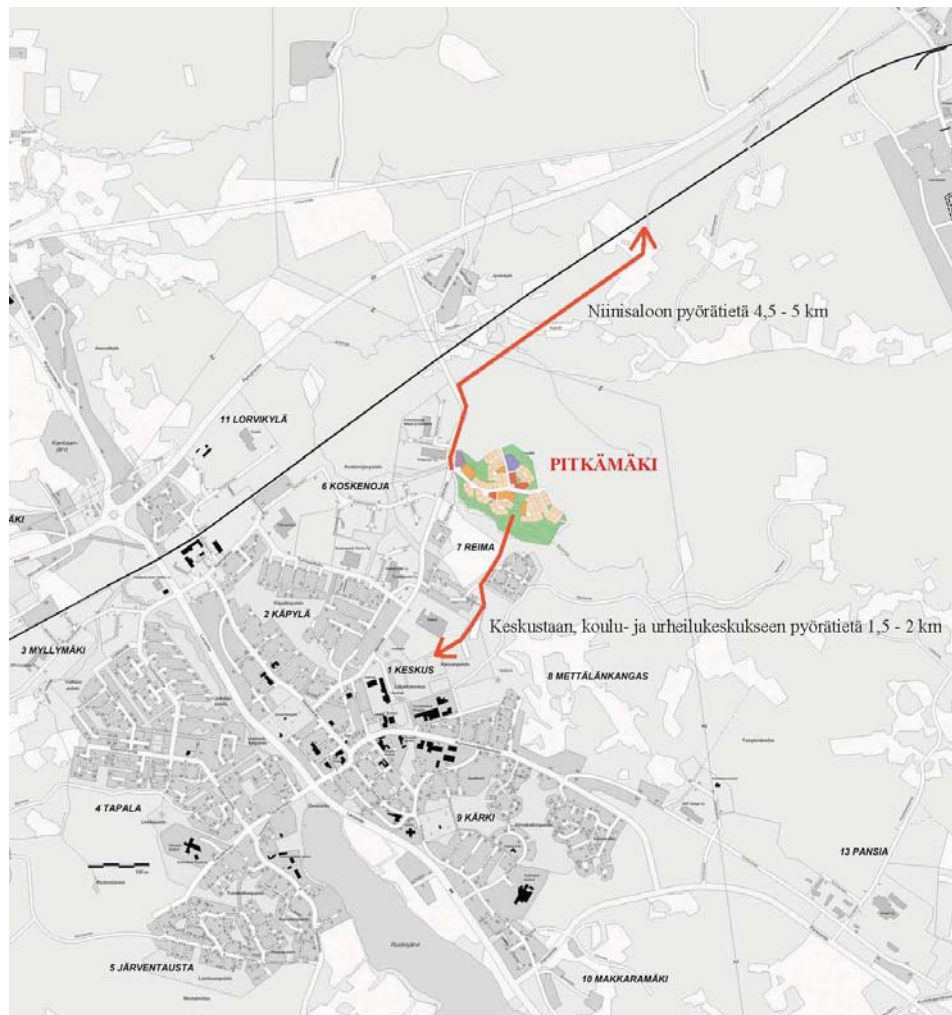
1. osa-alue

A-Konsultit Oy 25.11.2008/29.12.2008

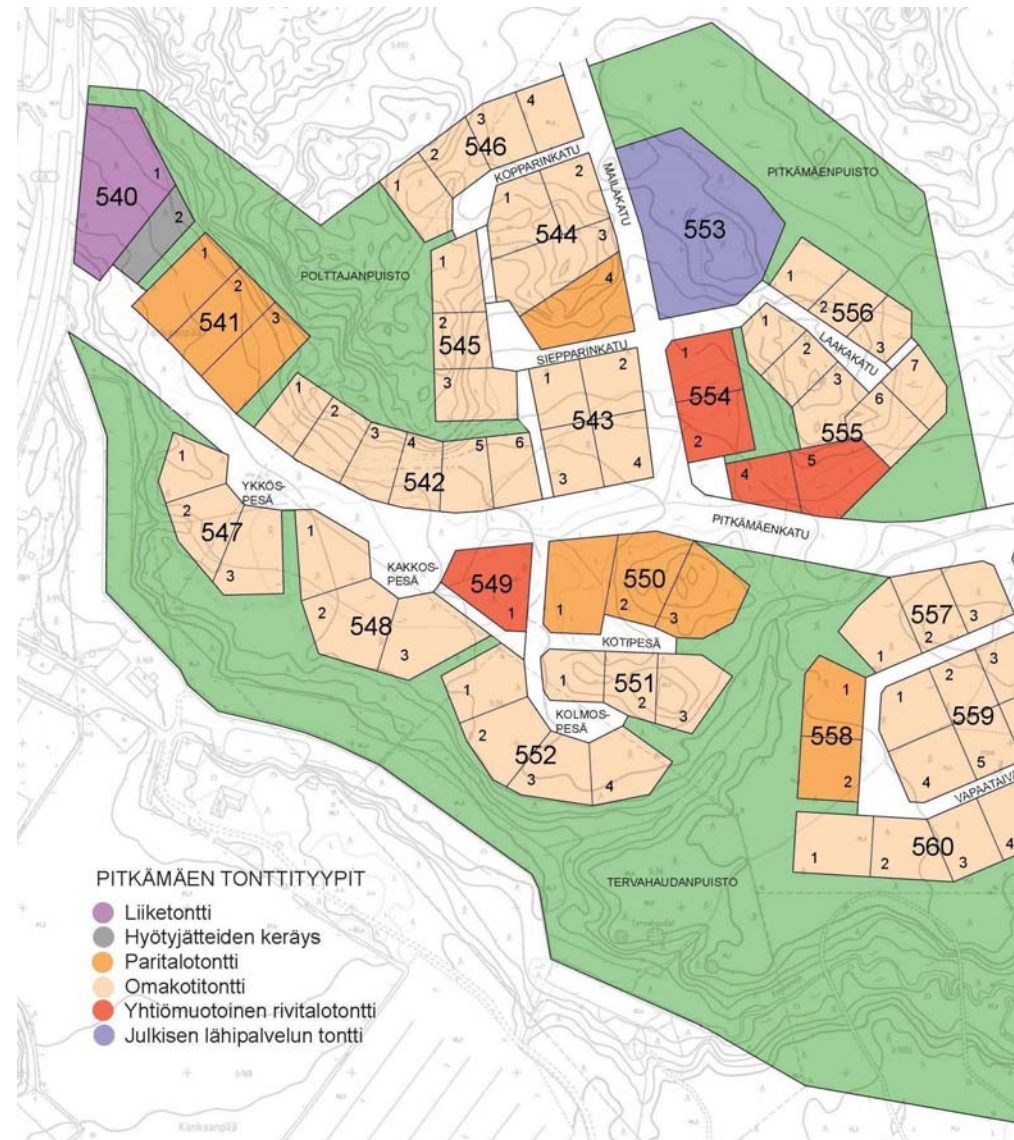
Kankaanpään kaupunki
päivitys 8.3.2012/3.2.2014

Rakentamistapaohjetta tullaan päivittämään ja tarkentamaan puutteellisten tietojen osalta.

PITKÄMÄEN ENERGIATEHOKAS ASUNTOALUE



Pitkämäen sijainti Kankaanpään kaupunkirakenteessa.



1. YLEISTÄ

1.1 Rakentamistapaohjeiden tarkoitus

Tämän rakentamisohjeen tarkoituksena on asemakaavamääräysten ja perinteisten ohjeiden kuten julkisivumateriaalien ja – värien lisäksi ohjata rakentajia energiatehokkaisiin ratkaisuihin.



Pientalon ympäristövaikutuksista noin 80-90% kertyy käyttövaiheessa ja tuolloin energiankulutus on suurin päästöjen aiheuttaja.

Rakennuksen energian kulutusta on mahdollista vähentää monin eri tavoin - myös ilman erityisiä laitteita. Tällaisia auringon energiaa passiivisesti hyödyntäviä keinoja on esitetty useita kappaleessa 4. Lisäksi tähän ohjeeseen on kerätty tietoa suositeltavista rakennus-materiaaleista, lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmistä, veden käytöstä, valaistuksesta ja kodinkoneista (kappaleet 5, 7-9). Kappaleessa 10 "Piha-alue" annetaan evästyksiä ekologiseen ja ympäristöystävälliseen pihankäyttöön.

Värillisellä pohjalla olevalla tekstillä esitetään toimenpiteet, joita rakentajien tulee noudattaa.

Muut rakentamisohjeissa esitetyt ohjeet ovat suosituksia, joita rakentajien toivotaan noudattavan, mutta joihin ohjeet eivät kuitenkaan velvoita.

Liitteestä 10 löytyy lähdeluettelo ja rakentamisohjeen aihepiiriin liittyviä internet-osoitteita ja kirjallisuusvihjeitä.



2. PITKÄMÄEN ASEMAKAAVASSA ANNETUT MÄÄRÄYKSET

Asemakaavassa kaikilla tonteilla määrätään

- rakennusala
- talotyyppi, rakennusoikeus, kerrosluku,
- rakennettavien autopaikkojen vähimmäismäärä

Useimmilla tonteilla määrätään

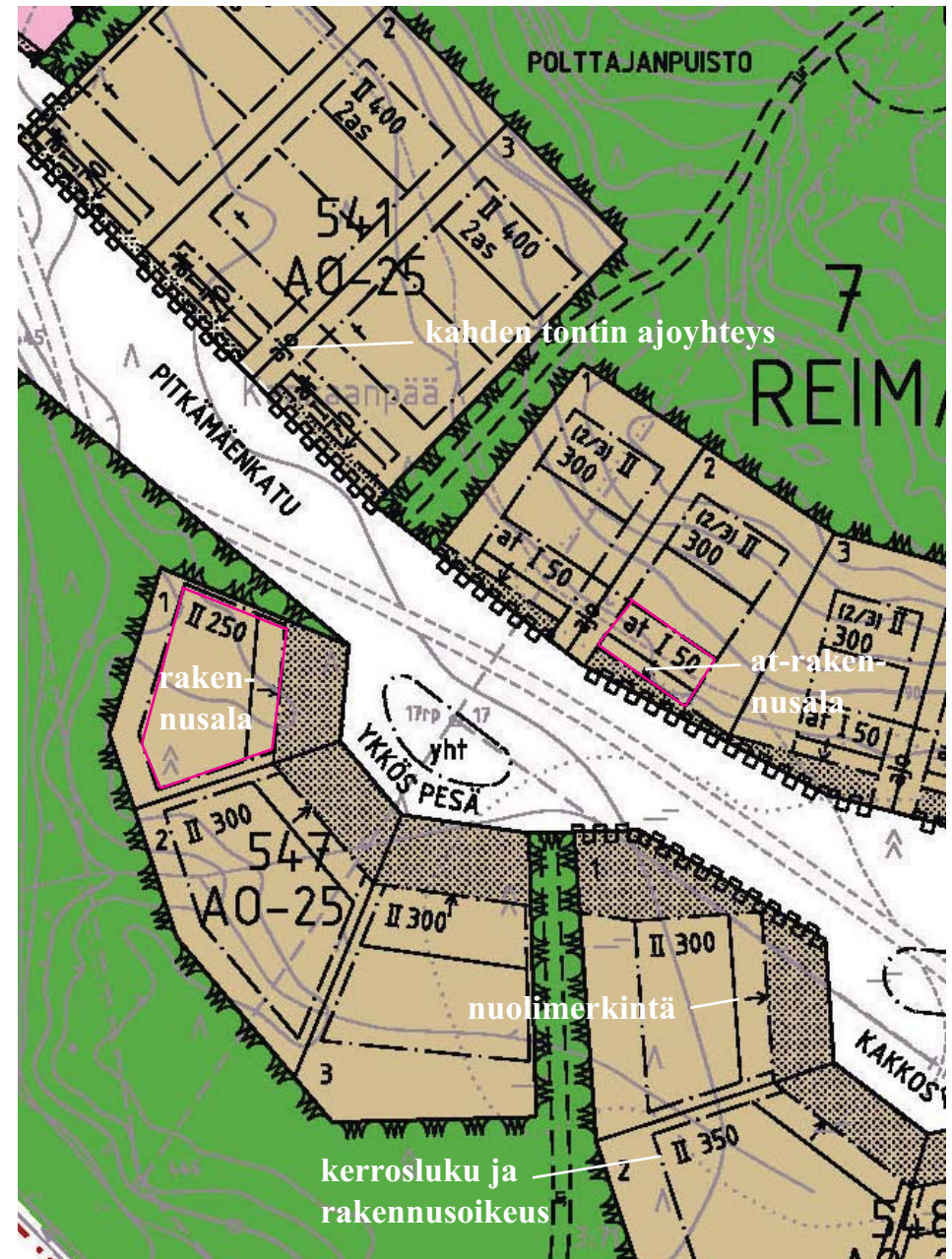
- nuolimerkinnällä rakennuksen sijoittuminen tontille,
- rakennuksen harjansuunta
- auton säilytyspaikan/ talousrakennuksen sijoittuminen.

