



RAKENNUSTIETO >

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

Energiatehokkaiden pientalojen suunnittelu

Pekka Tuomaala, TkT

Erikoistutkija, VTT, Talotekniikka ja sisäympäristö

pekka.tuomaala@vtt.fi

2

Rakennusten energiatehokkuuden parantamisella on monissa yhteyksissä todettu olevan keskeinen merkitys kansallisten ja kansainvälisten energia- ja ilmastopoliittisten tavoitteiden täyttämässä. Tarkoituksenmukaisilla rakentamisen valinnoilla voidaan samalla edistää myös kansantalouden ja -terveyden myönteistä kehitystä. Hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi energiatehokas rakentaminen edellyttää kuitenkin aikaisempaa kokonaisvaltaisempaa suunnittelua ja toteutusta. Tässä artikkelissa esitetään energiatehokkaan pientalorakentamisen yleisiä määritelmiä, konsepteja ja suunnitteluperusteita erityisesti uudisrakentamisen näkökulmasta.

Suomessa rakennuksissa käytetään noin 40 % koko valtakunnan primäärienergiasta. Viimeisten reilun kolmen vuosikymmenen aikana energialähteiden keskinäisissä osuuksissa on tapahtunut joitakin muutoksia. Sen sijaan koko suomalaisen rakennuskannan bruttoenergiankulutus on pysynyt kohtuullisen vakaana, vaikka rakennusten kokonaisvolyymi on samaan aikaan kasvanut selvästi. Myös tulevaisuudessa rakennusten ominaisenergiankulutuksen ennakoidaan pienenevän erityisesti uudisrakentamisessa, koska energiamääräyksiä tultaneen tiukentamaan 30...40 % vuoden 2010 alusta. Myös tätä seuraavalle määräysten tiukentamiselle on kansainvälisten energia- ja ilmastovelvoitteiden myötä laajeneva poliittinen mielenkiinto. Vuonna 2012 rakennusten energiamääräysten onkin yleisesti ennakoitu tiukentuvan edelleen 10...20 %.

Energiatehokas rakentaminen

Suomen rakennuskannan lämmitysenergiatehokkuus on koko valtakunnan tasolla parantunut kolmen viimeisen vuosikymmenen aikana selvästi. Rakennuspinta-alaa kohti lasketun rakennusten lämmityksen ominaisenergiankulutuksen [kWh/m², a] avulla arvioituna koko Suomen rakennuskannan ominaisenergiankulutus on puolittunut tällä tarkasteluajanjaksolla. Myös kaukolämpöverkkoon kytkettyjen raken-

nusten ominaisenergiankulutus on pienentynyt 30 % viimeisten 30 vuoden kuluessa.

Lukuisista koerakennuskohteista saatujen kokemusten perusteella rakennusten energiankäyttöä voidaan tulevien vuosikymmenten aikana edelleen tehostaa kustannustehokkaasti useilla kymmenillä prosenteilla. Tämä edellyttää kuitenkin rakennushankkeiden ammattitaitoista ja kokonaisvaltaista suunnittelua sekä huolellista toteutusta.

