

Kivitaskukonsepti passiivitalot - nollaenergiatalot

Janne Vilve
Suutarinen Yhtiöt

Maailman tiivein talo

- Tiiveys on keino, ei itseisarvo



Tavoite

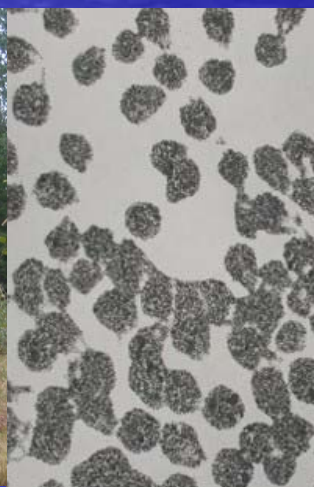
Kestävän rakentamisen periaatteita toteuttava ratkaisu

- Energia- ja ympäristötehokas
- Terveellinen ja turvallinen
- Viihtyisä ja muuntojoustava
- Pitkäikäinen ja helppohoitoinen ja arvonsa säilyttävä



Suunnittelulähtökohdat

- Huippuluokan tiiveys ja U-arvot
- Energiaa maasta ja auringosta
- Rakennusvirheiden hallinta
- Mallintava suunnittelu, teollinen tuote ja mallistosarja
- Optimaalinen muoto ja ilmansuunnat
- Elinkaariasuminen ja huoltovapaus



Kivitasku 0-energiatalon rakenteet

- SDW-seinäelementti 80/300/120 mm
- SPU-kattoelementti 28/320+100/28 mm
- maanvarainen alapohja 270 mm
- SDW-sokkelielementit
- Mallisuojattu detaljiikka



Teknisiä arvoja

Kivitasku 0-energiatalo

- Ilmavuotoluku 0,09 1/h
- U-arvot W/m²K
- Seinä 0,08
- yläpohja 0,06
- alapohja 0,08
- ikkunat 0,76
- Lämmitysenergiaa 15-20 KWh/m²/a



Tekniikkaa

Kivitasku 0-energiatalo

- Maalämpö + aurinkokeräimet -> hybridivaraaja
-> vesikiertoinen lattialämmitys
- IV-koneen hyötysuhde 85%, kiekkokone
- Jäähdytys porakaivosta IV-koneelle
- Led-valaistus
- A+ energialuokan kodinkoneet
- Aurinkosähköjärjestelmä (2,7 KW)

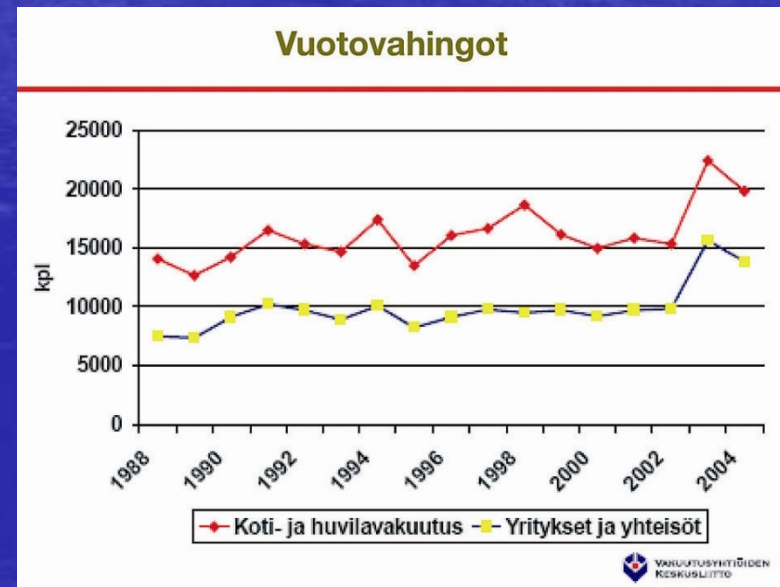
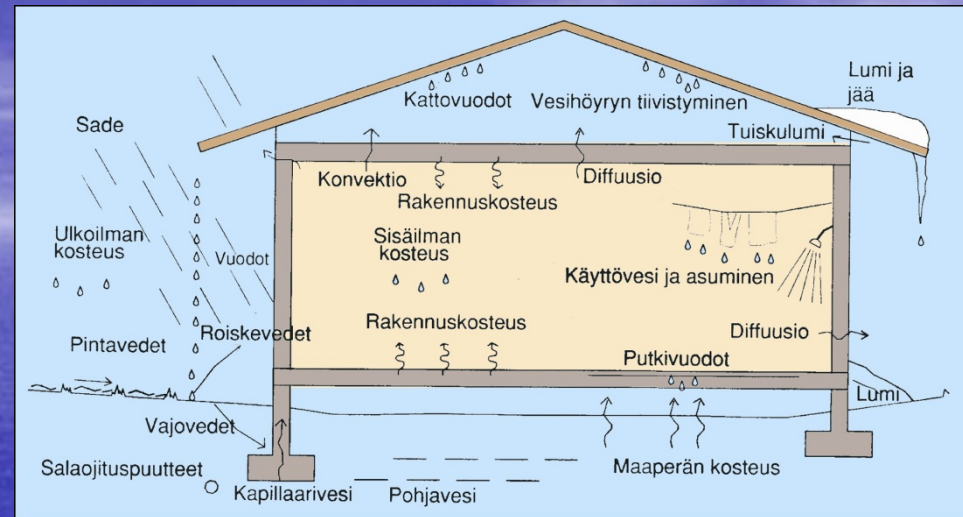
Terveellinen ja Turvallinen