Muutamilla tonteilla määrätään lisäksi

- ajo-merkinnällä tontille sallittu ajoliittymä.

Katualueella osoitetuilla yhteiskäyttöalueilla toteutettavien rakennusten rakennelmien kerrosala saa olla enintään 20 k-m₂.

Asemakaavamääräyksiä tulee noudattaa



3. AURINKOENERGIAN PASSIIVINEN HYÖDYNTÄMINEN

Aurinkoenergian passiivisella hyödyntämisellä tarkoitetaan ilman lisälaitteita tapahtuvaa lämmityksen, jäähdytyksen ja valaistuksen parantamista. Talvikaudena rakennus kerää mahdollisimman paljon auringon energiaa ja lämpö varastoituu talon rakenteisiin, kun taas kesällä liiallisen lämpösäteilyn pääsy rakenteisiin on estetty. Hyvään lopputulokseen päästään kiinnittämällä huomiota mm. rakennuksen massoiteluun, aukotukseen, tilojen järjestelyyn, vaipan tiivyyteen ja lämmöneristykseen sekä rakennuksen sijoitteluun ja suuntaukseen tontilla.

Bruno Eratin kirjassa ”Luonnonmukainen talo” on esitetty perusteellisesti ja havainnollisin kuvin erilaisia keinoja passiiviseen aurinkoenergian hyödyntämiseen.

3.1 Sijoitus tontille, suuntaus ja sovit- tus maastoon

Suotuisan pienilmaston ja energiankulutuksen kannalta on tärkeä sijoittaa ja suunnata rakennus edullisesti. Aurinkoinen, tuulensuojainen ja hallankoskematon paikka on tavoiteltava sijainti asuinrakennukselle. Etelään viettävä rinne antaa parhaat lähtökohdat aurinkoenergian hyödyntämiselle. Rakennuksen pohjois- ja itäpuolella tiheä puusto suojaa tuulilta kun taas eteläpuolella lehtipuut antavat varjoa kesällä, mutta eivät talvella ole esteenä lämpöä tuoville auringonsäteille. Pienilmaston vaikutus rakennuksen lämmitysenergian tarpeeseen voi olla jopa 25%.



Yläkuvan rakennus sijoittuu aurinkoiselle rinteelle. Talon takana rinne ja havupuusto suojaavat pohjoistuulilta. Rakennus on yksinkertaisen suoraiteen muotoinen - nurkkia on vähän, mikä vähentää lämpöhäviöitä.

Alakuvassa viherhuoneita Helsingin Viikin yhtiömuotoisessa rakentamiskohteessa, jossa asukkailla oli mahdollisuus vaikuttaa suunnitteluun.



Kuva: Mariitta Vuorenpää

Asemakaavan tontit on suunniteltu siten, että kaikkien asuinrakennusten pitkä julkisivu suuntautuu aurinkoiseen ilmansuuntaan kaakon ja lännen välille. Rakennukset sijoitetaan asemakaavan rakennusalueelle. Suurimmalla osalla tonttasuinrakennuksen sijainti on ilmaistu nuolimerkinnällä. Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni.

Tonteilla, jossa rakennuksen paikkaa ei ole määrätty nuolimerkinnällä, rakennus suositellaan sijoitettavaksi havainnekuvan ja korttelisuunnitelmien (liitteet 2 ja 9) osoittamalla tavalla – tällöin pihan oleskelualueet sijoittuvat rakennuksen aurinkoiselle puolelle.

Rakennuksen lattian taso tulee valita siten, että hulevedet voidaan ohjata kallistuksin rakennuksen luota.

Loivarinteisellä tontilla, jolla ei päädytä rinnetekaisiin, tulee rakennuksen runko porrastaa ja rakennus sovitaa maaston mukaan. Rinnettä ei tule pengertää tai leikata tasaiseksi.

Rakennuslupaa haettaessa tulee rakennusvalvonnasta selvittää naapuritonttien korkeusasetat ja sovitaa oman rakennuksen korkeusasetat niihin.

3.2 Koko ja muoto (massoittelu)

Jokainen lisäneliö kasvattaa energian tarvetta, turhia lisäneliöitä on syytä välttää – pieni on kaunista! Rakennuksen lämpöhäviöiden minimoimiseksi rakennuksen tulisi olla kompakti ja sen muodon tulisi olla yksinkertainen - monimuotoisuus runsaine nurkkineen ja erkkereineen

lisää energiantarvetta. Rakennuksen ulkovaipan suhde asuinpinta-alaan tulisi siten olla mahdollisimman pieni. Paras suhde auringon säteilyn ja lämpöhäviöiden suhteen saavutetaan kun pohjan lyhyen sivun suhde pitkään on noin 2:3.

Hyvästä arkkitehtuurista ja tarkoituksenmukaisesta tilojen järjestelystä ei tule kuitenkaa luopua optimaalisen muodon saavuttamiseksi!

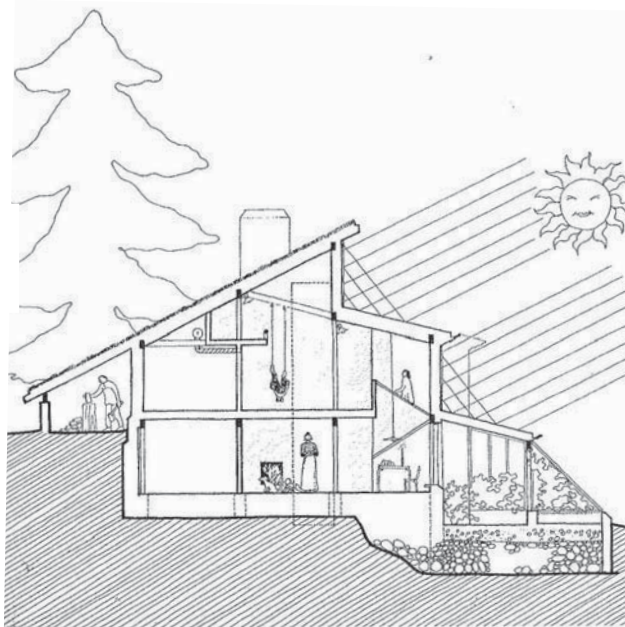
3.3 Aukotus, lämpöä varastoivat massat ja julkisivupinnat

Ikkunat ovat yleensä rakennuksen vaipan huonoimmin lämpöä eristävä rakennusosa, mutta toisaalta niiden kautta saadaan auringon säteilyä, joka puolestaan pienentää valaistuksen ja lämmityksen tarvetta. Suuria, koko seinän korkuisia ikkunapintoja tulisi energiatehokkuuden kannalta kuitenkin välttää.

Rakennuksen sisällä paikoissa, jonne auringon säteily osuu suoraan, kannattaa suosia lämpöä varastoivia rakenteita (esim. tiiliseinä tai massiivinen laattalattia). Tiiviit ja raskaat rakenteet ja materiaalit myös tasoittavat vuorokauden aikaisia lämpötilavaihteluita.

Julkisivun ja katteen tumma väri varastoi (absorboi) auringon lämpöä enemmän kuin vaalea väri.

Kesällä ongelmaksi saattaa muodostua sisätilojen yllälämpeneminen. Pitkät räystäät, katokset, parvekkeet, lehtipuut ja aurinkosuojaimet (ulkopuoliset säleiköt, sisäänvedot, kaihtimet) suojaavat



Kuva: Bruno Erat

Yläkuvan rakennus suojautuu pohjoiseen ja avautuu aurinkoon. Eteläjulkisivulle on sijoitettu viherhuone ja aurinkokeräimet. Rakennus "maastoutuu" rinteeseen.

Alakuvan terassi ja piha sijoittuvat rakennuksen lounaispuolelle.



3.4 Tilojen järjestely ja muunneltavuus

Tilojen ryhmittely vaikuttaa myös rakennuksen energian kulutukseen.

Keskeiset oleskelutilat (myös lastenhuoneet) sijoitetaan lämpimiin ilmansuuntiin. Tilat, joissa ei oleilla sijoitetaan rakennuksen pohjoisen ja idän puolelle, jossa ne toimivat puskurivyöhykkeenä talon lämpimille tiloille. Mahdollisen savuhormin ja tulisijan paikka on rakennuksen keskellä. Tuulikaappi estää sisäilmaa karkaamasta ulko-ovea avattaessa.

Viherhuoneet ja lasitetut parvekkeet toimivat auringonlämmön kerääjinä, lämpimien tilojen suojana ja tarjoavat lämmintä ulkotilaa miltei koko vuoden ajan. Viherhuoneen sijainti on lämpimän ilman virtauksen kannalta paras, kun huone sijaitsee talon matalimmassa kohdassa. Tällöin lämmin ilma virtaa luontevasti ylös asuintiloihin.

Rakennuksen aukotus ja rakenteet tulisi suunnitella siten, ettei niihin tarvitse kajota tilamuutosten yhteydessä. Lisäksi rakennuksessa käytetyn talotekniikan tulisi mahdollistaa myöhemmät muutokset. Väliseinät tulisi olla helposti purettavissa ja siirrettävissä elämänvaiheiden mukaan.

3.5 Tiiviys, lämmöneristys ja kosteuden hallinta

Rakennuksen vaipan eli yläpohjan, seinien ja alapohjan hyvä lämmöneristyskyky ja tiiviys ovat ensiarvoisen tärkeitä energiatehokkaan talon ominaisuuksia.

Rakenteen lämmönläpäisevyyttä ilmaistaan u-arvolla (W/m^2K), mikä kertoo paljonko rakenne vuotaa lämpöä ulos seinäneliömetriä kohden, kun sisällä on yksi aste lämpimämpää kuin ulkona. Mitä pienempi u-arvo on, sitä parempi on lämmöneristyskyky. Suomen rakentamismääräyksissä annetaan rakennuksen vaipan eri osille vähimmäisarvot. Energiatehokkaan rakennuksen vaipan tulee olla u-arvoiltaan vuoden 2008 normitaloa huomattavasti pienempi. Vaadittava eristepaksuus riippuu eristemateriaalista, esim. ekologista puukuitueristettä tarvitaan yhtä paljon kuin mineraalivillaa – muovipohjaista polyuretaanieristettä sitä vastoin ohuempi kerros. Jotta seinärakenne kokonaisuudessaan olisi energiatehokas, tulisi myös ikkunoiden olla mahdollisimman hyvin lämpöä eristäviä - ns. energiaikkuna on kallis, mutta säästää lämmityskuluissa.

