



GRANLUND

Alueellisten energiaratkaisujen tekniset ratkaisut
TkT Piia Sormunen 29.3.2012, Energia- ja ympäristösasto
Insinööritoimisto Olof Granlund Oy

Alueellinen energiatasemalli

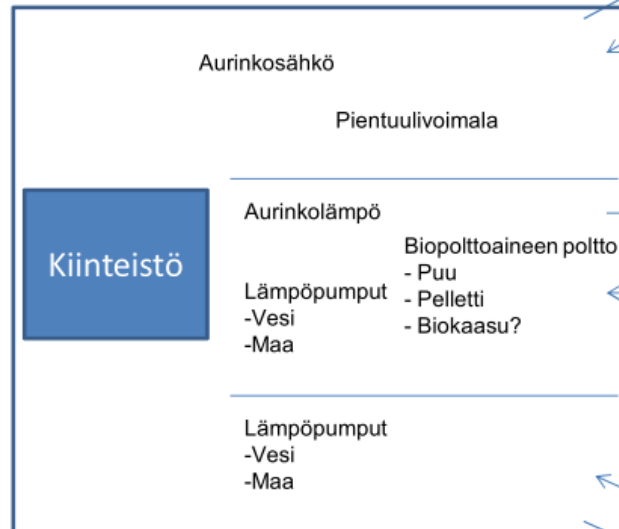
1. Energian-
tarve

2. Energian-
tuotanto

Optimointi!

TAVOITTEET:

- Energiantarpeen minimointi
- Huipputehojen leikkaus
- Hiilipäästöjen minimointi



Alueellinen sähköverkko ja energiayhtiö

Aurinkosähkövoimala

Tuulipuisto

Alueellinen yhteistuotantosähkö
uusiutuvalla tai fossiilisella
polttoaineella
- Pien-CHP

Alueellinen lämmitysverkko

Aurinkolämpövoimala

Alueellinen yhteistuotantolämpö
uusiutuvalla tai fossiilisella
polttoaineella
- Pien-CHP

Alueellinen lämpölaitos
- Uusiutuva polttoaine
- Fossiilinen polttoaine

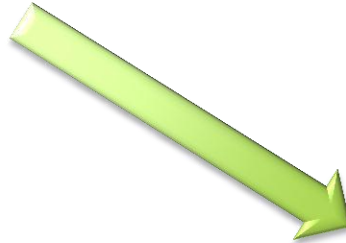
Alueellinen jäähdytysverkko

Lämpöpumppulaitos
- Vesi
- Maa

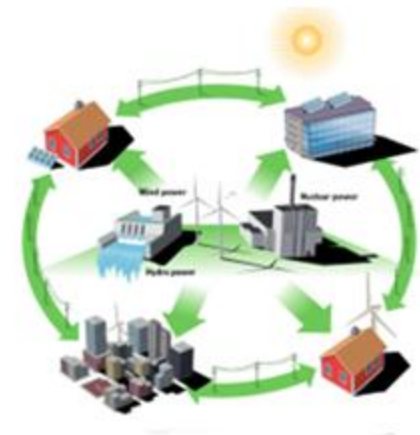
Tulevaisuuden energiansiirtoverkko



Nykyään



Tulevaisuudessa



Lähde: Stockholm seaport, Fortum

Mistä on energiatehokkaat rakennukset tehty?