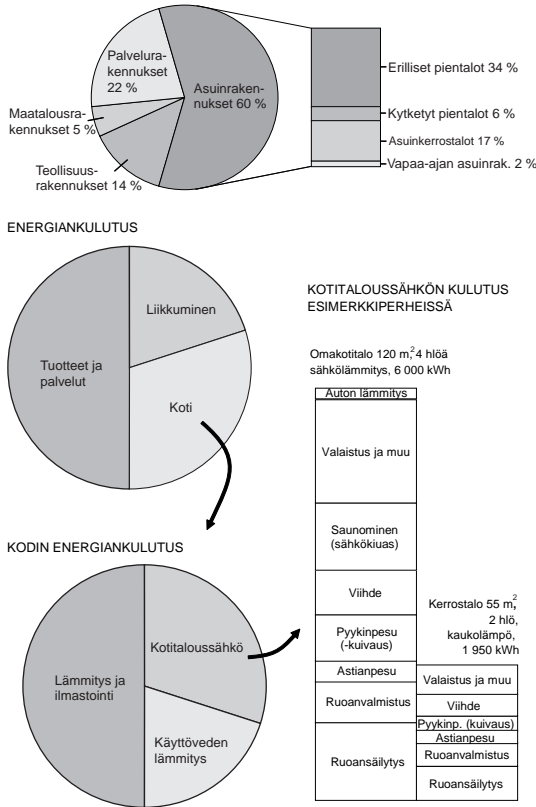
Rakennusten energiankäyttö

Kuvassa 1 on esitetty energian käytön jakauma Suomen rakennuskannassa, ja lisäksi jaoteltua on jatkettu erityyppisten asuinrakennusten osalta. Asuinrakennuksista eniten energiaa käytetään erillisissä pientaloissa (34 %) ja asuinkerrostaloissa (17 %) [1]. Kuvan 1 alaosassa on esitetty vielä energiankulutuksen jakautuminen kolmeen osaan: tuotteet ja palvelut, liikkuminen ja koti. Kodin energiankulutus on jaettu edelleen kolmeen osaan (lämmitys ja ilmastointi, käyttöveden lämmitys ja kotitaloussähkö). Lopuksi kuvaajan oikeassa alaosassa on esitetty viitteellisesti esimerkkiperheiden kotitaloussähkön kulutus sähkölämmitteisessä omakotitalossa sekä kerrostalossa.

Arvio asuin-, liike-, ja julkisten rakennusten hyötyenergiankulutuksesta ja kehityksestä tulevaisuudessa on esitetty käyttölajeittain kuvassa 2. Sekä vaipan että ilmanvaihdon osuus on merkittävä, mutta erityisesti huoneisto- ja kiinteistönsähkön ennakoitu kulutuksen kasvu asettaa erityisiä haasteita tulevaisuuden energiatehokkaille rakennuksille.

Energiatehokkuuden tasot ja määritelmät

Taulukossa 1 on esitetty Suomen rakennuskannan tyypillisiä energiankulutustietoja rakennusten ikäjakauman mukaan ja kulutuslajeittain jaoteltuna. Vaikka eri-ikäisten rakennusten kulutusluvuissa onkin huomattavan suuria rakennuskohtaisia vaihteluita, on kokonaiskulutusluku- jujen laskeva trendi (huoneistopinta-alaa kohti



Kuva 1. Suuntaa-antava esimerkki perheen energiankulutuksen jakautumisesta omakotitalossa ja kerrostaloasunnossa [1].

laskettuna) ollut varsin selvä. Erityisesti lämmityksen ominaisenergiakulutus on ollut selvässä laskussa.

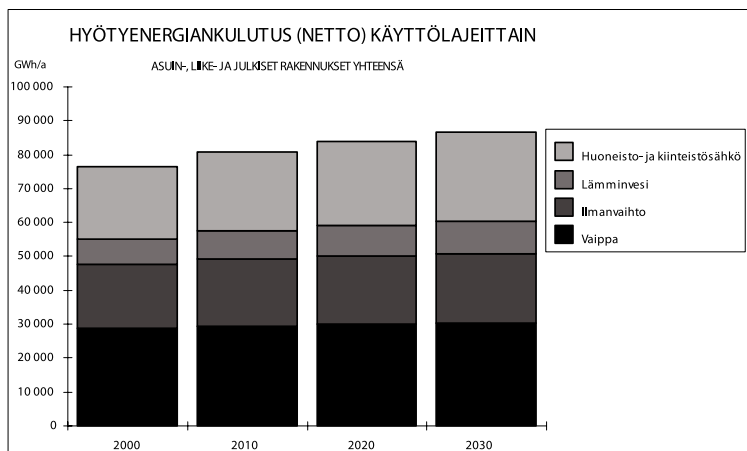
Toistaiseksi Suomessa ei ole virallisesti määritelty energiatehokkuuden tasoja. Taulukko 2 on kuitenkin kerätty viimeisimpiä kulutuslukuja alalla esitettyjen epävirallisten keskustelujen ja erilaisten näkemysten pohjalta. Taulukon termit on valittu kansallisten ja kansainvälisten ehdotusten pohjalta, ja taulukon luvut on sovitettu Suomen ilmastoon.