Jotta lämpö ei karkaa vaipan läpi, tulee rakenteista tehdä myös ilmatiiviit. Tiiviyden aikaansaaminen edellyttää huolellisuutta sekä

suunnittelussa että rakentamisessa. Rakenteiden eri osien liittymät kuten esim. yläpohja/seinä ja ikkunakarmit/seinä tulee tiivistää hyvin ja huolehtia ettei rakenteeseen jää ns. kylmäsiltoja, joiden kautta kylmä ilma pääsee kulkemaan rakenteiden läpi.

Rakentamisvaiheessa tehtävällä lämpökuvauksella on helppo tarkastaa rakenteisiin mahdollisesti jääneet lämpövuotokohdat.

Vaipan riittävän lämmöneristyksen ja tiiveyden lisäksi tulee huolehtia siitä, etteivät rakenteet ole alttiita kosteusvaurioille. Ulko- ja sisäilman painetilaerojen vaikutuksesta ilma pyrkii kulkemaan vaipan läpi (yleensä sisältä ulospäin) ja saattaa tiivistyä vedeksi kohdatessaan rakenteen sisällä kylmän pinnan. Ns. hengittävässä seinärakenteessa höyrynsulku on kosteutta läpäisevä ja tämän vuoksi vaippa on rakennettava siten, että seinärakenne ”pehmenee” sisältä ulospäin mentäessä. Jos tällaisessa seinässä ulkoeristyksen takana oleva tuulensuojalevy

valitaan tiiviimmäksi kuin eriste, saattaa kosteus tiivistyä tuulensuojalevyn pintaan ja kastella lämmöneristeen. Kun seinärakenteeksi valitaan ”ei-hengittävä” rakenne, asennetaan kosteuseristeen yläpuolelle muovin. Tällöin tulee erityisesti huolehtia siitä, että muovin säilyy rikkoutumattomana koko rakenteen osalta.

Hyvän sisäilman takaamiseksi tulee aina huolehtia riittävästä ilmanvaihdesta!

	Vähimmäistaso v.2012			Matalaenergiatalo			Passiivitalo			Nollaenergia		
	u-arvo	villaa mm	polyuretaania mm	u-arvo	villaa mm	polyuretaania mm	u-arvo	villaa mm	polyuretaania mm	u-arvo	villaa mm	polyuretaania mm
Ulkoseinä	0,17	250	130	0,14	300	170	0,09	425	280	0,08		
Yläpohja	0,09	425	250	0,09	480	290	0,07	575	350	0,06		
Alapohja (maanvar.)	0,16			0,15			0,1			0,07		
Ikkunat	1			0,8			0,8			0,8		
Ovet	1			0,4			0,4			0,4		
Ilmanpitävyys vuotoluku n50	2			0,6			0,4			0,4		
Lämmöntalteenotto												
vuosihyötysuhde	45 %			70 %			75 %			80 %		

4. YLEISTÄ MATERIAALEISTA JA NIIDEN OMINAISUUKSISTA

4.1 Materiaalien valintaan vaikuttavat asiat

Materiaalit valitaan ottaen huomioon niiden ympäristö- ja terveysvaikutukset kuten esim. materiaalien uusiutuvuus, kierrätettävyys, pitkäikäisyys ja turvallisuus. Vähällä energialla ja luonnonvaroilla tuotettu pitkäikäinen ja helposti kierrätettävä tuote on ympäristöystävällinen. Materiaalien, rakenteiden ja rakennusosien tulisi olla myös sellaisia, että ne ovat myöhemmin helposti huollettavia, korjattavia ja uusittavia.

Perinteiset luonnonmukaiset materiaalit kuten mm. lauta, päre, paanu ja savi ovat luonnonmukaisia materiaaleja. Näiden valmistukseen tarvitaan vähän energiaa ja ne ovat uusiutuvia ja paikallisia. Lisäksi niiden rakennus- ja purkujätteet voidaan kierrättää tai maaduttaa.

Ympäristömerkit ja luokitukset

Erilaiset ympäristömerkit helpottavat materiaalien valintaa. Esimerkiksi Joutsenmerkki on puolueeton ja luotettava pohjoismainen ympäristömerkki. Rakennustietosäätiö (RTS) hyväksyy rakennustuotteille ja -tarvikkeille vapaaehtoisia ympäristöselosteita. Näiden ympäristöselosteiden tarkoituksena on edistää kestävä ja ekologinen rakentamista.

Sisäilmaston laatuun vaikuttavat mm. sisätilojen materiaalit. Rakennustietosäätiö myöntää valmistajan/maahantuojaan pyynnöstä rakennus-

materiaaleille päästöluokituksia, joista paras on M1-luokka.

FSC-sertifiointi (ympäristöjärjestöjen hyväksymä puutavaran kansainvälinen merkitsemistapa) takaa, että trooppinen puutavara on peräisin metsästä, jota on hoidettu hyväksytyjen sosiaalisten, ekologisten ja taloudellisten kriteerien mukaan. Suomen oma kansallinen metsäsertifioinnin järjestelmä (FFCS), johon miltei kaikki Suomen metsät kuuluvat, painottaa FSC-sertifiointia vähemmän sosiaalisia ja ympäristöllisiä vaatimuksia.

Ympäristöselosteiden, M1 luokiteltujen tuotteiden ja ympäristömerkkien internetosoitteet löytyvät liitteestä 10.

Kierrätys

Rakennuksen materiaalit pyritään valitsemaan siten, että ne voidaan käyttää uudelleen tai ne voidaan palauttaa takaisin luonnon kiertokulkuun.

Rakennusaikana tulee tontilla huolehtia erilaisien rakennusjätteiden erottelusta jo varhaisessa vaiheessa. Työmaalle tulee varata erilliset jäteastiat kierrätettäville materiaaleille.

Rakennusmateriaalien hukkaa voidaan pienentää mm. käyttämällä valmiita puuelementtejä tai puhallettavaa villaeristettä.

4.2 Ekorakentamisessa suositeltavat ja vältettävät materiaalit

Kantavat rakenteet

Suomessa puu on ekologisin materiaali – se on paikallinen, uusiutuva, kestävä, helposti korjattava, kierrätettävä ja vielä maatumakin. Puutavaran valinnassa tulisi suosia paikallista, lannoittamattomissa metsissä kasvanutta puuta. Tiilet ovat kestäviä, helppohoitaisia ja pitkäikäisiä, mutta niiden valmistus vie paljon energiaa. Betoni kuluttaa runsaasti uusiutumattomia energiavaroja. Luonnonkivi on kestävä ja kierrätettävä, mutta kuljetukset ja louhinta kuluttavat energiaa.

Ruotsalainen ekologisesta rakentamisesta kirjoittanut Varis Bokalders (kts. lähdeluettelo) luokittelee parhaiksi julkisivumateriaaleiksi puun, tiilen, kalkkihiekkatiilen ja paikallisen kiven; toiseksi parhaiksi mm. liimapuun, kevytsoraharkon ja kevytbetonin. Vältettäväksi hän luokittelee mm. alumiinin, sinkityn ja galvanoidun teräksen, painekyllästetyn puun ja muovin.

Eristeet

Luonnonmukaisia eristeitä ovat mm. puukuitueriste, sahanpuru, pellavaeriste ja turve. Puukuitueriste valmistetaan selluloosasta, paperista tai puukuidusta. Yleisimmin käytettyjä eristeitä ovat mineraalivillat, jotka ovat sulasta lasi- tai kiviainesta valmistettuja synteettisiä kuituja (lasivilla ja kivivilla eli vuori-villa). Muovieristeitä ovat mm. polystyreeni ja polyuretaani.

Rakennustietosäätiön ympäristöselosteen mukaan puukuitueristeiden valmistuksessa

Puu ja tiili ovat suositeltavia seinämateriaaleja.



Päiväkodin seinä Viikissä paanua ja lautaa.



Ulkoterassi lehtikuusesta.



käytetään selvästi vähemmän uusiutumattonta energiaa ja raaka-ainetta kuin mineraalivillojen ja polyuretaanieristeiden valmistuksessa.

Varis Bokalders suosittelee ensisijaisesti käytettäväksi luonnonmateriaaleja kuten esim. käsittelemätöntä puukuitueristettä, pellavaeristettä, toissijaisesti mm. kierrätyskuidusta valmistettua selluvillaa, kevytsoraa ja kevytbetonia.

Julkisivuverhous

Seinämateriaaleina Varis Bokalders suosittelee ensisijaisesti käytettäväksi seuraavia materiaaleja: puu (päre ja paanu), tiili, kalkkirappaus, savirappaus ja luonnonkivi. Toissijaiset materiaalit ovat Bokaldersin mukaan sementtirappaus, betoni, kevyt- ja kaasubetoni, kuitusementtilevyt ja lasi.

Vältettäviä materiaaleja ovat Bokaldersin mukaan esim. painekyllästetty puu ja metallit.

Ikkunat

Ikkunat tulee olla lämmöneristyskyvyltään mahdollisimman hyviä. Lämmöneristyskykyä voidaan parantaa esim. selektiivilasilla (ikkunalasissa metallioksidipinnoite) ja ilma- tai kaasutäytteisellä eristyslasilla. Lisäksi on olemassa ns. sähkölämmitettäviä (lämmittettäviä) ikkunoita, mutta ne on tarkoitettu lähinnä vedon tunteen poistoon erityiskohteissa, joissa on hyvin suuret ikkunapinnat.

Puusta valmistettu ikkuna on ekologinen, mutta ikkunan kestävyys kannalta karmien ja erityisesti puitteiden tulisi olla sydänpuuta. Suuri

osa puuikkunoiden valmistajista käyttää nykyään alumiinia ulkopuitteissa ja karmin ulkoverhouksessa, mutta täysipuisiakin ikkunoita on vielä saatavissa.

Metalli- tai pvc-puitteita ei tulisi käyttää.

Vesikatteet

Katteeksi V.B. suosittelee ensisijaisesti käytettäväksi tiili-, liuskekivi-, ruoho-, turve-, lauta-, paanu- päre-, ruoko- ja heinäkattoja ja toissijaisesti kattuhuopa-, betonitiili- ja paikalla maalattuja peltikattoja. Puu- ja ruokokatot ovat paloturvallisuuden kannalta hankalia käyttää, viherkatolla on useita positiivisia vaikutuksia, mutta niiden huomattavia lisäkustannuksia ei todennäköisesti saada takaisin energian säästöillä. Peltikatteet ovat nykyään pääosin kuumasinkittyjä ja muovipinnoitettuja.

Vältettäviä katteita ovat V.B:n mukaan PVC-pinnoitetut metallit, alumiini- ja kupari- ja sinkkikatot sekä kuumasinkityt peltikatot.

Maalit

Ulkomaaleista suositeltavia ovat luonnonmukaiset keitto- ja öljymaalit kuten esim. pellavaöljypohjaiset perinnemaalit. Lakat voi korvata pellavaöljyllä tai luonnon vahalla.

Nk. alkydiöljymaalin (= muovimaali) käyttöä tulisi välttää, koska maali vanhenee repeilemällä ja on vaikea uusia. Lisäksi alkydimaalin kova ja tiivis pinta ei päästä puuhun kertynyttä kosteutta haihtumaan.

Sisämaaleiksi suositellaan vesiohenteisia perinnemaaleja.

Sisälevyt

Raaka-aineeltaan uusiutuvia puupohjaisia levyjä ovat mm. lastulevy, mdf-levy, kuitulevy ja vaneri. Näistä lastulevyn valmistukseen kuluu noin 2000 kWh/tonni energiaa, puukuitulevyllä ja vanerilla kulutus on noin 1,5-kertainen. Puukuitulevyt voi hävittää kompostoimalla tai polttamalla – lastulevy voidaan polttaa ainoastaan hallitusti korkeassa lämpötilassa (yli 800 C°). Puukuitulevyissä ei käytetä liimoja, joita lastulevyssä ja vanerissa käytetään sidosaineena – lastulevyllä onkin



päästöluokituksena M2 (paras luokitus on M1).