Tarpeenmukainen energiatehokas valaistus

Tarpeenmukainen ilmanvaihto

Pienet LVI-järjestelmien häviöt

Puhaltimet, pumput, LED-valaisimet

Tehokas ja kattava lämmöntalteenotto

Lämmityksen ja jäähdytyksen energiamuoto

Päivänvalon hyödyntäminen

Paikallinen energiantuotanto

Rakennuksen massoittelu, muoto, suuntaus ja aukotus

Ikkunoiden ominaisuudet ja aurinkosuojaukset

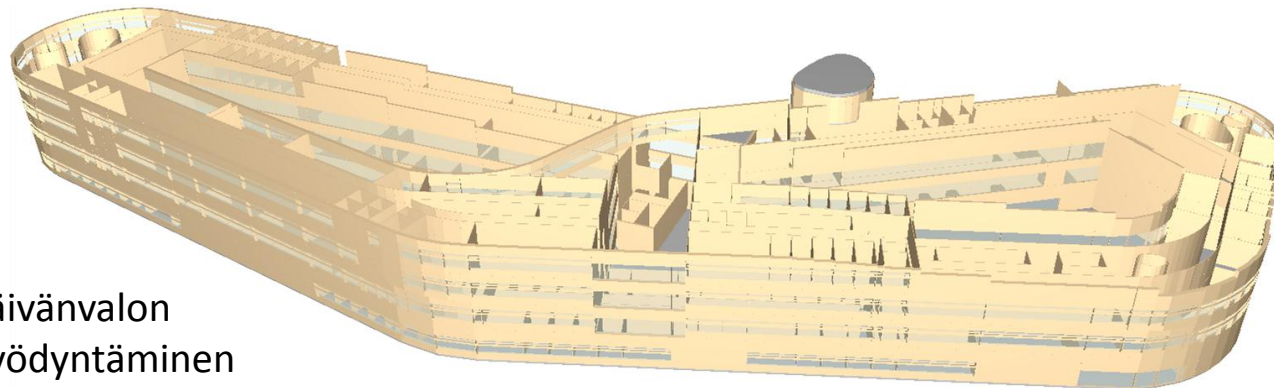
Rakenteiden ominaisuudet ja tiiveys

Syöttötariffi

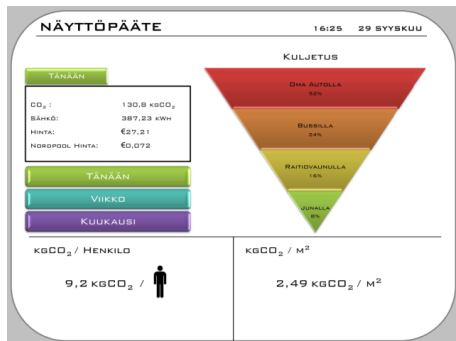
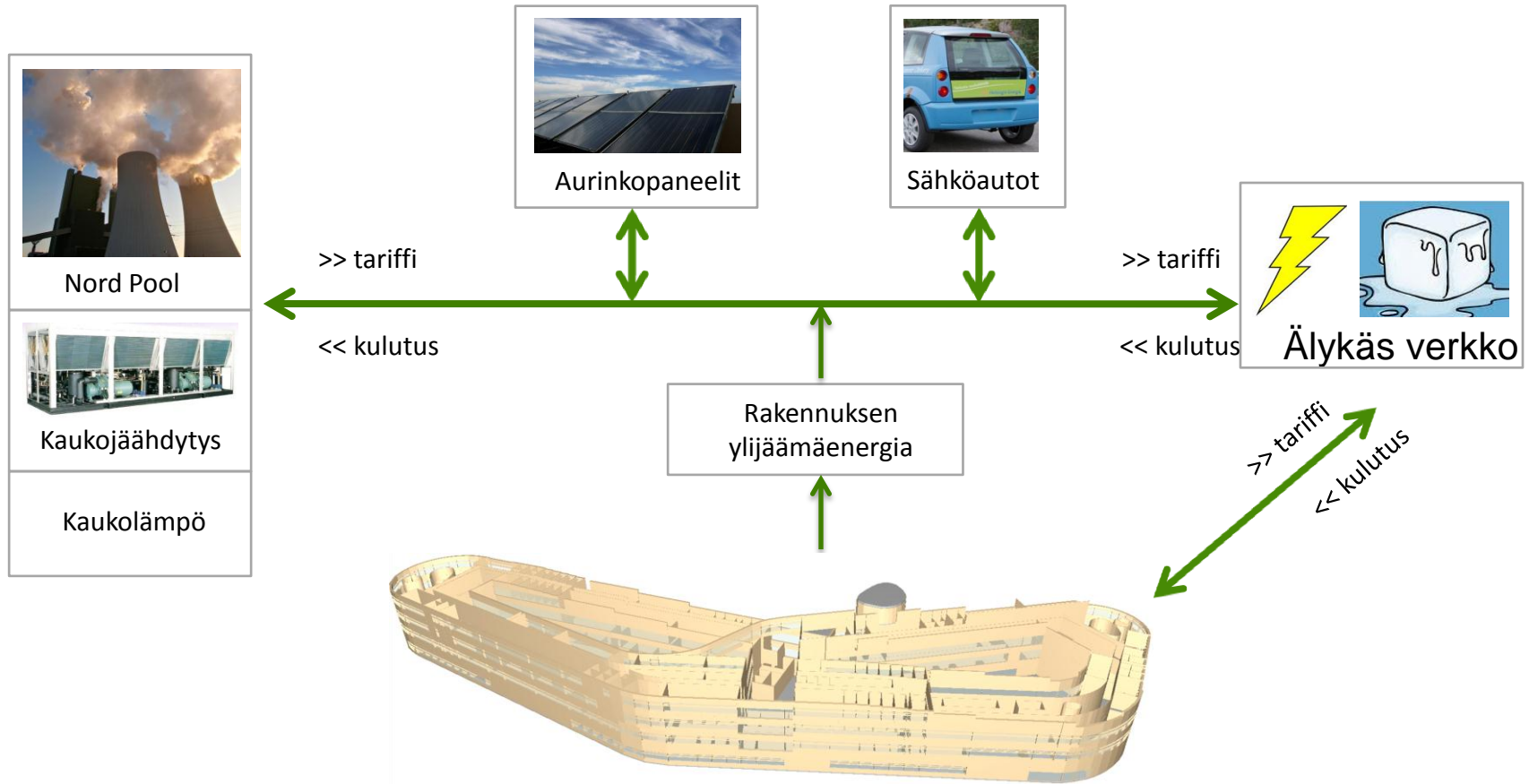
Korkealämpötilainen jäähdytys