Kuvassa 3 on esitetty vaakasuoralle aikaskaalalle viitteellisesti sovitettuna energiatehokkuudeltaan eritasoisten rakennusten tyypillisiä keskimääräisiä lämmitysenergian kulustietoja (suorakaidelaatikat ja vasen pystyakseli). Nykyisellä määräystasolla päästään indeksilukuun 100. Indeksiluku pienenee esimerkiksi passiivitalolla tasolle 20...40. Tulevaisuuden nollaenergia- ja energiapositiivisilla rakennuksilla lämmitysenergian tarve on alle 20 kWh/m², a.

Lisäksi niiden energian tarve tyydytetään ainakin suurimmaksi osaksi uusiutuvilla energialähteillä. Kuvaajan oikealla pystyakselilla on esitetty VTT:n koerakennushankkeista saatujen käytännön kokemusten pohjalta tyypillisiä rakentamisen kokonaisinvestointikustannuksia energiatehokkuudeltaan eritasoisissa rakennuksissa. Esimerkiksi matalaenergiarakennuksissa paremman energiatehokkuuden aiheuttamat kokonaisinvestointikustannukset ovat tyypillisesti olleet alle 5 % (50...100 €/m²).

Energiatehokkaiden talojen suunnittelussa huomioon otettavat tekijät

Energiatehokkaiden rakennusten perusedellytys on ammattitaitoinen suunnittelu ja erityisesti



Kuva 2. Hyötyenergiankulutus käyttölajeittain. [2]

Taulukko 1. Suomen rakennuskannan energiankulutus – paljonko eri aikakausina rakennetut asuintalot kuluttavat.

Kulutus	... 1960	1960 ...	1970 ...	1980 ...	2003 ...	*Ekotalo
Energia hyvän sisäilman lämpötilan ylläpitämiseen, kWh/m² vuodessa						
Lämmitys	160–180	160–200	120–160	100–140	80–120	40–60
Laitteistojen sähkönkulutus, kWh/m² vuodessa						
Talotekniikka	20–30	20–30	20–40	20–40	10–30	10–30
Asukkaiden energiankulutus, kWh/m² vuodessa						
Lämmin vesi	20–60	20–60	20–60	20–60	20–50	20–40
Kotitaloussähkö	20–40	20–40	20–40	20–40	20–40	20–30
Yhteensä, kWh/m² vuodessa						
Asuminen	220–310	220–330	180–300	160–280	130–240	90–160

* Rakennus jonka suunnittelun lähtökohdaksi on valittu ympäristömyönteisyys ja energiatehokkuus – ja joka voidaan toteuttaa kaupallisesti helposti saatavissa olevilla tuotteilla

eri suunnitteluosapuolten välinen tiivis yhteistyö. Valmiin tuotteen ja/tai palvelun tavoitetasoa selkeä valinta on yksi keskeinen suunnittelun lähtökohhta sekä varsinaisen urakoinnin ja myöhemmän käyttö- ja ylläpitovaiheen perusta.

Energiatehokkuuden tason valinta

Energiatehokkuuden tason valinnassa on otettava huomioon sekä tilaajan todelliset tarpeet että rakennuspaikan fyysiset ja paikalliset jo mahdollisesti olemassa olevat infrarakenteet (vesi-, energia- ja muu huolto). Kun rakennuksen energiatarpeen tunnusluvut on valittu, voidaan arvioida eri energianhuoltovaihtoehtojen sopivuus ja erityispiirteet mahdolliset paikalliset rajoit-

tukset huomioiden. Tulevaisuuden energiahuollossa tulevat perinteisiä suunnitteluratkaisuja enemmän korostamaan myös uusiutuvienergiälähteiden käyttömahdollisuudet.