Kipsilevy valmistetaan luonnonkipsistä tai kierätetystä kipsistä sekä vedestä. Valmistus vie energiaa vähemmän kuin puukuitulevyllä ja kipsilevyn voi kompostoida. Levyllä on myös hyvä palonkesto, mutta se on helposti rikkoutuvaa.

Lattianpäällysteet

Luonnonmateriaalit kuten puu, linoleum ja korkki ovat uusiutuvia ja kierrätettäviä ja ekologisia materiaaleja. Lautalattian puutavaran tulisi olla vähintään 30 mm ja parketin viulun vähintään 4 mm paksua. Parkettien materiaalina pohjoiset puulajit ovat suositeltavia.

Linoleum on luonnonmukainen ja ympäristöystävällinen materiaali. Korkin tulisi olla öljy- tai vahapinnoitettu. Keraamisten laattojen valmistus vie paljon energiaa, mutta ne ovat kestäviä ja tarkoituksenmukaisia märkätilojen ja esim. lämpöä varaavien lattioiden päällysteenä.

Muovipäällyste on huono vaihtoehto ympäristön kannalta.

Liimat, kiinnitysaineet ja tasoitteet

Liimaksi, kiinnitysaineeksi ja tasoitteeksi kannattaa valita terveyden kannalta turvallisia, päästöluokituksestaan M1-tason materiaaleja. Kipsi ja savi ovat luonnonmukaisia tasotteita.

Vieressä kuva kunnallisesta hyötyjätteiden keräyspisteestä.

5. JULKISIVUMATERIAALIT JA –VÄRIT, KATTOMUOTO, RÄYSTÄÄT, KATTOKALTEVUUS JA KERROSLUKU PITKÄMÄESSÄ

5.1 Ulkoseinämaterialit ja –värit

Ulkoseinämaterialina tulee käyttää lautta, hirttä, tiiltä tai rapattua kiviainesta. Myös muita luonnonmateriaaleja voi käyttää, jos rakennuksen kokonaisenergiankulutus ei ylitä annettua vähimmäistasoa. Hirren tulee olla julkisivupinnaltaan sahattua – pyöröhirttä ei sallita, ei myöskään pitkiä nurkkia eli ristikkonurkkia. Tiiliseinä saa olla puhtaaksimuurattu liitteen 4 osoittamissa kortteleissa – muualla tiiliseinän tulee olla slamattu tai rapattu.

Ulkolaudoituksen tulee olla pääosin vähintään 28mm paksua ja laudoituksen etäisyys maasta noin 40-50cm.

Julkisivuvärit löytyvät liitteestä 4.

5.2 Sokkeli

Korkeiden sokkeleiden osalta julkisivumateriaali tulee viedä mahdollisimman alas, sokkelin näkyvän korkeuden tulee kuitenkin olla vähintään 40-50cm. Sokkelin tulee olla sileäksi valettu tai pintakäsitelty – käsittelemättömiä harkkoja ei hyväksytä.

5.3 Katemateriaalit ja –värit

Katemateriaalina tulee käyttää tiiltä, betonitiiltä, kattuhuopaa tai maalattua peltiä. Viherkatto on



Kuva: Bruno Erat

Yläkuvassa riittävän korkea sokkeli suojaa verhouklaudoitusta kastumasta.

Alakuvassa esimerkki ns- kevyistä räystäistä. Katemateriaalina on betonikattotiili.



myös mahdollinen.

Muiden kattojen kuin viherkaton katemateriaalin värinä tulee olla harmaa tai savitiilen punainen liitteen 4 mukaisesti.

5.4 Kattomuoto ja räystäät

Kattomuodon tulee olla harjakatto tai vastakainen, kaksilapainen pulpettikatto.

Liitteen 5 osoittamilla tonteilla voidaan tehdä myös yksilapainen pulpettikatto.

Lappeen nousun suunta tulee tehdä liitteessä esitetyn mukaisena.

Päärakennuksen rakennusalueelle rakennettavat talousrakennukset/ autotallit ja –katokset ja päärakennuksen vähäiset katon lapheet on mahdollista rakentaa pääasiallisen harjansuunnan vastaisesti.

Räystäät tulee toteuttaa keveinä avoräystäinä. Mansardi- tai aumakattoja ei sallita.

5.5 Kattokaltevuus ja kerrosluku

Kattokaltevuus ja kerrosluku on esitetty liitteessä 5. Yksi- ja kaksi- ja 2/3 I-kerroksisissa asuinrakennuksissa kattokaltevuus saa vaihdella 1:3 (18°) – 1:2,5 (22°) ja I2/3-kerroksisissa 1:2 (27°) – 1:1,5 (34°) välillä.

Kattokaltevuudesta voidaan rakennuslupaviranomaisen luvalla poiketa mikäli ekologiset rakentamistavat tai -laitteet kuten esimerkiksi viherkatto tai aurinkokeräinten tai –paneelien rakentamisen/asentaminen sitä edellyttävät.

5.6 Autotallit ja –katokset, varastorakennukset

Autotalleihin, -katoksiin ja varastorakennuksiin valitaan sama materiaali ja väri kuin päärakennuksessa. Kuitenkin puhtaaksi muuratun ja rapatun tiilitalon yhteyteen saa rakentaa myös lautaverhoillun autotallin/varaston.

Katemateriaalit ja –värit sekä kattomuodot ja räystäät tehdään kuten päärakennuksessa, Kattokaltevuus voi poiketa päärakennuksen kattokaltevuudesta, jos talousrakennus on asuinrakennuksen kanssa samalla rakennusalueella. Jos talousrakennus sijaitsee at-merkityllä rakennusalueella, tulee sen kattokaltevuuden olla n. 1/4 (14°).

Omakotitontilla autotalli suositellaan rakennettavaksi korkeintaan yhdelle autolle – toinen auto voi sijoittua autotallin yhteyteen rakennettavaan katokseen tai taivasalle.

6. PIENTALON LÄMMITYS

6.1 Lämmitysenergian kulutustavoitteet

Tällä hetkellä lämmityksen osuus kodin energiankulutuksesta on noin puolet. Matalaenergiatalo kuluttaa lämmitysenergiaa noin puolet (60 kWh/m²) vuoden 2008 rakennusmääräykset täyttävän omakotitalon (120 kWh/m²) kulutuksesta ja passiivitalo 20-30 kWh/m².

Pitkämässä tavoitteeksi on asetettu ensi vaiheessa vuoden 2008 matalaenergiatalon lämmitysenergiankulutus eli 60 kWh/m². Vuoden 2012 jälkeen tavoitteena on nykyisen passiivitalon lämmitysenergiankulutus eli alle 25 kWh/m².

6.2 Lämmitystapojen vaihtoehdot

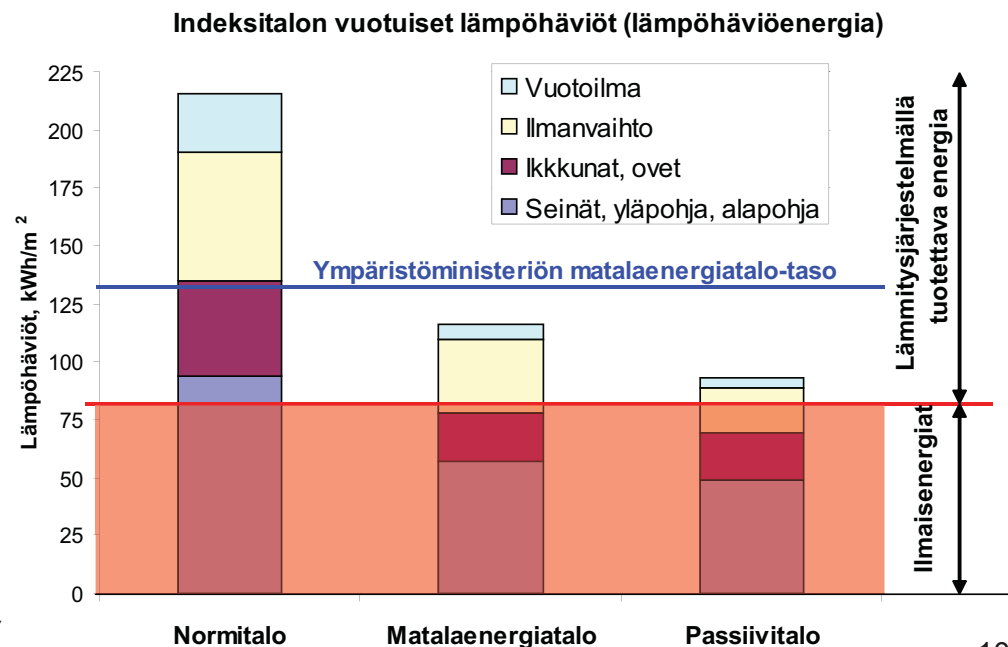
Koska lämmitystavat ovat juuri nyt voimakkaassa kehitysvaiheessa, on talon lämmönjakelujärjestelmä valittava niin, että se ei poissulje lämmitysjärjestelmän kehittämistä tai vaihtamista ajan mukana.

Järjestelmä voidaan yhdistää kaikkiin olemassa

oleviin lämmöntuotantomuotoihin ja –siirtojärjestelmiin, ja se soveltuu hyvin esimerkiksi aurinkokeräimillä tuotetun lämpimän veden ylijäämän hyödyntämiseen.

Seuraavissa kappaleissa on tarkasteltu erilaisia lämmitysenergian päävaihtoehtoja yleispiirteisesti. Koska alan kehitys on tällä hetkellä voimakkaimmillaan, pitävien suositusten tai ohjeiden antaminen on mahdotonta. Pitkämäen nettisivulle kerätään uusimmat lämmitysvaihtoehtojen suositukset ja energiatehokkuusvertailut. Ilmastonmuutoksen torjunnan näkökulmasta on tavoitteena maksimoida uusiutuvien energiamuotojen (aurinkoenergia, maalämpö, tuulienergia ja biopolttoaineet) käyttö lämmitysveden ja lämmitysenergian tuotannossa. Suuntaus lämmitysenergiajärjestelmissä on erilaisten uusiu-

Viereinen kuva havainnollistaa miten lämpöhäviöiden määrä vähenee matala- ja passiivenergiataloissa verrattuna nykyisten normien mukaan rakennettuun taloon. Lähde: Spu-Systems Oy



tuvien energialähteiden yhdisteleminen, koska ns. ilmaisenergioiden (aurion, tuulen ja ilman energian) saatavuus on epätasaista. Yleensä näitä tuetaan varaavalla takalla tai sähköllä.

Matalaenergiatalojen energiankulutus on niin pieni, että nykyisin käytössä olevien lämmönsiirtojärjestelmien (maalämpö ja kaukolämpö) kapasiteetti on helposti yhtä taloa kohden yliimitoitettu, mutta voi soveltua hyvin muutaman talon yhteiseksi lämmönlähteeksi, jos siirtoputkistojen pituudet saadaan optimoitua. Kaukolämmön ja maalämmön etuna on energian tasainen saatavuus. Tarve- ja kannattavuuslaskelmat on syytä tehdä talo- ja taloryhmäkohtaisesti. Asemakavassa varattuja yhteiskäyttöalueita voi käyttää myös yhteisen lämmönjakelukeskuksen rakentamiseen.

Niin sanotuissa passiivienergiataloissa energiantarve on niin pieni, että se voidaan VTT:n selvitysten mukaan kattaa kokonaan uusiutuvalla energialla. Talokohtaisina ratkaisuna voivat olla esimerkiksi aurinkokeräimet ja varaava takka. Passiivitalojen kaukolämpöratkaisuja ei toistaiseksi ole kehitetty.

