Rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

Paula Sankelo, tutkija
Suomen ympäristökeskus SYKE
Rakennusten energiaseminaari 8.10.2019

SYKE

Rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

”Me oomme tehneet talot suuret, laajat
ja kodit korkeoiksi kaartaneet,
me oomme lyöneet maahan malmivaajat
ja paadet paksut seiniks saartaneet,
jääkylmät liedet nuo me lämmitimme,
nuo asutimme suojat autiot,
ne kruunuin, sähkövalkein valaisimme
ja pehmeiks peittelimme permannot
— mut missä, missä on onni?”

Tontti, perustusolosuhteet

Rakennusmateriaalit, lämmöneristys

Lämmitysjärjestelmä

Käyttöaste

Sähkölaitteiden energiankulutus

Miellyttävät sisäolosuhteet

Onni = energiatehokkuus?

Eino Leino: Ihmisheimo, katkelma (1920)

Rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

Miksi energiatehokkuuden parantamisella on kiire

- Pitkän aikavälin kokonaispäästökehitys (PITKO) -hankkeessa (VTT, Syke) vertailtiin erilaisia päästövähennysskenaarioita Suomelle
- Skenaariossa, jossa 1,5 °C tavoite mahdollistuu, uusien rakennusten keskimääräinen lämpöenergiankulutus pienenee vuoteen 2030 mennessä **39–51%** ja olemassa olevien rakennuksien keskimääräinen lämpöenergiankulutus pienenee vuoteen 2030 mennessä **35–44%**, nämä vuoden 2010 tasoon verrattuna (Koljonen et al., 2019)
- Skenaarioita päivitetään parhaillaan, sillä tavoitetaso on jo kiristynyt: 1,5 °C tavoite on kirkastunut IPCC:n erikoisraportin julkaisun jälkeen, Suomella hiilineutraaliustavoite 2035

SYKE

Rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

Miksi korjausrakentaminen on tärkeää

- Rakennuskanta uusiutuu vain n. **1,5%** vuodessa → olemassa olevan rakennuskannan päästöjä on pienennettävä voimakkaasti
- Energiaremonteissa on suuri ja toistaiseksi alihyödynnetty päästövähennyspotentiaali
- Etenkin vanhempien asuinkerrostalojen käytönaikaisia päästöjä voidaan pienentää energiaremonteilla kustannustehokkaasti parhaimmillaan jopa n. **80%** (Hirvonen et al., 2018)
- Näyttöä onnistuneista energiaremonteista on saatu esim. EU-GUGLE -tutkimushankkeen Tampereen korjauskohteissa (lisätietoa: http://eu-gugle.eu/fi/pilot-cities-4/tampere)

SYKE

Rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

Miksi korjausrakentaminen on tärkeää

- Asuinkerrostalojen energiaremonttien kustannustehokkaita keinoja mm.:
  - Lämmitysjärjestelmän muutokset: maalämpö, ilma-vesilämpöpumppu, kaukolämmön rinnalle PILP
  - Energiatehokas ja tarpeenmukainen ilmanvaihto
  - Jäteveden lämmön talteenotto
  - Oma aurinkoenergian tuotanto (tav. aurinkosähkö)
  - Lisäeristys ei yleensä kaikkein kustannustehokkaimpien keinojen joukossa, vaikka voi tapauskohtaisesti kannattaa

(Esim. Niemelä et al. 2017a, 2017b; Hirvonen et al. 2018)

SYKE

Rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

Miksi energiatehokkuus ei yksinään riitä

- Rakennusten hiilijalanjälki
  - Yhä enemmän huomiota elinkaarisiin kasvihuonepäästöihin
  - Uudisrakentamisen ”hiilipiikki” (esim. Säynäjoki, 2014), mittavakin peruskorjaaminen parempi kuin purkava uudisrakentaminen

- Materiaalitehokkuus, luonnonvarojen riittävyys
  - Rakentamisen toimiala käyttää runsaasti luonnonvaroja
  - Rakentamisessa pyrittävä siirtymään kohti kiertotaloutta
  - Luonnonvarojen käytön vähentämiselle tulisi asettaa määrälliset tavoitteet (Suomen ympäristökeskus, 2019)

SYKE

Rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

Miksi energiatehokkuus ei yksinään riitä

- Uutena näkökulmana rakennusten energia*tehokkuuden* rinnalle rakennusten energia*kohtuullisuus*
- Engl. building energy *sufficiency* vs. building energy *efficiency*
- Mikä on kohtuullinen asumisen energian- ja materiaalien kulutus henkeä kohden? Millaisia päästövähennysmahdollisuuksia tämä näkökulma tuo?
- Matalalla roikkuvaa hedelmää voi olla tarjolla tälläkin suunnalla: Saksassa tehdyn tutkimuksen mukaan ihmisillä paljonkin halukkuutta nykyistä pienempään asuntokokoon, yhteisöasumiseen ja useamman sukupolven yhteisasumiseen (Bierwirth & Thomas, 2019)

SYKE

Rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

”Me oomme tehneet talot suuret, laajat
ja kodit korkeoiksi kaartaneet,
me oomme lyöneet maahan malmivaajat
ja paadet paksut seiniks saartaneet,
jääkylmät liedet nuo me lämmitimme,
nuo asutimme suojat autiot,
ne kruunuin, sähkövalkein valaisimme
ja pehmeiks peittelimme permannot
— mut missä, missä on onni?”