Merkittävimmät energiatehokkaan rakentamisen perusvalinnat tehdään jo suunnittelun alkuvaiheissa. Koska rakennuksen sijoittaminen tontille, sen mitat ja muodot sekä aukotus määrittävät jo varsin pitkälle miten hyvin muilla suunnitteluratkaisulla voidaan energiatehokkuuden asetettuihin tavoitteisiin päästä, arkkitehdin rooli tulee korostumaan tulevaisuudessa. Rakennesuunnittelijalla on yhdessä arkkitehdin kanssa keskeinen rooli suunnitellessa erityisesti ulkovaipparatkaisuja ja niiden energiatehokkuuden reunaehtoja. Materiaalivalinnat, lu-

Taulukko 2. Rakennuksen tilojen lämmityksen sekä ulkopuolisen ostettavan kokonaisenergiankäytön tasomäärittelyt.

Tilojen lämmitysenergian tarve								
Rakennus- tyyppi	Määräystaso ¹		Matalaenergia ²		Passiivi ³		Near Zero ⁴	
	kWh/m ² , a	kWh/m ³ , a	kWh/m ² , a	kWh/m ³ , a	kWh/m ² , a	kWh/m ³ , a	kWh/m ² , a	kWh/m ³ , a
Asuintalo	100	32	50	16	20	7	15	5
Toimistotalo	90	29	45	14	15	5	9	3

Ostettavan kokonaisenergian tarve								
Rakennus- tyyppi	Määräystaso ¹		Matalaenergia		Passiivi ³		Near Zero ⁴	
	kWh/m ² , a	kWh/m ³ , a	kWh/m ² , a	kWh/m ³ , a	kWh/m ² , a	kWh/m ³ , a	kWh/m ² , a	kWh/m ³ , a
Asuintalo	200	64	140	45	80	26	20	6
Toimistotalo	140	45	85	27	45	15	14	4

¹ Nykyinen voimassa oleva määräystaso.

² VTT: Tilojen lämmitysenergiankulutus on vähintään 50 % pienempi kuin Suomen rakentamismääräyskokoelman vähimmäisvaatimusten mukaan toteutetun ns. normitalon kulutus.

Rakentamismääräyskokoelma: Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on korkeintaan 60 % vertailuratkaisun ominaislämpöhäviöstä.

³ Pohjoismaat 60 leveysasteen pohjoispuolella

– Lämmitysenergian tarve 20–30 kWh/m²

– Primäärienergian tarve 130–140 kWh/m²

– Rakennuksen ilmavuotoluku aina $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$

⁴ Rakennus jonka energiantarve on pienennetty toteutettavissa olevilla suunnitteluratkaisuilla ja käytettävissä olevilla tuotteilla käytännön minimiin. Pienennetyn energiatarpeen tyydyttämiseksi käytetään ensisijaisesti uusitutuvia energialähteitä taloudelliset ja paikalliset tekniset reunaehdot huomioiden.

juustekniset rakenneratkaisut ja muut tekniset ratkaisut määräävät varsin pitkälle reunaehdot ulkovaipan lämmöneristyksen ja saavutettavissa olevan tiiveyden osalta.

Energiatehokas rakentaminen edellyttää myös talotekniikka- ja sähkösuunnittelun aktiivista panosta jo hanke- ja luonnossuunnittelussa. Erityisesti korostuu rakennuksen lämmöntarpeeseen vaikuttavien (ulkovaipan eristysominaisuudet, ilmanvaihto, jäähdytys jne.) sekä energiantuotantoon liittyvien teknisten toteutusvaihtoehtojen huolellinen arviointi.