Yleistä

Lämmitysjärjestelmän valintaan vaikuttavia tekijöitä ovat kasvihuonekaasupäästöt, ympäristövaikutukset, energiakustannukset, hankintakustannukset ja käyttömukavuus. Uutena tekijänä on noussut esiin myös energiaomavaraisuuden tavoite.

Kasvihuonekaasupäästöjen ja ympäristövai-



Kuvassa asuinrakennuksen kellariin sijoitettu lämpöpumpun kompressor, joka on korkean jääkaapin kokoinen. Lämmönkeruuputkisto on tässä talossa asennettu 190 metriä syvään pora-reikään.

kutusten minimoinnin kannalta hyviä vaihtoehtoja ovat uusiutuvaan energiaan perustuvat aurinkolämpö, maalämpö ja tuulivoima. Myös puun ja pelletin poltto perustuu uusiutuvaan energialähteeseen, mutta aiheuttaa pienhiukkaspäästöjä ainakin jossakin määrin.

Hankintahinnaltaan suora sähkölämmitys on edullisinta ja energiatehokkaiden talojen alhaisen energiankulutuksen vuoksi myös mahdollinen, mutta sitä suositellaan vain uusiutuvilla energiamuodoilla kattamattoman huippukulutustarpeen täydentämiseen.

Biopohjainen öljykattila voi olla myös mahdollinen paikkaamaan uusiutuvien energiamuotojen kausivaihtelua mutta, koska taloihin joka tapauksessa tarvitaan varaava takka, ei päällekkäinen investointi liene kannattava.

Tärkeä ratkaisu on syytä suunnitella huolellisesti niin, että päädytään helposti säädettävään ja yksinkertaiseen sekä helppohoitoiseen järjestelmään. Lämmitysjärjestelmän elinkaari on 30-50 vuotta. Järjestelmän huolellisella hoidolla saadaan energiatehokkuus pidettyä suunnitellulla tasolla.

Eri järjestelmiä ja niiden yhdistelmiä verrattaessa on syytä tarkastella energiatehokkuutta, joka tarkoittaa saadun lopputuloksen suhdetta kulu-tukseen sekä syntyviin kasvihuonekaasupäästöihin. Rakentamalla vain matalaenergiataloja säästyy koko Suomen asuinrakennuskannan lämmitysenergiankulutuksessa vuonna 2025 yhteensä 7 terawattituntia, joka on yhtä paljon kuin koko Loviisan ydinvoimalan tuottama energia.

Maalämpö

Maaperään tai vesistöön varastoitunut lämpö hyödynnetään lämpöpumppujärjestelmällä. Lämmönkeruuputkisto asennetaan tontille vaakatasoon noin puolen metrin syvyyteen tai porareikään. Vaakaputkistoa tarvitaan 400-600 metriä maaperästä riippuen (parhaiten soveltuu märkä savimaa). Porareikä porataan peruskallioon ja reiän syvyys on yleensä noin 200 metriä. Syvyys valitaan tarvittavan energiamäärän perusteella.

Lämpöpumpulla maahan varastoitunut energia siirretään varaajasäiliöön ja siitä vesiputkistolla lattialämmitysverkostoon. Varaajasäiliössä sijaitsee myös lämpimän käyttöveden lämmönsiirrin.

Matalaenergiatalossa lattialämmitysverkoston lämpötila on korkeimmillaan 24 °C, kun se tämän päivän normitalossa saattaa olla jopa 29 °C.

Maalämpöpumppujärjestelmä on helppokäyttöinen ja huoltovapaa. Haittapuolena on korkea hankintahinta.

Aurinkolämpö

Aurinkolämpöä hyödynnetään muuttamalla auringonsäteily lämpö- tai sähköenergiaksi. Aurinkokeräin muuttaa säteilyenergian lämmöksi ja aurinkopaneeli sähköksi. Keräimiä on kahden tyyppisiä – taso- tai tyhjiöputkikeräimiä, joista jälkimmäiset ovat tehokkaampia, koska niiden rakenne ei ole riippuvainen niin paljon säteilyn tulosuunnasta.

Aurinkokeräimen lämmönsiirtonesteen avulla lämmitetään varaajasäiliötä. Varaajasäiliössä



Kuva: Pekka Leppänen

Molempiin rakennuksiin on vesikatolle asennettu aurinkokeräimet - yläkuvan asuinrakennukseen tasokeräimet ja alakuvan hampurilaisravintolan tasakatolle tyhjiöputkikeräimet.



voi sijaita lämpimän käyttöveden lämmönsiirrin. Paras hyöty saadaan liittämällä varaajasäiliö vesikiertoiseen lattialämmitykseen.

Aurinkokeräimet sijoitetaan yleisimmin vesikatolle. Talvikuukausina energiaa ei saada juuri lainkaan ja siksi aurinkolämpö soveltuu parhaiten tukijärjestelmäksi, tosin yhdistettynä esimerkiksi maalämpöön tulee järjestelmästä monimutkainen.

Aurinkolämpöjärjestelmän käyttökustannukset ovat alhaiset. Lähes 2/3 vuodesta sillä voidaan kattaa jopa koko lämpimän käyttöveden vaatima energia, jos varaajasäiliöt on mitoitettu oikein. Keräimen energiantuotto on 400 kWh/m² joten matalaenergiatalon koko vuotuisen energiatarpeeseen tarvittaisiin teoreettisesti 35 m² keräimiä, jos energiaa voitaisiin varastoida. Järkevää on kuitenkin asentaa keräimiä 9-12 m² lämpimän käyttöveden valmistusta varten.

Puupohjaisia polttoaineita käyttävät lämmityskattilat ja varaavat uunit/takat

Jokaisessa rakennuksessa pitää olla vähintään yksi puulla toimiva varaava tulisija sähkökatkosten ja mahdollisten kriisiaikojen varalta, jolloin mikään muu lämmitysjärjestelmä ei toimi.

Puun poltto on kohtuullisen ekologinen ratkaisu kotimaisuuden ja uusiutuvuuden takia. Lisäksi puu kasvaessaan sitoo ilmakehästä enemmän hiiltä kuin sen polttaminen vapauttaa. Puuhakkeesta valmistetulla pelletillä on puupolttoaineista paras hyötysuhde ja alhaisin päästötaso.

Rakennusten lämmittämiseen voidaan käyttää

lämmityskattiloita tai tulisijoja (varaavat uunit/takat), mutta jälkimmäisiä käytetään yleensä ainoastaan täydentävänä lämmityslaitteena.

Puupohjaisten polttoaineiden polttamisen aiheuttamien hiukkas- ja muiden haitallisten päästöjen minimoimiseksi lämmityskattilan säädöistä sekä polttimen, palopesän ja kattilan puhdistuksesta huolehtiminen on tärkeää. Lämmönjako tapahtuu vesikiertoisesti joko patterien tai lattialämmityksen avulla.

Pelletti/puukattila vaatii puhdistusta kuukausittain. Tyypillisen omakotitalon pellettivaraston koko on noin 5 m³ ja vastaavasti halkovarasto 8 m³. Pelletin saatavuus on hyvä.

Ilmalämpöpumppu (ulkoilmapumppu)

Ilmalämpöpumppu hyödyntää ulkoilman lämpöä yleensä ulkoseinälle sijoitetun laitteen avulla ja luovuttaa lämmön sisällä joko yhden tai useamman laitteen kautta joko huoneilmaan tai käyttöveteen/lämmitysverkoston varaajaan. Paras lämmityshyöty saadaan, kun ulkoilman lämpötila on -10C - +10C. Järjestelmä vaatii lämmityksen huipputehon mukaan mitoitettua rinnakkaisen lämmitysjärjestelmän, koska ilmalämpöpumppu ei toimi alle -20 asteen pakkasessa.

Ulkoyksikön ilmansuunnalla ei ole juurikaan merkitystä laitteen energiatalouden kannalta. Sisäyksikön edessä ja alla tulee olla reilusti vapaata tilaa, jotta ilma pääsee esteettä leviämään kyseiseen huonetilaan.

Laitteiston hankintahinta on edullinen. Haittapuolena on laitteiston aiheuttama ääni (35-45 dB).



Kuvassa asuinrakennuksen ulkoseinään kiinnitetty ilmalämpöpumppu.

Poistoilmalämpöpumppu

Poistoilmalämpöpumpun toiminta voi olla osa ilmanvaihdon lämmöntalteenottoa tai sillä voidaan siirtää lämpöenergia varaajasäiliöön rinnan esim. aurinkolämmön kanssa.

Ilmanvaihdon lämmöntalteenottolaitteessa lisähinta poistoilmalämpöpumpusta on noin 2000 euroa v. 2008 ja hyötysuhde nousee 72 %:sta jopa 95 %:iin.

Kaukolämpö

Suunnittelualueen poikki lännestä itään Pitkämäenkadun lähituntumassa kulkee olemassa oleva kaukolämmön runkoputki.

Nykyisin kaukolämpöverkostoputkien kapasiteetti ja investointien kuoletusaika on laskettu ennen vuotta 2008 rakennettujen normitalojen energiankulutuksen mukaan.

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen ja ympäristövaikutusten kannalta oleellista on millä polttoaineella kaukolämpö tuotetaan, ettei kasvihuonekaasupäästöjä synny. Kankaanpäässä kaukolämpö tuotetaan tällä hetkellä pääosin turpeella ja mahdollisuuksien mukaan myös puulla – öljyllä vain 2-3% vuotuisesta lämmöntarpeesta.

Kaukolämmön etuina ovat edullisuus ja käytön helppous.

7. ILMANVAIHTO, VESI- JA VIEMÄRI JÄRJESTELMÄ

7.1 Ilmanvaihtojärjestelmä

Yleistä

Matalaenergiataloissa ylivoimainen ilmanvaihtoratkaisu on lämmöntalteenotolla varustettu tulo- ja poistoilmakoje. Rakentamimääräysten mukaan vähimmäisilmanvaihdon tulee tapahtua 0,5 kertaa tunnissa eli rakennuksen ilmatilavuuden tulee vaihtua kerran kahdessa tunnissa.

Sisäilmastoluokitus 2000 (RT 07-10741) ohjaa hyvän sisäilmaston rakentamiseen antamalla sisäilmaston tavoite- ja suunnitteluarvot. Tavoitearvoissa määritellään ohjearvot mm. kunkin huoneen sisälämpötilalle, suhteelliselle kosteudelle ja äänitasolle. Eri huoneille on käyttötarkoituksesta riippuen annettu ilmamäärät, joilla tavoitteet voidaan saavuttaa.

Nykyaikaisella ilmanvaihtokojeella voidaan saavuttaa 5-8 kertainen energiatehokkuus kulutettuun energiaan nähden.

Rakennukseen on syytä varata myös riittävä määrä aukeavia tuuletusikkunoita mahdollisten sähkönjakeluhäiriöiden varalta, koska niiden todennäköisyys kasvaa ilmastomuutoksen vaikuttaessa sään ääri-ilmiöiden lisääntymiseen myös Suomessa.

Painovoimainen ilmanvaihto voi tulla kysymykseen, jos talon muu energiatehokkuus saadaan ns. ilmaisenergioiden käytöllä ym. keinoilla sille



Kuvassa pyörävarastoon asennettu tulo- ja poistoilmanvaihtolaite, jonka lämmöntalteenotto tapahtuu alaosan ristivirtauskuutiassa.

tasolle, että energiatehokkuustavoitteet saavutetaan. Tämä edellyttää kuitenkin hyvää alaan erikoistunutta asiantuntijasuunnittelua.