- M1-luokan pintamateriaaleista
- Tiiveyden ansiosta ei tapahdu ilmavuotoa rakenteen läpi
- Eriste toimii kokonaisuudessaan höyrysulkuna
- Tiiveyden ansiosta IV-kone vaihtaa vain rakennuksen ilmatilavuutta
- IV helppo tasapainottaa, ei tarvitse ylimitoittaa
- Korvausilma hallitusti – raikas tasalämpöinen, vedoton huoneilma
- Betoni on kosteuden ja homeen suhteen varma
- Betoni on paloteknisesti edullinen



Betoni kestää sadetta ja kosteutta

- Rakennus altistuu monenlaiselle kosteusrasitukselle käyttöiän aikana.
- Rakennuksissa sattuu vuosittain yli 30000 vakuutuskorvauksia aiheuttavaa vesivahinkoa
- Betonirakennuksissa vesivahinkojen korjaus- ja toiminnan keskeytyskustannukset pienempiä kuin esim. puutaloissa



Betoni on palamaton

- Paras eurooppalainen palokäyttäytymislukokka A1
- Ei syty
- Ei levitä paloa
- Ei lisää palokuormaa
- Ei tuota myrkyllisiä kaasuja



25.11.2011

Ruotsi tutki, Suurpalot puutaloissa:

Useamman perheen asuinrakennuksista on 10 % puurakenteisia, mutta niissä sattuu 56 % suurpaloista.

Keskimääräiset palovahingot asuntoa kohti näissä puutaloissa ovat **5 kertaa** vastaavien kivitalojen palovahingoista.

Rakennuksen palovahingot asuntoa kohti:

Puutalot: € 50 000

Kivitalot: € 10 000

Puutaloissa palon kehittymisen riski suurpaloksi oli **11,5- kertainen** kivitaloon verrattuna

Suurpaloiksi kehittyneiden palojen arvioitavat vahingot laskettuna 1000 asuntoa kohti 10 vuoden aikana ovat

Betoni on palamaton

Pitkäikäinen, huoltovapaa ja kierrätettävä

- Betonielementin suunnittelukäyttöikä jopa 200v
- Valmista huoltovapaata pintaa ilman erillisiä pinnoitteita
- Elävöitetään graafisella betonilla
- Ylijäämäbetoni ja purkutuotteet voidaan kierrättää maarakenteisiin
- Karbonatisoitueessaan betoni sitoo sementin valmistuksessa vapautunutta hiilidioksidia n. 25% takaisin

Kivitalolla on pitkä elinkaari

Ympäristökuormitus

Luvatus käyttöiän pettäminen johtaa
ympäristökuormitusten kasvuun
rakennuksen elinkaaren aikana!