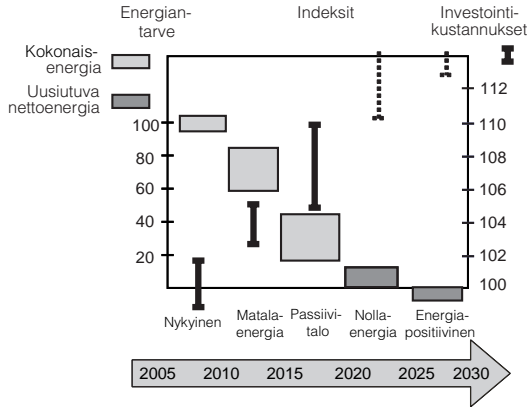
Kuvassa 4 on esitetty keskeisimmät energiatehokkaan pientalon suunnittelun ja toteutuksen näkökulmat. Ensimmäisenä suunnittelunäkökulmana on rakennukseen halutun energiatason mukaisten ulkovaipan lämmöneristysratkaisujen valinta. Kuvassa on esitetty viitteellisesti eri materiaalivaihtoehtoja sekä niiden eristyspak-suuksia. On syytä vielä erikseen korostaa, että energiatehokas rakennus voidaan toteuttaa lähes millä materiaalivalinnoilla tahansa. Oleellista on valita kokonaisuuden kannalta tarkoituksenmukaiset seinien, ylä- ja alapohjan sekä ovien ja ikkunoiden eristysratkaisut. Toinen energiatehokkaan rakennuksen suunnittelunäkökulma on ilmanvaihdon toteutus. Koneelli-

nen tulo- ja poistoilmanvaihto mahdollistaa tehokkaan lämmöntalteenoton. Tällaisia tuotteita on markkinoilla tarjolla valmiina monipuolisesti (eri ilmavirtamäärät ja lämmöntalteenoton tehokkuus). Onnistunut lopputulos edellyttää kuitenkin ammattitaitoista ilmanvaihdon tarpeen mukaista suunnittelua ja laitteiden mitoitus, mikä omalta osaltaan tukee koko rakennuksen halutun energiatehokkuustavoitteen saavuttamista. Kolmas energiatehokkaan rakennuksen näkökulma on huolellinen toteutus. Tällöin korostuu huolellinen suunnitelmien mukainen urakointi, jossa yhtenä erityisasiana on teknisesti toimivien ja ilmatiiviiden rakenteiden toteutus muun muassa erilaisissa läpivienneissä.

Energianhuoltoratkaisut

Kun rakennuksen energiahuollon tunnusluvut (mitoitustehot ja kokonaisenergian tarve) on rakenne- ja taloteknisten perusvalintojen myötä määritetty, voidaan valita ja mitoittaa kohteessa toteutettavat energianhuoltoratkaisut. Tulevaisuuden energiahuollossa tulevat perinteisiä suunnitteluratkaisuja enemmän korostumaan myös uusitutuvien energialähteiden käyttömahdollisuudet. Lisäksi itse energiatehokas rakenta-

Energiatehokkuuden parantaminen teknologian käyttöönottoa nopeuttamalla: energiantarve ja investointikustannukset uudisrakentamisessa



Kuva 3. Eri energiatehokkuustasojen (esitetty vaaka-akselilla aikaskaalalle viitteellisesti sovitettuna) suhteelliset lämmitysenergian tarpeet (vasen pysty akseli ja suorakaidelaatikot) sekä kokonaisrakentamiskustannukset (oikea pysty akseli ja I-palkit).

