



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Rakentamisen elinkaarivaikutukset puurakentamisen näkökulmasta

Simon le Roux

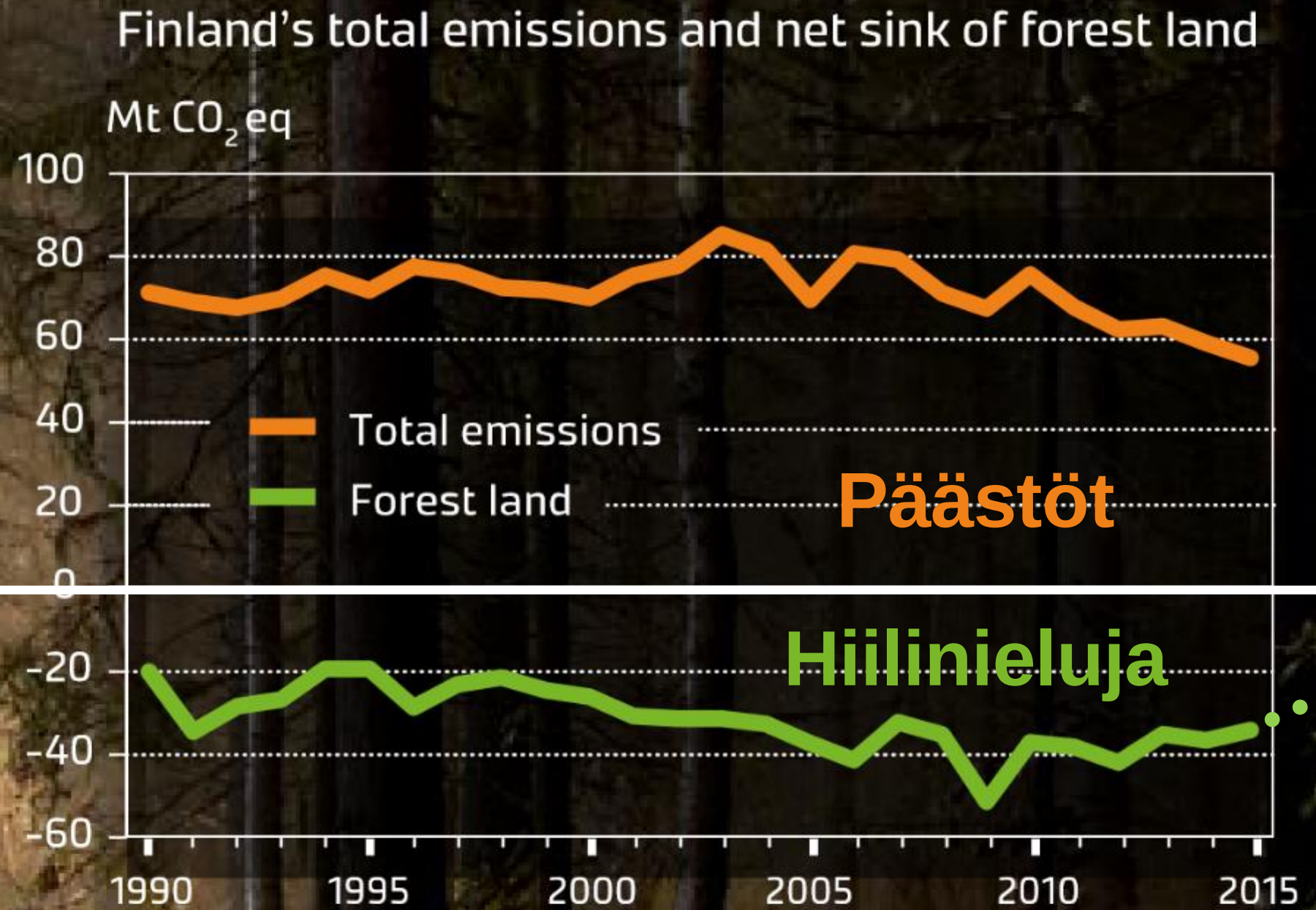
Projektiasiantuntija, puurakentamisen ohjelma

Puurakentaminen on
tunnistettu merkittäväksi
keinoksi alentaa
rakentamisen
kasvihuonepäästöjä



Voiko Suomi olla hiilineutraali?