Kestävä tuote:
tekninen ominaisuus
säilyy koko käyttöiän

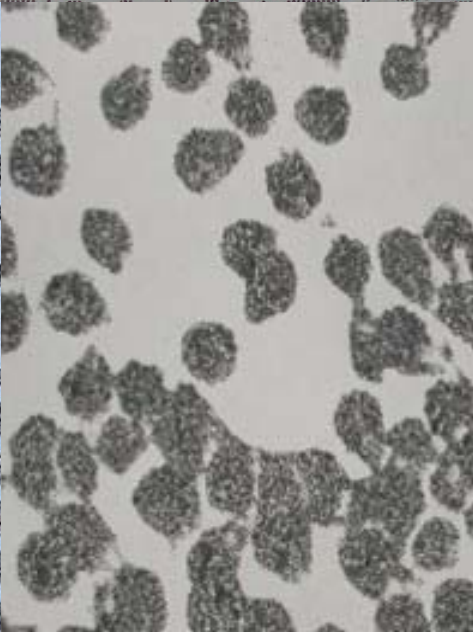
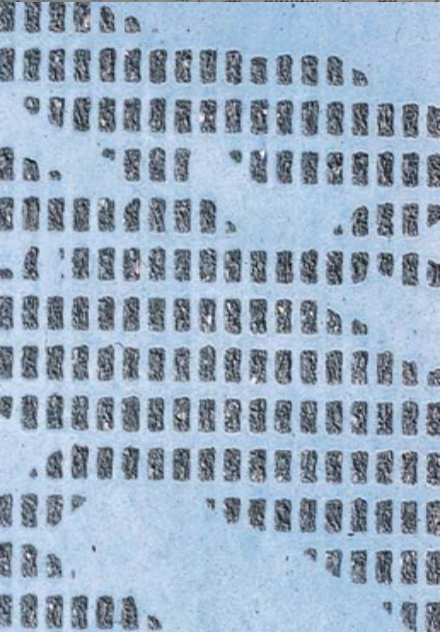
Ei-kestävä tuote:
tekninen ominaisuus
ei pysy luvattuna

Elinkaari

Tuotteiden valmistus
Rakennusvaihe

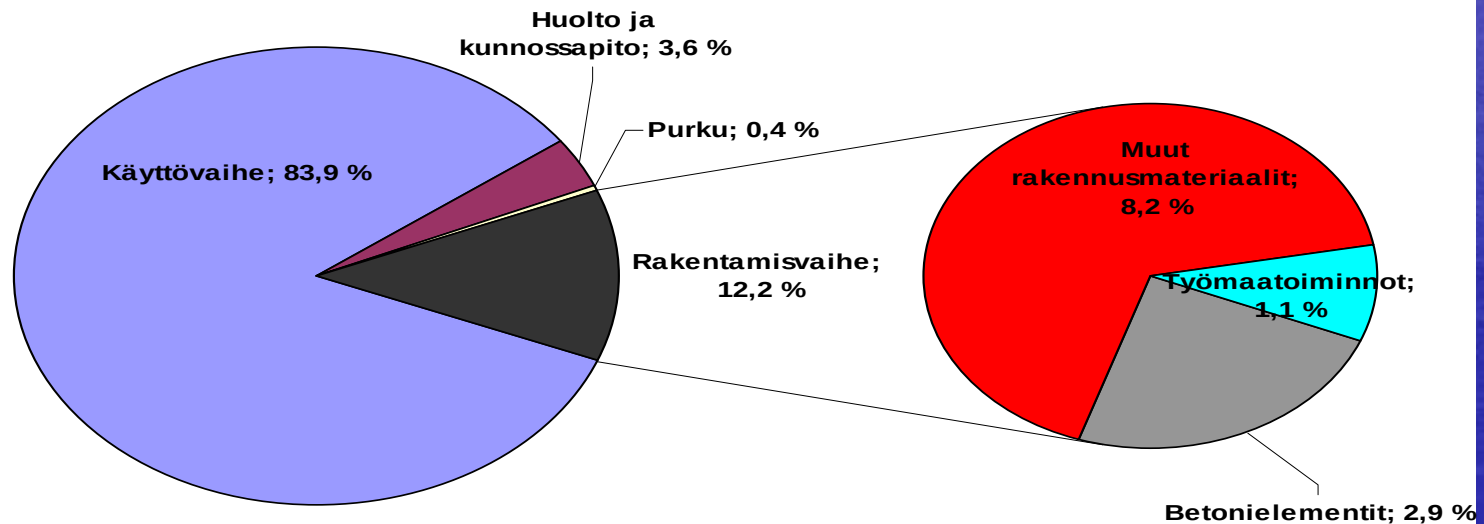
Rakennuksen suunniteltu
Käyttöikä esim. 50 v