- Energiakohtuullisuus, asuntokoko
- Tontti, perustusolosuhteet
- Rakennusmateriaalit, lämmöneristys
- Lämmitysjärjestelmä
- Käyttöaste
- Sähkölaitteiden energiankulutus
- Miellyttävät sisäolosuhteet
- Onni = energiatehokkuus, **päästövähennykset**

Eino Leino: Ihmisheimo, katkelma (1920)

Kiitos!

Kuva: Kyrill Cousson / nuorten ilmastolakko 27.9.2019

Lähteet

Bierwirth, A. & Thomas, S. (2019): Energy sufficiency in buildings – concept paper. European Council for an Energy Efficient Economy (ECEEE).

Hirvonen, J. et al. (2018): Towards the EU emissions targets of 2050: optimal energy renovation measures of Finnish apartment buildings. International Journal of Sustainable Energy, DOI: 10.1080/14786451.2018.1559164.

Koljonen T. et al. (2019): Pitkän aikavälin kokonaispäästökehitys. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 24/2019.

Niemelä, T. et al. (2017a): Cost-effectiveness of energy performance renovation measures in Finnish brick apartment buildings. Energy and Buildings 137, p. 60-75.

Niemelä, T. et al. (2017b): Energy performance and environmental impact analysis of cost-optimal renovation solutions of large panel apartment buildings in Finland. Sustainable Cities and Society 32, p. 9-30.

Suomen ympäristökeskus (2019): Kiertotalous mahdollistaa luonnonvarojen kulutuksen merkittävän vähentämisen. SYKE POLICY BRIEF - Näkökulmia ympäristöpolitiikkaan. 30.9.2019.

Säynäjoki, A. (2014): How does the construction of a residential area contribute to climate change? Timing reveals new perspectives to climate change mitigation. Aalto University publication series: Doctoral dissertations 180/2014.

SYKE

	Rakennusten energiatehokkuus	Ympäröivät järjestelmät	Rakennusten energiakohtuullisuus
Tilankäyttö	Valitaan rakennukselle sopiva muotokerroin. Optimoidaan tilankäyttöä rakennus- tai asuntokohtaisesti.	Perustetaan kaikille avoimia yhteiskäyttötiloja, esimerkiksi jaettavat etätyöhuoneet. Puretaan yhteisöasumisen esteitä.	Rakennetaan pienempiä rakennuksia tai asuntoja. Valitaan asua pienemmissä neliöissä, esim. yhteisöasuminen.
Suunnittelu ja rakentaminen	Valitaan energiatehokkaita rakenteellisia ratkaisuja. Hyödynnetään ympäristön uusiutuvia energioita.	Edistetään uusiomateriaalien ja vähäpäästöisten materiaalien saatavuutta markkinoilla. Pienennetään rakennustyömaiden materiaalihukkaa ja työmaakoneiden päästöjä.	Suunnitellaan tilat monipuoliseen ja muuttuvaan käyttöön, myös yhteisöasumiseen soveltuviksi. Hyväksytään uusiomateriaalien käyttö rakennuksissa, vaikka ulkoisesti eivät vastaisi uutta (turvallisuus huomioiden).
Varustelutaso	Valitaan energiatehokkaita laitteita ja järjestelmiä. Hyödynnetään automaatiota järjestelmien ohjauksessa.	Pienennetään ostoenergian päästöjä. Varmistetaan käytöstä poistuneiden laitteiden asianmukainen kierto.	Vähennetään käytössä olevia laitteita. Muutetaan laitteiden käyttötottumuksia siten, että energiankulutus pienenee.
Rakennuksen käyttö	Ylläpidetään totuttuja käyttötapoja ja sisäolosuhteita, mutta tehdään se energiatehokkaammin.	Annetaan käyttäjille mahdollisuus tarjota joustoa energiajärjestelmään päin.	Muutetaan totuttuja käyttötapoja tai olosuhteita, esimerkiksi lasketaan sisälämpötilaa.

Lähteen Bierwirth & Thomas (2019, s. 10) pohjalta muokattu ja sovellettu versio (Paula Sankelo 2019)

SYKE