RAKENTAMISEN MATALAENERGIAKONSEPTI

Energiatehokkaan rakentamisen periaatteet: selkeät ja kokonaisuuden kannalta toimivat ratkaisut

Ulkovaipan hyvä lämmöneristys

- seinissä 250...300 mm mineraalivillaa
- alapohjassa 200...300 mm EPS
- yläpohjassa 400...500 mm puhallusvillaa
- energiatehokkaat ikkunat ja ovet

Hallittu ilmanvaihto ja tehokas lämmöntalteenotto

- hiljainen ja vedoton tulo- ja poistoilma
- tarpeen mukainen ilmanvaihto
- lämmön talteenoton lämpötilahyötysuhde 60...80 %

Huolellinen toteutus

- ammattitaitoinen ja kokonaisuutta palveleva suunnittelu
- turvalliset rakenneratkaisut ja materiaalivalinnat
- ilmapuotojen ja kylmäsiltojen välttäminen

Kuva 4. Energiatehokkaan rakennuksen suunnittelun keskeisimmät näkökulmat (esimerkinomaiset materiaalivalinnat ja niiden paksuudet).

minen tulee asettamaan uusia haasteita talotekniikkajärjestelmien valintaan, mitoitukseen ja käyttöön. Esimerkiksi tarvittavien lämmitystehojen tasot tulevat energiatehokkuuden parane-

misen myötä laskemaan. Erilaisten voimakkaastikin vaihtelevien lämpökuormien (esimerkiksi kiinteistösähkö ja auringonpaiste) tehokas ja hallittu hyödyntäminen edellyttää hyvin toimivia rakennusautomaattioratkaisuja.

Erilaisten alueellisten energiaratkaisujen (esimerkiksi kaukolämpö ja isojen taloyhtiöiden omat lämpöpumppuratkaisut) kilpailukyky parantuneen tulevaisuudessa. Perinteisiin ratkaisuihin verrattuna niillä voidaan tulevaisuudessa tyydyttää useampien kuluttajien tarpeet, kun yksittäisten rakennusten teho- ja energiantarpeet pienentyvät energiatehokkaan rakentamisen ansiosta. Samaan aikaan yksittäisten rakennusten todelliset mahdollisuudet hyödyntää uusiutuvia energialähteitä paranevat. Esimerkiksi keväällä, kesällä ja syksyllä voidaan lämpimän käyttöveden energiantarve tyydyttää varsin pitkälle kokonaisuuden kannalta kustannustehokkaasti valituilla ja mitoitetuilla aurinkoenergiaratkaisuilta. Lämmityskaudella voidaan haluttaessa vähentää merkittävästi fossiilisten energialähteen tarvetta erilaisilla tulisijaratkaisuilta.

Energiatehokkaaseen rakentamiseen sopivien energianhuoltoratkaisujen suunnitteluun ja mitoitukseen on siis tulevaisuudessa syytä kiinnittää riittävästi huomiota. Perinteiset tekniset suunnittelu- ja mitoitusperusteet on syytä varmistaa haluttujen sisäolosuhteiden saavuttamiseksi ja kokonaisuuden varmistamiseksi kaikissa käyttöolosuhteissa. Lisäksi rakennuksen vaihtoehtoisten ratkaisujen koko elinkaaren aikaiset taloudellisuuslaskelmat on syytä tehdä



Kuva 5. IEA5-talo Pietarsaaren asuntomessuilta vuodelta 1993.

huolessisesti, koska sekä investointi- että käyttökustannukset (erityisesti energian hinta) saattavat tulevaisuudessa muuttua huomattavastikin.

Toteutettu esimerkkikohte

Pietarsaaren IEA5-talosta nollaenergiatalo
Pietarsaaren asuntomessuille valmistui vuonna 1993 kansainvälisen energijärjestön (IEA) asiantuntijoiden ohjeiden mukaan toteutettu edistyskellisen energiatehokas pientalo (kuva 5). Kohteen ulkovaipan hyvä lämmöneristys (Tau-

lukko 3) yhdessä koneellisen ilmanvaihdon tehokkaan lämmöntalteenottoratkaisun kanssa pienentää tilojen lämmitysenergian tarvetta niin, että se on 80 % pienempi kuin nykyiset rakentamismääräykset vähimmillään edellyttävät. Lämmitysenergian tarpeen pienentämisen lisäksi tässä IEA5-talossa kiinnitettiin erityistä huomiota uusiutuvien energialähteiden hyödyntämiseen. Kohteeseen valittiin silloisilla kaupallisesti saatavilla tuotteilla maa- ja aurinkolämpö- sekä aurinkosähköjärjestelmät. Seurantamittausten mukaan rakennuksen ostetun lämmitysenergian käyttö on ollut 13 kWh/m², a ja ostetun kokonaisenergiankulutus 48 kWh/m², a.