Purkuvaihe, jätteet, kierrätys



Ympäristötehokas: Betonin osuus 3% elinkaaren aikaisista päästöistä

CO₂ - Toimistorakennus - 50 v



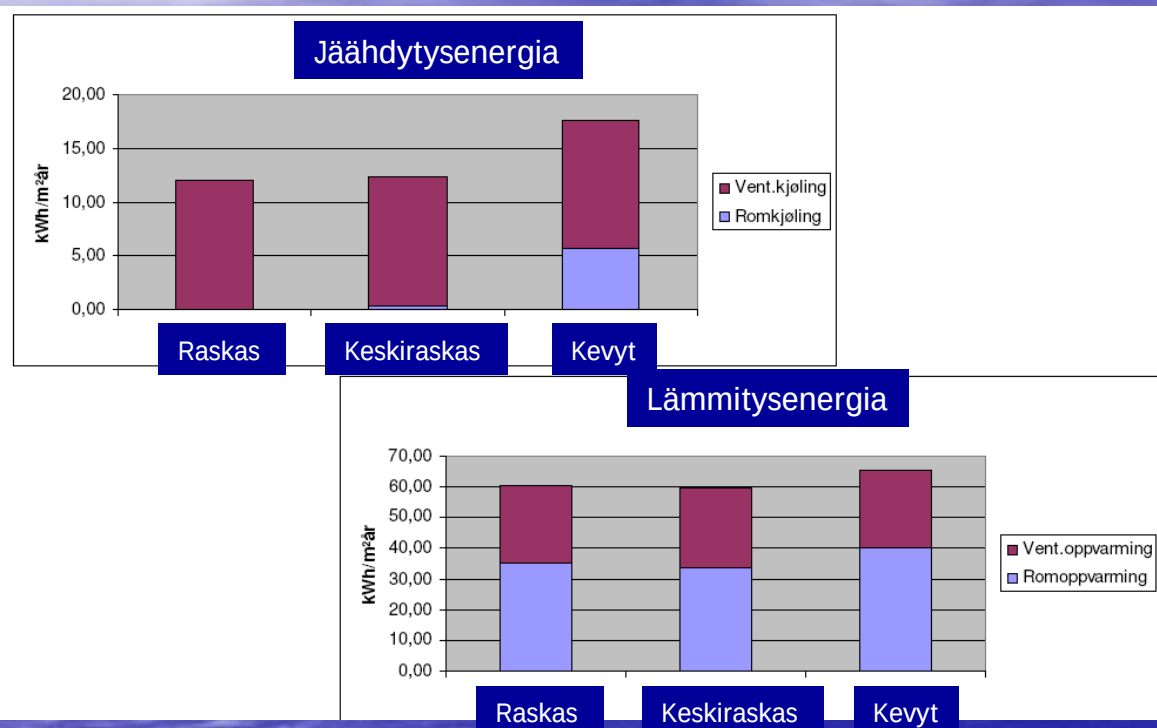
Toimistorakennuksen CO₂-päästöjen jakautuminen rakennuksen elinkaaren vaiheisiin.

Rakentamisvaihe on jaettu betonielementtien, muiden rakennusmateriaalien sekä työmaatoimintojen kesken (Lounamaa 2010, Aalto- yliopisto).