Koneellinen ilmanvaihto

Yleisen käsityksen mukaan energiatehokas rakennus vaatii koneellisen ilmastoinnin ja parhaana pidetään järjestelmää, jossa on jatkuvasti toimiva koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. Käytetty ilma poistetaan ulos ja tilalle puhalletaan raitista ilmaa lämmöntalteenottolaitteeseen. Eri laitteiden lämmöntalteenotto perustuu joko pyörivään kennostoon tai ristivirtauskuutioon.

Pyörivällä kennolla saadaan hieman parempi hyötysuhde, mutta järjestelmä on hieman monimutkaisempi, koska siinä on yksi liikkuva komponentti enemmän.

Suunnittelemalla ilmanvaihtojärjestelmä oikein kanavistojen ja päätelaitteiden osalta vältetään ääni- ja veto-ongelmat.

Ilmanvaihtolaite vaatii huoltoa ja puhdistusta, esim. suodattimien vaihdot neljän kuukauden välein, kennon irroituksen kesäksi jne.

7.2 Radon-säteily

Radonia syntyy maa- ja kallioperässä sijaitsevan uraanin hajotessa radioaktiivisesti. Rakennuksen alla oleva maaperä onkin huomattavin huoneilman radonlähde.

Uusi asunto tulee nykyään suunnitella ja rakentaa siten, että radonpitoisuus ei ylitä 200 Bq/m³-arvoa.

Rakennustietosäätiön radonin torjuntaan liittyvän RT-81-10791-ohjekortin ratkaisuiissa varmistetaan radonin torjunta rakenteiden tiivistämisellä ja tuu-letusjärjestelmään varautumalla.

Koko kaava-alue tullaan liittämään kunnalliseen vesijohto- ja viemäriverkostoon. Kaikilla asuintonteilla suositellaan kiinteistökohtaista sadevesien talteenottoa

Lämmin käyttövesi valmistetaan joko omassa varaajassa tai lämmönvaihtimella, joka sijaitsee lämmitysverkostoon kytketyssä varaajassa.

Käsiumpu kosteluvedelle
Malliesim. NIRA 67 –setti pihakaivolle
 –R 3/4
 –ruostumaton
 –jäätymätön rakenne

Valurautakansisto (PU)
 Umpi, 25 ton

~600

600

Routaeristyslevy

1000

S110

3000

Betonikaivo (RU)

1200

15

9. PIHA-ALUE

9.1 Kasvillisuus

Tontin arvokas kasvillisuus ja kalliot varjellaan rakentamiselta. Säilytettävät puut tulee rakennusaikana suojata ja välttää liikkumista niiden lähiympäristössä jotta puun juuristo ei vahingoitu. Puutarhajätteet kompostoidaan tontilla.

Uusien kasvien valinnassa suositaan tontin luontaisia kasvustotyyppisiä ja valitaan paikallisia/kotimaisia lajikkeita. Kasvillisuuden valinnassa suositaan vähän kastelua vaativia kasveja. Tasaisilla, puutarhaviljelyyn soveltuvilla tonteilla varataan tilaa myös puutarhaviljelyyn hyötykasveille. Hedelmäpuut ja marjapensaat toimivat mainiosti myös koristekasveina. Nurmialueita tulee välttää ja suosia maanpeitekasveja. Liitteessä 6 on esitetty eri tonttityypeille soveltuvia kasveja.

Pyritään käyttämään ainoastaan sadevettä kasteluvetenä ja välttämään kemiallisten lannoitteiden ja lehtipuhaltimien käyttöä.

9.2 Hulevedet (=sade- ja sulamisvedet)

Tontin sade- ja sulamisvesien kiertokulku pyritään säilyttämään mahdollisimman luonnollisena. Hulevesien maahan imeyttäminen ja kierrätys kasteluvetenä edistää pohjavesisuhteitten säilymistä ja kasvillisuuden viihtymistä.

Jokaisella tontilla tulisi pyrkiä toteuttamaan tontikohtainen sadeveden talteenotto ja välttämään vesijohtoveden käyttöä kasteluun.



Yläkuvassa pientalotontti, jolla kaunis männikkö ja maanpeitekasvillisuus on säilynyt koskemattomana. Alakuvassa sadevesikaivo ja käsipumppu Helsingin Viikin ekologisen koerakentamisen alueelta.



Kuva: Mariitta Vuorenpää

Sadeveden talteenotto voidaan toteuttaa esimerkiksi maahan upotetulla sadevesikaivolla ja veden nosto ekologisesti käsipumpulla.

9.3 Maaston muokkaus ja tukimuurit

Maanrakennustyöstä suositellaan tehtäväksi erillinen työselitys, jossa esitetään ekologisen rakentamisen kannalta tärkeitä ohjeita kuten esimerkiksi:

- luonnonmukaisena säilytettävä tontinosa
- erilaisten maa-ainesten (kivet, humus jne) varastointipaikat
- yksityiskohtaiset ohjeet kaivussyvyyksistä rakennusten, teiden ja kaapelikaivantojen tieltä

Tontin maanpinnan taso tulee säilyttää mahdollisimman lähellä nykyistä korkeusasemaa. Jos maastoa joudutaan pengertämään, tukimuurien korkeus saa olla korkeintaan 70cm. Tontin rajoilla korkeuksia ei saa ilman pakottavaa syytä muuttaa.

Muokattava maaperä tulisi pyrkiä sijoittamaan tontille. Tukimuurien pintamateriaaliksi suositellaan luonnonkiveä tai betonista tukimuurikiveä. Tukimuurin ilmettä voidaan pehmentää istutuksilla.

9.4 Pintamateriaalit

Mahdollisimman suuren osan pihan pinnoitteista tulee olla vettä läpäiseviä.

Vähäiset pihakäytävät voidaan kivetä tai laatoittaa. Autojen sisäänajotiet tulisi tehdä hiekka-, sora- tai kivituhkapintaisina, asfaltti- tai muuta

vettä läpäisemätöntä pinnoitetta tulee välttää.

9.5 Oleskelu, terassit ja pihan raken- nelmat

Oleskelu- ja leikkipaikat on suositeltavaa sijoittaa pihan/asuinrakennuksen päivä- ja iltauringon puolelle.

painekyllästetylle tai trooppisille puulle pihakalusteissa ja -rakennelmissa. Lämpökäsiteltyä puuta ei kuitenkaan suositella maakosketukseen. Kotimaisista puista haapa kestää hyvin kosteutta. Lehtikuusi on luontaisesti lahonkestävä puu ja voidaan käyttää esim. vahattuna. Lehtikuusen ekologisuutta vähentää sen tuotinkustannukset Suomen ulkopuolelta.

9.6 Autojen pysäköinti ja polkupyörien säilytys

Jos tontilla on osoitettu erillinen at-rakennusala (at=auton säilytyspaikan ja talousrakennuksen rakennusala), autotalli tai -katos sijoitetaan tälle alueelle.

Jos tontille ei ole osoitettu erillistä rakennus- alaa autotallia varten, autokatos/talli sijoitetaan rakennusalueelle mahdollisimman lähelle katu-
a, jolloin ajotietä tontilla tarvitaan vähän. Autotalli olisi kuitenkin hyvä rakentaa hieman pää-
rakennuksen kadun puoleisesta julkisivulinjasta sisäänvedettynä (kt. havainnekuva ja tonttityyppi-
piliitteet).

*Polkupyöriä varten tulee varata katettu tila -
omakoti- ja paritalotontilla vähintään neljä
paikkaa/asunto ja AP-tontilla 2 paikkaa/80k-m₂.*



*Yläkuvassa puutarhajätteiden komposti puoli-
varjoisessa paikassa kasvimaan reunalla.*

*Alakuvassa sadevettä hyvin läpäisevä sora/hiek-
kapolku pientaloalueella. Kuvat: Mariitta Vuoren-
pää.*



9.7 Jätehuolto, kierrätys ja kompos- tointi

Rakentamisvaihe

Rakennusmateriaalin käyttö tulee suunnitella huolellisesti – yhtenä mahdollisuutena on käyt-
tää esivalmistettua/määrämittaista materiaalia. Mahdollisimman suuri osa ylijäämäisestä raken-
nusmateriaalista kierrätetään. Rakennusjätteen lajittelu tulee tehdä jo varhaisessa vaiheessa työmaalle varattuihin erillisiin jäteastioihin.

Sekajätteet ja paperinkeräys

Paperinkeräyspisteet sijoittuvat tonttien ulkopuo-
lille ja niitä on kaava-alueella kolme, Kunnarin-
ja Laakakadun varrella sekä hyötyjätteiden ke-
räyspisteessä Pitkämäenkadun varrella.

Biojätteet ja puutarhajätteet

*Biojätteet tulee kompostoida pihalla. Sekä
lämpökompostorin että puutarhajätekompostin tulee
sijaita vähintään viiden metrin etäisyydellä
naapuritontin rajalta.*

Tontin biojätekompostori sijoitetaan mielellään
puolivarjoiseen paikkaan mahdollisen
kasvimaan viereen ja helpon kulkuyhteyden
päähen keittiöstä. Jos puutarhajätettä tulee
paljon, kannattaa sitä varten perustaa erillinen
komposti.

Kompostien rakentamis- ja hoito-ohjeita löytyy
internetistä useita, mm. ympäristöministeriön

9.8 Puun varastointi ja maakellari

Jos rakennusta lämmitetään puulla/hakkeella/pelletillä, tulee tontille järjestää riittävät tilat puun kuivatukselle ja varastoinnille. Varaston luonteva paikka on lähellä tontin sisäänajoa.

Tontilla, jolla on laaja hyötypuutarha maakellarin rakentaminen mahdollistaa oman puutarhasadon ekologisen säilytyksen. Maakellarin paras sijoituspaikka on varjoisassa rinteessä lähellä keittiötä, jolloin ruokakellaria voidaan käyttää myös valmiiden ruokien säilytykseen. Kellaria suojaava maakerros tulisi muotoilla luontevaksi osaksi piha-aluetta ja istuttaa esimerkiksi maanpeitekasveilla ja pensailla.

9.9 Aidat ja muurit

Tontit aidataan katualueita vastaan liitteen 7 mukaisesti.

Tontteja ei ole välttämätöntä aidata puistoalueita vastaan. Naapuritonttiin rajoittuville rajoille voidaan istuttaa pensaita ja puita. Kallioalueella tontti jätetään aitaamatta ja raja-alue säilytetään mahdollisimman luonnonmukaisena, mutta jos kallioraja halutaan kuitenkin aidata, voidaan aita tehdä esim. kivimuurina.

Samassa liitteessä on esitetty eri tonttityypeille soveltuvia aitapensaslajeja.



Isokokoisella tontilla hyötypuutarhasta on mahdollisuus saada perheen vihannekset varhaisesta keväästä myöhäiseen syksyyn.

Kortteleiden yhteiskäyttöalueet asukkaat voivat ideoida ja toteuttaa omatoimisesti haluamallaan tavalla.



10. TONTTITYYPIT

Liitteessä 8 on esitetty tonttityypit ja liitteissä 9a-d maankäyttöluonnokset tonttityypeistä.

11. KORTTELEIDEN YHTEISKÄYTTÖ-ALUEET

Katualueille on asemakaavassa merkinnällä yht osoitettu yhteensä 8 yhteiskäyttöaluetta, jotka on varattu lähitonttien yhteiskäyttöön. Tonttien omistajien on mahdollista toteuttaa alue haluamallaan tavalla.

Alueelle toteutettavien rakennusten/rakennelmien yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 20 k-m².