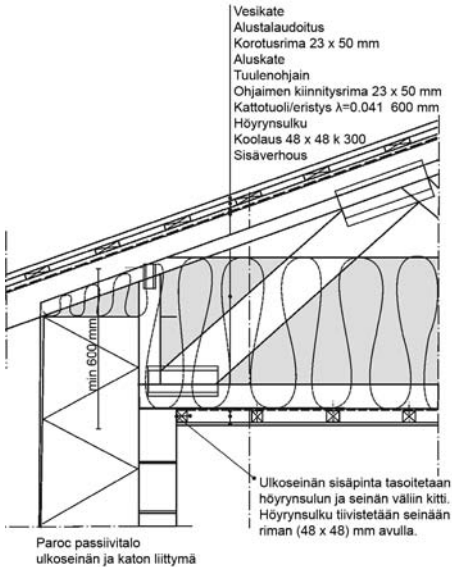
Taulukko 3. Pietarsaaren IEA5-talon toteutuneet ja nykyisten rakentamismääräysten vertailutapauksen suurimmat sallitut U-arvot.

Komponentti	Pietarsaari 1993 Tavallinen 2008	
	U-arvo [W/m ² K]	
Ulkoseinä	0,12	0,24
Katto	0,09	0,15
Lattia	0,1	0,19
Ovi	0,4	1,4
Ikkuna	0,7	1,4

Taulukossa 4 on esitetty seurantamittauksiin perustuen IEA5-talon energian tarve sekä talossa tuotettu, hyödynnetty ja ostettu energia. Samassa taulukossa on esitetty (lihavoituilla luvuilla) nykyisellä markkinoilta löytyvällä tekniikalla saavutettavissa olevat energiantarpeet sekä talossa tuotettu energia. Mittaus- ja analysointitulosten perusteella nykyisillä tekniikoilla toteutettuna IEA5-talo voisi siis olla jopa energiapositiivinen rakennus (rakennus tuottaa enemmän energiaa kun mitä se vuoden aikana käyttää).

Taulukko 4. Pietarsaaren IEA5-talon vuoden 1993 tekniikalla seurantamittausten mukaan toteutuneet ja vuoden 2008 tekniikan mukaiset (luvat lihavoituna) vastaavat arvot.

Kulutuskohte	Energian tarve kWh/m ²	Talossa tuotettu kWh/m ²	Hyötyenergia kWh/m ²	Ostettu energia kWh/m ²
Lämmitys	65/55			
– lämpöpumppu			27/28	20/15
– jälkilämmitys				6/0
– aurinkolämpö		12/12		
Talotekniikka ja kotitaloussähkö	33/25			
– verkkosähkö				33/25
– aurinkosähkö		11/45		-11/-45
Yhteensä	98/80	23/57	27/28	48/5



Kuva 6. Detaljokuva passiivirakennuksen ulkoseinän ja katon liittymästä.