Käytönaikainen energiankulutus 84% CO2 kuormasta 50v tarkasteluaajalla

- Tiiveys: Ilmavuotoluku 2.0 → 1.0 energiankulutus alenee 5%
- → CO2 kuorma alenee 4%
- Betoni säästää massiivisuutensa ansiosta lämmitys ja jäähdytysenergiaa
- Tasalämpöinen vedoton huoneilma
- Passiivinen aurinkosuojaus tärkeää

Tutkimukset osoittavat; Kivitalon massa vähentää rakennuksen lämmitys- ja jäähdytystarvetta

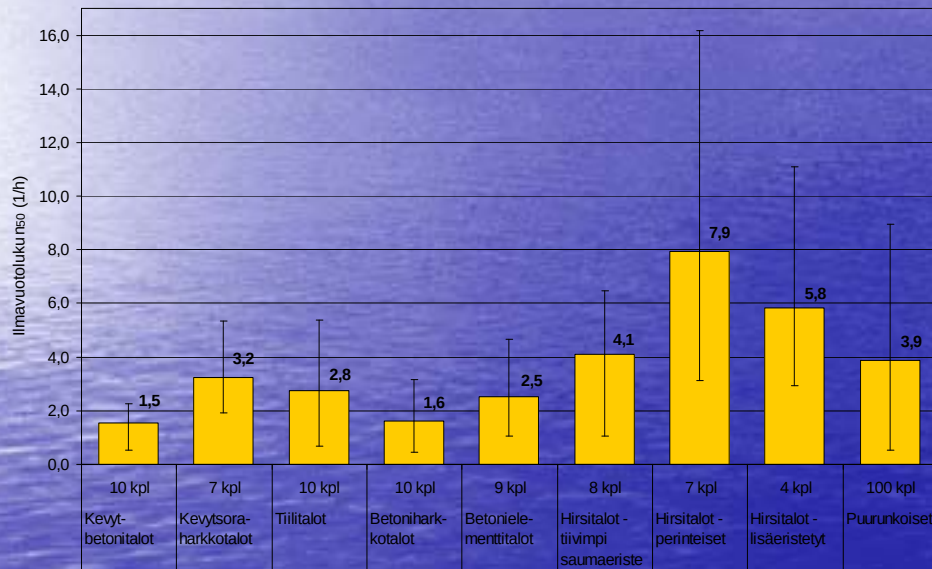


Tor Helge Dokka, SINTEF, Norja:

”Tulevaisuuden matala- ja passiivienergiarakentamisessa kivitalon terminen massa tulee olemaan tärkeä ja oleellinen osa rakennusten lämmitys- ja sisäilmaratkaisua. Terminen massa vähentää jäähdytystarvetta ja parantaa tilojen termistä mukavuutta”

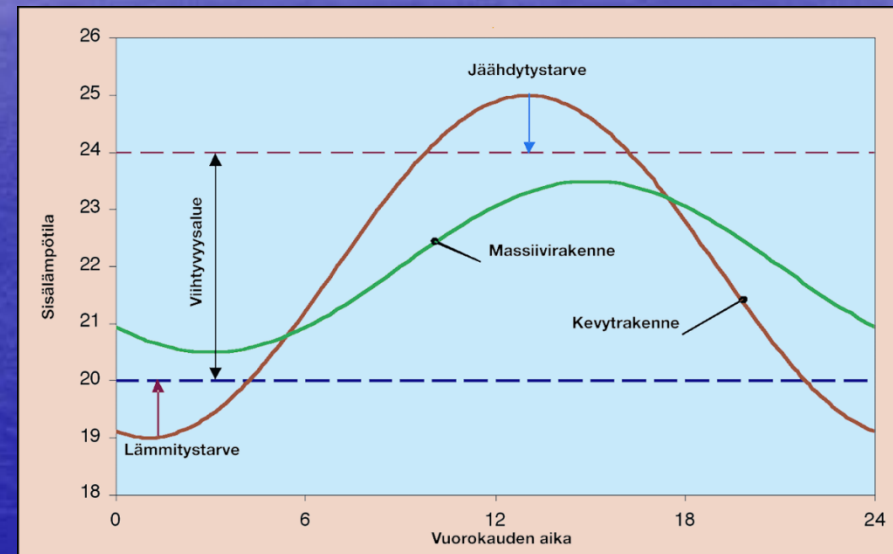
Dockan raskaan, keskiraskaan ja kevyen rakennuksen jäähdytys- ja lämmitysenergian kulutuksen vertailu