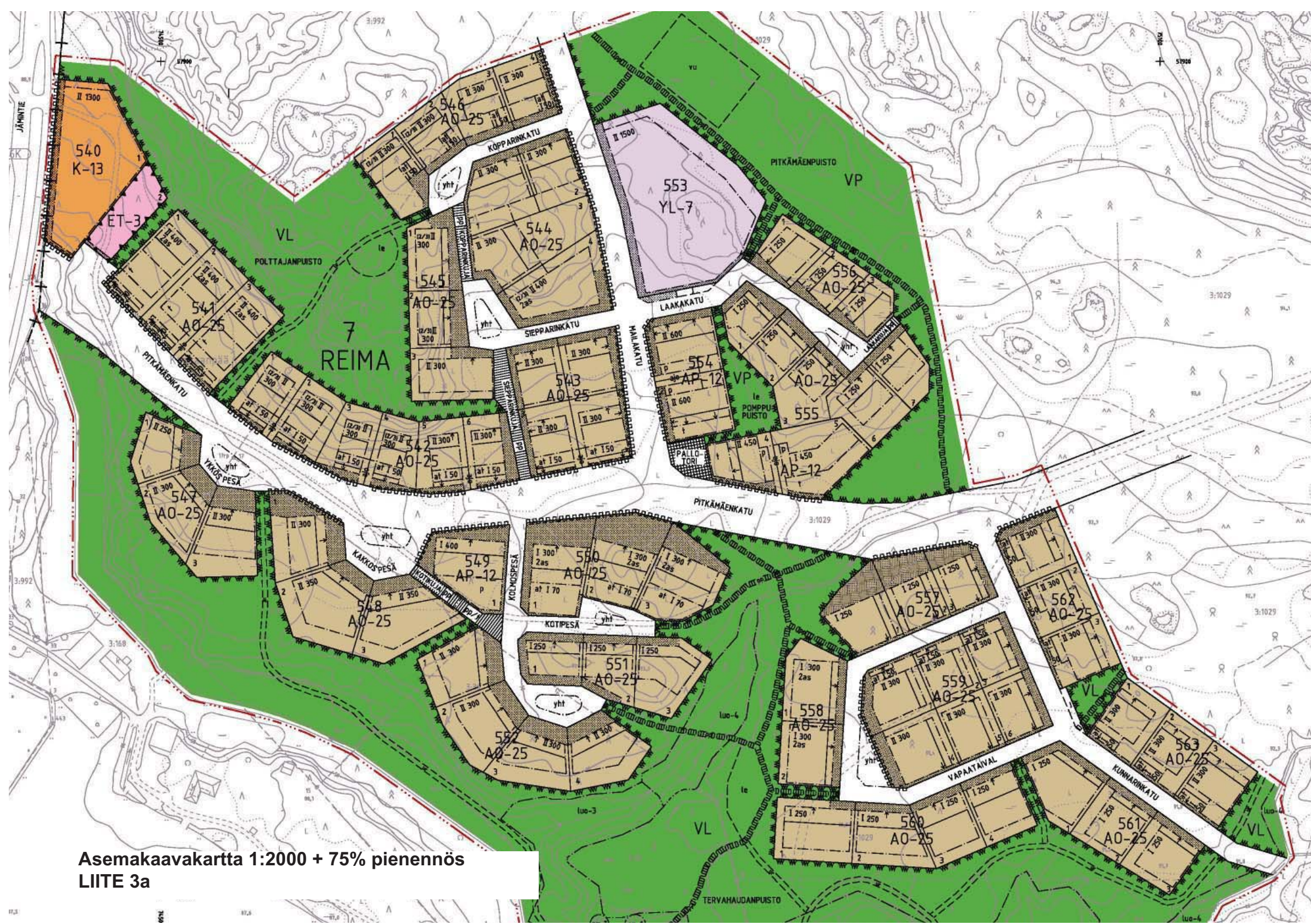
Alue voidaan istuttaa pensailla ja puilla tai/ja rakentaa alueelle esimerkiksi:

- ympäristötaideteos tai veistos
- oleskelualue istuskeluryhmineen ja esim. grillikatoksineen
- varasto esimerkiksi yhteisiä puutarhatyökaluja kuten esim. oksasilppuria tai ruohon leikkuukonetta varten
- yhteinen lämmönjakelukeskus

Tonttityyppien maankäyttöluonnoksissa on esitetty yhteiskäyttöalueiden rakentamismahdollisuuksia, liitte 9c.



Havainnekuva 1:2000 + 75% pienennös
LIITE 2



Asemakaavakartta 1:2000 + 75% pienennös
LIITE 3a

AP-12

Asuinpienalojen korttelialue.

Asemakaavassa osoitetun rakennusoikeuden lisäksi saa rakennuslalle tai talousrakennuksen rakennuslalle rakentaa kylmiä varastotiloja enintään 6 m²/asunto. Tätä lisärakennusoikeutta ei tarvitse huomioida vaadittavien autopaikkojen laskennassa.

Vähintään 75% asuinrakennuksen ikkunapinta-alasta tulee suunnata kaakon ja lännen välille. Autopaikkoja on rakennettava 1ap/80 k-m², kuitenkin vähintään 1ap/asunto.

AO-25

Erillispientalojen korttelialue.

Kullekin tontille saa rakentaa yhden asuinrakennuksen ja sitä varten tarpeelliset talousrakennukset, kuitenkin enintään kaksi asuntoa kohti. Asuntoja saa olla enintään yksi ellei tonttikohtaisella kaavamerkinnällä ole toisin osoitettu. Vähintään 75% asuinrakennuksen ikkunapinta-alasta tulee suunnata kaakon ja lännen välille. Autopaikkoja on rakennettava 2ap / asunto.

K-13

Liike- ja toimistorakennusten korttelialue.

Alueen kerrosalasta saa käyttää enintään 30% julkisia lähipalveluja ja enintään 20% asuntoja varten. Autopaikkoja on rakennettava 1ap / 50 liike- ja toimistotilojen k-m², 1ap / 75 asuintilojen k-m² ja julkisten palvelujen osalta 1ap / 100 k-m².

YL-7

Julkisten lähipalvelurakennusten korttelialue.

Autopaikkoja on rakennettava 1ap / 100k-m².

VP

Puisto.

VL

Lähivirkistysalue.

ET-3

Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitojen alue. Korttelialue on varattu kiemäytystä ja hyötijätteen keräyspistettä varten.

3 metriä kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.

— + —

Kaupunginosan raja.

— — —

Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.

— — — —

Osa-alueen raja.

— — — — —

Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.

— — — — —

Ohjeellinen tontin raja.

7

Kaupunginosan numero.

REIM

Kaupunginosan nimi.

555

Korttelin numero.

2

Ohjeellisen tontin numero.

MAILAKATU

300

Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.

II

Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.

(1/2) II

Sulkeissa oleva murtoluku roomalaisen numeron edessä osoittaa, kuinka suuren osan rakennuksen suurimman kerroksen alasta saa rakennuksen ensimmäisessä kerroksessa käyttää kerrosalaan luettavaksi tilaksi.

□

Rakennusala.

□ t

Talousrakennuksen rakennusala.

□ at

Auton säilytyspaikan ja talousrakennuksen rakennusala.

□ yht

Katualueen osa, joka toteutetaan lähitonttien yhteiskäyttöön. Alueelle toteutettavien rakennusten/rakennelmien kerrosala saa olla enintään 20 k-m².

□ le

Ohjeellinen leikki- ja oleskelualueeksi varattu alueen osa.

□ j

Ohjeellinen jätteiden keräystä varten varattu alueen osa.

□ vu

Ohjeellinen palloilukentälle varattu alueen osa.

□

Rakennuksen harjansuuntaa osoittava viiva.

□ ↓

Nuoli osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni

2 as

Asuntojen enimmäismäärä rakennuslalla.

□

Istutettava alueen osa.

□

Katu.

□

Katuaukio.

□ pp

Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu.

□ pp/h

Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu, jolla tontille ajo on sallittu.

□ pp

Ohjeellinen yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa.

□ ur

Ohjeellinen ulkoilureitti.

□ ajo

Ajoyhteys.

□ p

Pysäköimispaikka. Alueelle saa rakentaa autokatoksen.

□ sm-1

Alueen osa, jolla sijaitsee muinaismuistolailla rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista on neuvoteltava Museoviraston kanssa.

□ luo-3

Luonnonmukaisena säilytettävä alueen osa. Alueelle voidaan rakentaa ulkoilupolkuja asemakaavassa osoitettuun paikkaan siten, että alueen ominaispiirteet säilyvät.

□ luo-3

Luonnonmukaisena säilytettävä alueen osa. Alueelle voidaan rakentaa ulkoilupolkuja asemakaavassa osoitettuun paikkaan siten, että alueen ominaispiirteet säilyvät.

□ luo-4

Pinnanmuodoiltaan luonnonmukaisena säilytettävä alueen osa, jonka metsä säilytetään mahdollisimman luonnonmukaisena tai hoidetaan maisemametsänä. Alueella voidaan rakentaa ulkoilupolkuja siten, että alueen maiseman luonne säilyy ennallaan.

□

Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.

Asemakaava-alueen kortteleihin tulee laatia erillinen sitova tonttijako.

JULKISIVUVÄRIT

- vaalea seinäväri
- tumma seinäväri
- tumma seinäväri tai
vaalea seinäväri

**PUNAINEN
KATE**

7
REIMA

**HARMAA
KATE**

KATTOKALTEVUUDET

1:3 (18°) - 1:2,5 (22°)

1:2 (27°) - 1:1,5 (34°)

1:4 (14°)

vapaa kattokaltevuus vapaa

 myös yksilappeinen pulpettikatto mahdollinen, nuolella osoitettu nousun suunta

Harjakatto tai vastakkainen, kaksilappeinen pulpettikatto on mahdollinen kaikilla tonteilla.

Kattokaltevuudet ja tontit, joille on mahdollista rakentaa yksilappeinen pulpettikatto

LIITE 5

TONTTIEN AITAAMINEN JA PUUSTO

tuuhea suojapuusto kylmiä tuulia vastaan
(tumman vihreä väri)

vapaasti kasvava pensasaita
(sininen väri)

leikattu pensasaita
(punainen väri)

uusi puusto pääosin lehtipuita
(vaalean vihreä väri)

TONTTITYYPIT JA KERROSLUKU

musta rajausta = 1 - kerroksiset
 punainen rajausta = 2 - ja 2/3 1- kerroksiset
 sininen rajausta = 12/3 - kerroksiset