Passiivitaloja on eri puolilla maailmaa toteutettu yhteensä muutamia tuhansia, mutta Suomessa on tällaisia hankkeita vasta muutamia. Teknisiä esteitä passiivirakennusten toteutukselle ei saatujen kokemusten mukaan ole, mutta näin energiatehokkaiden pientalojen toteutuksessa tarvitaan osittain täysin uusia toteutusmalleja ja -tapoja. Ammattitaitoinen ja kokonaisvaltainen suunnittelu tulee korostumaan, koska eri suunnitteluosapuolten (arkkitehti-, rakenne-, sähkö- ja talotekniikkasuunnittelun) omilla valinnoilla saattaa olla energiatehokkaassa rakentamisessa huomattaviakin vaikutuksia muiden suunnittelijoiden suunnittelu- ja mitoitusperusteisiin. Esimerkiksi arkkitehdin valinnoilla (rakennuksen sijainti, suuntaus ja aukotus) on keskeinen vaikutus ulkoisten lämpökuormien kautta talotekniikkasuunnittelijan vastuulla olevien lämmitys- ja ilmanvaihtoratkaisujen mitoittamiseen ja toteutukseen. Energiatehokkaassa rakentamisessa korostuu myös rakenteiden luotettava rakennusfysikaalinen (lämpö- ja kosteustekninen) toimivuus, ja tämän takia kaikki suunnitteludetaljit on syytä tehdä huolellisesti ja tarvittaessa eri suunnitteluosapuolten välisenä tiiviinä yhteistyönä. Kuvassa 6 on esitetty detaljina passiivirakennuksen ulkoseinän ja katon liittymästä, jonka suunnitteluun arkkitehti antaa lähtökohdat, mutta jonka tekniseen toimivuuteen sekä rakenne- että talotekniikkasuunnittelijan on syytä osallistua.

Energiatehokkaan rakentamisen kehitystarpeita

Energiatehokas rakentaminen on yksi parhaista ja kustannustehokkaimmista keinoista Suomen kansainvälisten energia- ja ympäristövelvoitteiden täyttämiseksi. Kun samalla voidaan parantaa myös sisäympäristön laatua (perinteisiä rakentamiskäytäntöjä taiseimmat lämpöolosuhteet sekä paremmat edellytykset hyvälle sisäilmastolle), tulisi ammattitaitoista energiatehokasta rakentamista tukea erilaisilla käytettävissä olevilla keinoilla.

Yksi keskeinen keino edistää energiatehokkaan rakentamisen käytäntöjä on varmistaa alan riittävä koulutustarjonta suunnittelun, mitoituksen ja toteutuksen sekä laitteiden ja järjestelmien tuotekehityksen tueksi. Lisäksi energiatehokkaiden rakennusten toteutusprosesseja ja alan toimijoiden verkostoituneita toimintatapoja tulisi kehittää eri toteutusosapuolten saumattoman yhteistyönä ja hyvin toimivien kokonaisratkaisujen varmistamiseksi. Yhtenä uutena yhteistyön sujuvuutta parantavana keinona voidaan hyödyntää moderneja tietoteknisiä apuvälineitä, esimerkiksi projekteissa eri osapuolten välillä avoimesti jaetut tietomallit.

Yksi konkreettinen este energiatehokkaan rakentamisen yleistymiselle tuntuu olevan alan markkinoiden kehittymättömyys ja erityisesti kysynnän vakiintumattomuus. Vaikka erityistä rakennusten energiatehokkuutta vaativa asiakkuus onkin hiljalleen voimistumassa, tarvitaan aikaisempaa selkeämpää yleistä viestintää sekä viranomaismääräysten kehitysohjelmaa, jotka suuntaavat lisää voimavaroja kasvaville markkinoille sopivien tuotteiden ja palvelujen tarjoamiseksi. Palvelujen tarjoajat voivat omalta osaltaan edistää kysynnän ja tarjonnan kohtaamista kehittämällä omia palvelutuotteitaan sellaisiksi, että niitä on sekä mahdollisimman sujuva ostaa että liittää osaksi energiatehokasta pientaloratkaisua.

Lähteet

- [1] Työtehoseura (2006). Kodinenergiaopas. www.tts.fi/kodinenergiaopas/energiankulutus.htm
- [2] Heljo J, Nippala E, Nuutila H. Rakennusten energiankulutus ja CO₂-ekv päästöt Suomessa. Tampereen teknillinen yliopisto, Rakentamistalouden laitos. Raportti 2005:4