Kivitalon on tiiviimpi kuin kevytrakenteiset talot

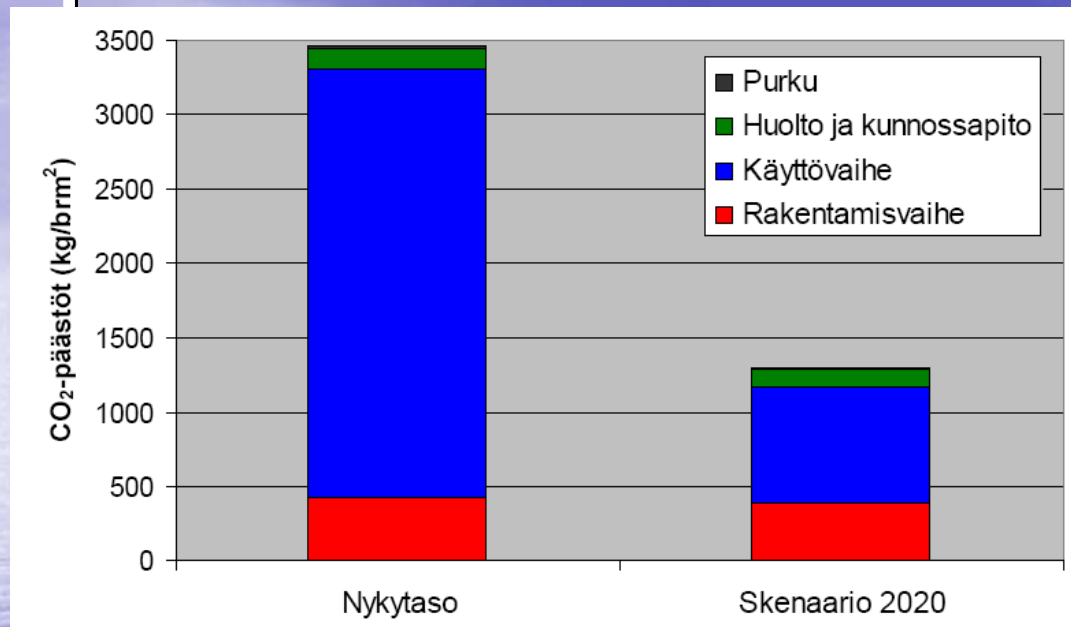


Lähde: AISE- tutkimus, TTY

Kivitalon terminen massa tasaa sisälämpötiloja



Rakennuksen elinkaarenaikaiset CO₂ -päästöt



Toimistorakennus Etelä- Suomessa, tarkastelujakso 50 vuotta.

Skenaario 2020 lähes nollaenergiatalotaso.

Pelkästään rakennusten energiatehokkuuden parantamisella saavutetaan rakentamiselle asetetut päästövähennystavoitteet. (Aleksi Lounamaa; Aalto-yliopisto, 2010).

Jo 25 käyttövuoden jälkeen betonirakennus on kuitannut pois kaikki betonin ja sementin valmistusvaiheen CO₂- päästöt ja jatkaa energiansäästäjänä ja sitä kautta CO₂- nieluna.

LOPPUTULOS

- Energia- ja ympäristötehokas
- Terveellinen ja turvallinen
- Pitkäikäinen ja helppohoitoinen
- Viihtyisä ja muuntojoustava
- Arvonsa säilyttävä



KIVITASKU

Eteläsavolainen projekti

Projektipäällikkö	Timo Suutarinen	Suutarinen Yhtiöt
Arkkitehtisuunnittelu	Tuija Mustonen	Arkkitehtitoimisto Tuija Mustonen
Rakennesuunnittelu	Olavi Lehmonen	Rakennesuunnittelu Olavi Lehmonen
Rakennesuunnittelu	Markus Suutarinen	Suutarinen Yhtiöt
Mallinnus	Markku Kurki	Jennacon Oy
LVI-suunnittelu	Urho Moisala	LVI-Insinööritoimisto U. Moisala Oy
Sähkösuunnittelu	Paavo Korhonen	Mäntyharjun Konesähkö Ky
Elementit	Janne Vilve	Suutarinen Yhtiöt
Rakentaminen	Pertti Sairanen	Suutarinen Yhtiöt
Energialaskelmat ja mittaukset	VTT	Jyri Nieminen, Antti Nikkanen
TEKES		
Skaala Ikkunat ja ovet Oy	Spu Systems Oy	Enervent Oy
		Uponor Oy

KIITOS