Matalalämpötilainen lämmitys

Energian varastointi



Älykkään rakennuksen ohjaus- ja informaatiojärjestelmä



Näkymä rakennuksen käyttäjälle

Älykäs tekniikka rakennuksessa

- Mittarit ja toimintatapoja muuttavat ohjelmistot
- Järjestelmät
- Läsnäolotunnistimet
- Käyttäjälaitteet
- Rakenteet
- Jätejärjestelmä
- Informaatiotaulut
- Aluesähkön jakelu

	E-luku	Energiatodistus, ET-luku	Tavoitekulutus
Mihin perustuu	Rakentamismääräys D3 / 2012	Energiatodistuslaki ja -asetus 2008	Energiaseurannan tavoite
Milloin lasketaan	Rakennuslupaa haettaessa	Rakennuslupaa haettaessa	Suunnitteluvaiheessa ennuste, käyttöönottovaiheessa päivitys
Mitä osoitetaan	Määräystenmukaisuuden täytyminen	Energiatodistusluokka A-E	Ylläpidolle tavoite
Kuka vastuussa	Pääsuunnittelija	Pääsuunnittelija	Tapauskohtaisesti
Mitä sisältää	Energiamuotokertoimilla painotettu rakennustyyppin standardin mukainen ostoenergian ominaiskulutus	Energiankulutus ilman käyttäjän laitesähköä	Energian kokonaiskulutus
Mitkä energiankäytön osa-alueet			
- lämmitysenergia	X	X	X
- jäähdytysenergia	X	X	X
- kiinteistösähkö	Osittain, ei hissit ja ulkopuoliset sähkönkulutukset mm. ulkovalaistus	X	X
- käyttäjäsähkö	X		X
Energiamuotojen kertoimet	Kyllä	Ei	Ei
Ilmoitettava yksikkö	kWh/netto-m ² ,a	kWh/brm ² ,a	MWh/a, kWh/brm ² ,a
Mikä pinta-ala jakajana	lämmitetty nettoala	lämmitetty bruttoala	yleensä bruttoala tai lämmitetty bruttoala
Millä lähtötiedoilla			
- sisäinen kuorma	Standardoitu D3	todelliset, huomioidaan vain lämmönlähteenä	todelliset
- käyttöajat	Standardoitu D3	todelliset	todelliset
- ilmavirrat	Standardoitu D3	todelliset	todelliset
- tarpeenmukainen ilmanvaihto	kyllä	kyllä	kyllä
- tarpeenmukainen valaistus	kyllä	kyllä	kyllä
- säätiedot	Helsinki-Vantaa 2012 (D3)	Jyväskylä (referenssivuosi 1979)	Paikkakunnan säätiedot (mahdollinen normitus)
Laskentatyökalun vaatimukset	Dynaaminen laskenta jos jäähdytystä	Ei erityisvaatimuksia	Yleensä dynaaminen

KIITOS!



Granlund uudistaa brändiään, seuraa **[www. granlund.fi](http://www.granlund.fi)**