OMA 9
I = tonttityyppi
 = kerrosluku

OMA = omakotitontti

PARI = paritalotontti

AP = pientalotontti

tonttityyppi PARI 1

oleskelualue ja viherhuone
aurinkoiseen ilmansuuntaan

vähäinen osa pihan pinnoitteista
voi olla vettä läpäisemätöntä
kuten esim. laatoitusta

biokompostori vähintään
5 m naapurin rajasta

varasto,
polkupyörät

autokatoksen
tai -tallin katto-
muotona harjakatto

sekajäte

yhteinen sisäänajo tontille

leikattu pensasaita kadun varrella

keittiö-
puutarha

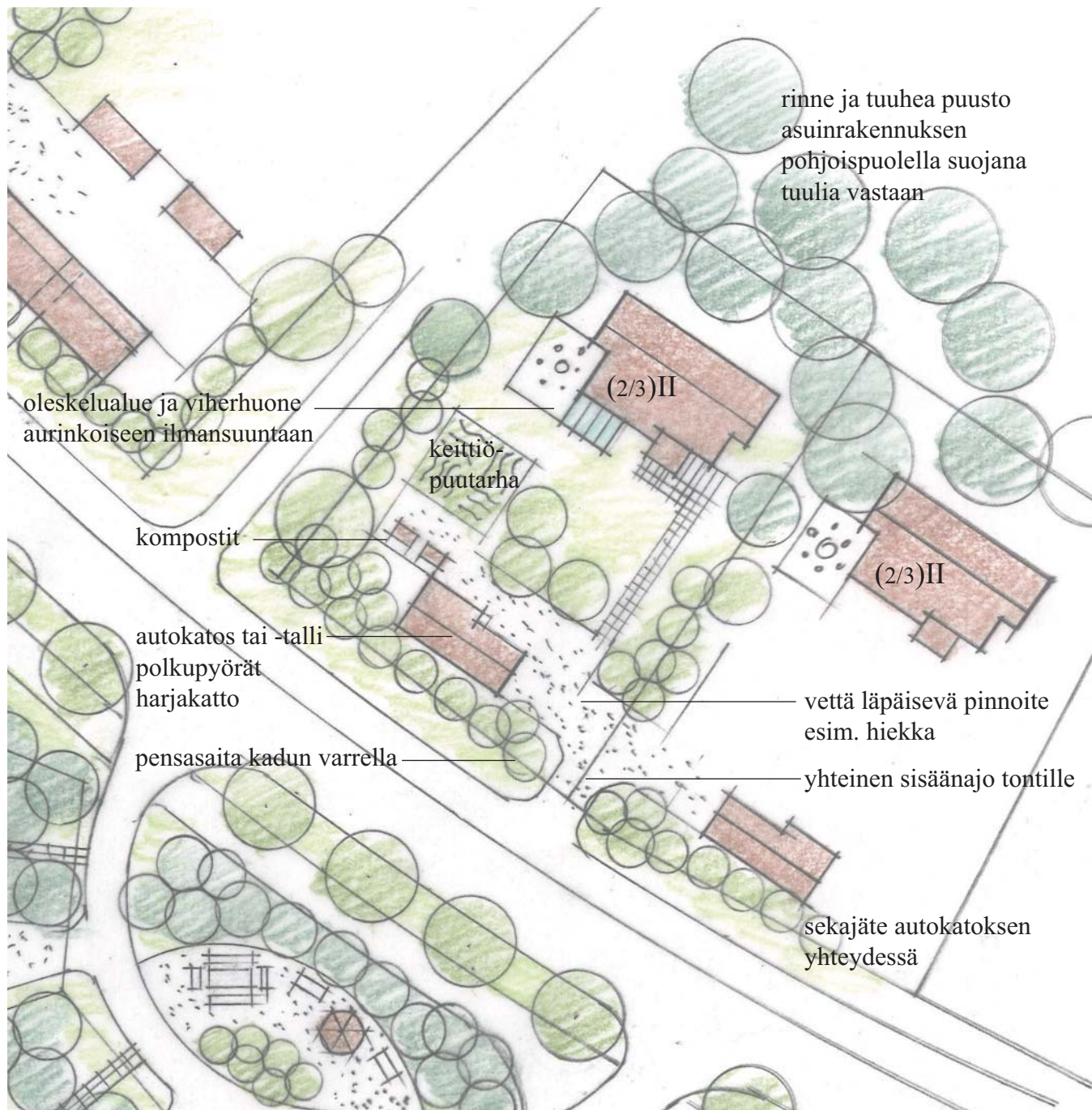
rinne ja tuuhea puusto
asuinrakennuksen
pohjoispuolella suojana
tuulia vastaan

lehtipuusto varjostaa kesällä, mutta
ei ole auringonsäteiden tiellä talvella

vettä läpäisevä pinnoite
esim. hiekka

jalankulku paritaloon voidaan
järjestää autokatoksen alta





tonttityyppi OMA 3

- vähäinen osa pihan pinnoitteista saa olla vettä läpäisemätöntä, esim. laatoitusta
- lehtipuusto rakennuksen eteläpuolella varjostaa kesällä, mutta ei ole auringon säteiden tiellä talvella

yhteisalue

- Pitkämäenkatua vastaan voidaan istuttaa tuuhea pensasto ja pienpuita
- yhteisalueelle sijoitetaan esim. pieni varasto ja istuinryhmä grilleineen

tonttityyppi OMA 8

- tuuhea puusto asuinrakennuksen pohjoispuolella toimii suojana tuulia vastaan
- lehtipuusto asuinrakennuksen eteläpuolella varjostaa kesällä, mutta ei ole auringonsäteiden tiellä talvella
- autokatos tai -talli voi olla asuinrakennuksen yhteydessä tai erillään, harjansuunta voi poiketa
- polkupyörät katoksen alla esim. autokatos tai asuinrakennuksen yhteydessä
- vähäinen osa pihan pinnoitteista saa olla vettä läpäisemätöntä kuten esim. laatoitusta



RAKENNUSTEN ENERGIA TEHOKKUUTTA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Energiaselvitys, energiatodistus ym. : <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=20644&lan=fi>, www.motiva.fi/energiatodistus

AURINKOENERGIAN PASSIIVINEN HYÖDYNTÄMINEN

Bruno Eart ja Dick Björkholz, Luonnonmukainen talo, Rakentajan Kustannus Oy 1982

Bruno Erat ym: Aurinko-opas - aurinkoenergiaa rakennuksiin, Rakennusalan kustantajat RAK 2001

Rytilä: Terve talo, Rakennusalan kustantajat RAK 2004, 82 s

RAKENNUSMATERIAALIT

Varis Bokalders ja Maria Block: Byggekologi, Svensk Byggtjänst 2004, 450 s.

Helsingin rakennusviraston opas, Rakentajan ekotieto: <http://www.rakentajanekolaskuri.fi/taustatietoa.php>

Ympäristömerkit ja rakennusmateriaalit: <http://www.kuluttajavirasto.fi/Page/fcd56b84-28f0-43ff-ac8b-a68499fe2752.aspx>

Päästöluokitellut rakennusmateriaalit: <http://www.rts.fi/M1>

Ympäristöselosteet: <http://www.rst.fi/ymparistoseloste/index.htm>

FSC-sertifioituja yrityksiä ja FSC-sertifioituja tuotteita: <http://www.fsc-info.org/>

Luonnonmateriaalit: <http://www.talotori.net/materiaalit.php>

Puumateriaalit: www.puuinfo.fi

Maalit: Kesällä töitä teki maalari – Perinteinen ulkomaalaus tänään, Panu Kaila, Multikustannus 2008, 540 sivua

LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

www.motiva.fi/fi/kuluttajat/pientalonlammitysjarjestelmat

Pientalon lämmitysjärjestelmät, Motiva Oy, Helsinki 2004, 35 sivua

- aurinkolämpö ja tuulivoima:

Aurinko-opas, aurinkoenergiaa rakennuksiin, Aurinkoteknillinen Yhdistys ry-Soltekniska Föreningen rf

Aurinkoenergia, mukana myös aurinkoenergiaan liittyvä sanasto: <http://www.edu.fi/oppimateriaalit/aurinko/index.html>

Aurinkoteknillinen yhdistys ry: www.aurinkoteknillinenyhdistys.fi

Suomen tuulivoimayhdistys ry: <http://www.tuulivoimayhdistys.fi/>

- puupohjainen lämmitys:

Pellettikirja, Ajatuksia ja ohjeita taloudelliseen puulämmitykseen, Vapo

Puuenergianeuvojat: www.motiva.fi/puuenergianeuvojat

Tietoa pelletistä: www.pelletforum.com, Pellettisiilon rakennusohje -opas (pdf, 670 kB)

- lämpöpumput:

Suomen lämpöpumppuyhdistys: www.sulpu.fi

- kaukolämpö:

Energieollisuus ry:n sivuilla tietoa kaukolämmöstä: www.energia.fi/fi/kaukolampo

ILMANVAIHTO, VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄ

- Ilmanvaihto:

RT 07-10741, Sisäilmastoluokitus

Terveellisen rakennuksen ilmanvaihto, (pdf, 669 KB). 2006. Hengitysliitto HELI ry, Helsinki.

Painovoimainen ilmanvaihto – suunnitteluohje, DI Jukka Sulku, Climaconsult Finland Ltd, 28.12.2006

Luonnollinen hybridi-ilmanvaihto, Rakennustieto 2005, ISBN 951-682-766-7

- Radonsäteily:

RT 81-10791, Radonin torjunta

Säteilyturvakeskuksen radon-sivusto: http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily_ymparistossa/radon/fi_FI/radon/

TEKNISEN LAADUN JA EKOLOGISUUDEN ARVIOINTI, EKOLASKURIT

Pientalon teknisen laadun arviointi:

internetsovellus: www.pientalonlaatu.fi, pdf-versio: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=186862&lan=FI>

Helsingin kaupungin rakennusvalvonnan ekolaskuri: <http://www.rakentajanekolaskuri.fi>

BioHousing-projektin energialaskuri: www.biohousing.eu.com/heatingtool/

VTT:n energialaskuri: www.energiajunior.fi

KODINKONEET JA VALAISTUS

Helsingin Energian kokoama sivusto energia-asioista, tietoa mm. kodinkoneoppaista: www.helen.fi/energia/energiakeskus.html

Energiasäästövinkkejä, esim. tietoa A-luokan kodinkoneista: www.motiva.fi/fi/kuluttajat/asuminen

Eko-ostajan opas laajoina linkkilistoina: <http://www.kuluttajavirasto.fi/ostajanoppaat>

Tietoa ekosähköstä: www.sll.fi/energia , <http://www.taustavoimaa.fi/ekosahko/>

PIHA

Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnan kompostioapas: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=35280&lan=fi>

Tietoa hulevesistä: www.ymparisto.fi/hulevesi

ESIMERKKIKOhteita

Esimerkkejä energiataloudellisesti rakennetuista omakotitaloista: <http://www.motiva.fi/fi/kuluttajat/rakentaminen/pientaloesimerkit/>

Vtt:n kokoamaa tietoa passiivitaloista: <http://passivehouse.vtt.fi/>

Suomalaisia ”luomutaloja”: http://www.kaapeli.fi/visio/vihrea_foorumi/luomutalo/index.htm

Valkeakosken asuntomessujen passiivitalo: www.asuntomessut.fi, <http://valkeakoski.tvtalo.fi>

Ilkka Romo: Tapanilan Ekotalo 97, Ympäristöministeriö 2001, 36 s

Asko Ahtiainen ja Pekka Leppänen: Ekologinen puutalo, Rakennustieto 1999, 100 s

Pekka Leppänen: Säästävä pientalo, Rakennustieto 2005, 64

Lähdeluettelo, internetosoitteita, kirjallisuusviihteitä

LIITE 10b

EKOLOGISEN RAKENTAMISEN LINKKISIVUJA, KIRJALLISUUTTA

<http://www.talotori.net/linkit.php>

<http://www.rakentajanekolaskuri.fi/linkit>

<http://vihdinekokyla.fi/linkit.html>

<http://www.energiatehokaskoti.fi/fi/lisatietoja>

YHTEYSTIETOJA

TONTTIEN MYYNTI JA ESITTELY

- vt. kaupungingeodeetti Päivi Holm
- 044 577 2739, paivi.holm@kankaanpaa.fi
- paikkatietokäsittelijä Niko Mäkelä
- 044 577 2789, niko.makela@kankaanpaa.fi

RAKENNUSLUPA-ASIAT

- rakennustarkastaja Ilkka Vainionpää
- 044 577 2751, ilkka.vainionpaa@kankaanpaa.fi

ASEMAKAAVAA KOSKEVAT KYSYMYKSET

- maankäyttöinsinööri Janne Tuomisto
- 044 577 2732, janne.tuomisto@kankaanpaa.fi

VESI-, JÄTEVESI- JA SADEVESIHUOLTOON LIITTYVÄT KYSYMYKSET

- vesihuoltopäällikkö Esa Melin
- 044 577 2650, esa.melin@kankaanpaa.fi

KATUSUUNNITELMIIN JA TONTTILIITTYMIIN LIITTYVÄT KYSYMYKSET

- kuntatekniikan insinööri Antti Kangasniemi
- 044 577 2639, antti.kangasniemi@kankaanpaa.fi

ISTUTUSASIAT

- puutarhuri Kimmo Nurminen
- 044 577 2622, kimmo.nurminen@kankaanpaa.fi