Hallitus toimii tavalla, jonka seurauksena Suomi on hiilineutraali vuonna 2035 ja hiilinegatiivinen nopeasti sen jälkeen. Tämä tehdään nopeuttamalla päästövähennystoimia ja vahvistamalla hiilinieluja.





**Tämä on
hiilinielu**

**Carbon
sequestration**

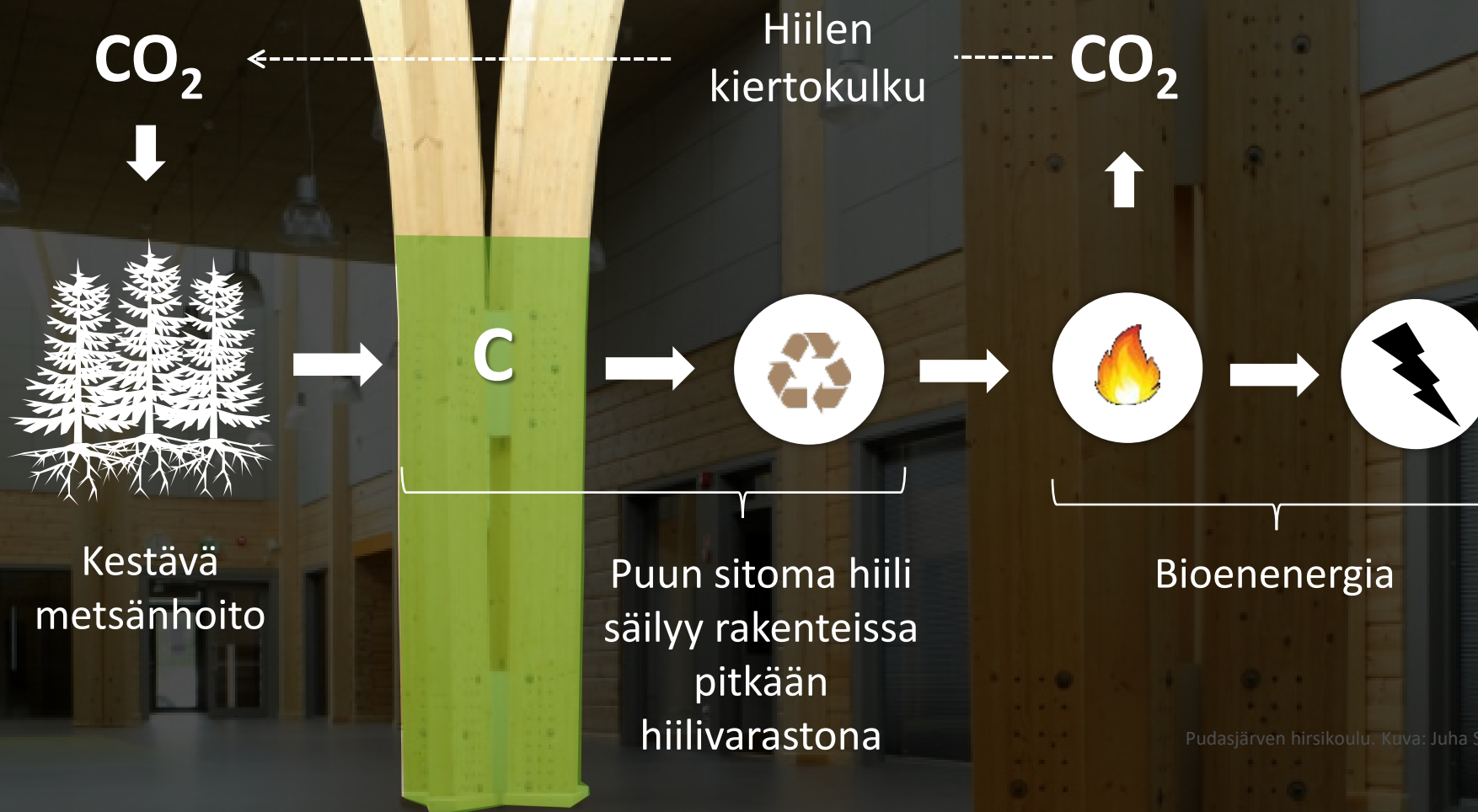


**Tämä on
hiilivarasto**

**Carbon
storage**

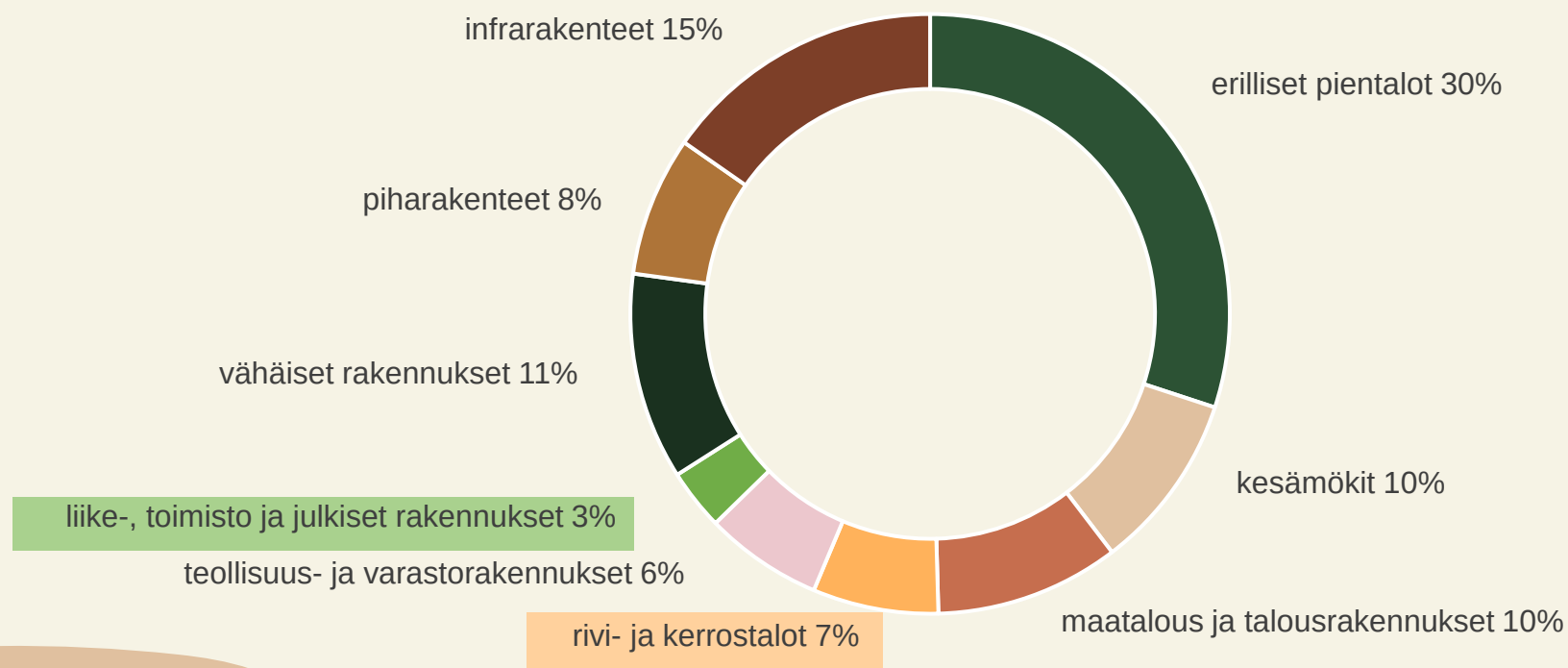
Rakennus voi olla hiilivarasto, muttei hiilinielu

Kestävä metsänhoito



Pudasjärven hirsikoulu. Kuva: Juha Sarkkinen

Suomen rakennetun ympäristön hiilivaranto (2016)



erilliset pientalot

maatalous ja talousrakennukset

teollisuus- ja varastorakennukset

vähäiset rakennukset

infrarakenteet

kesämökit

rivi- ja kerrostalot

liike-, toimisto ja julkiset rakennukset

piharakenteet

Yhteensä 46 miljoonaa tonnia puumateriaalia, johon on sitoutunut 84 miljoonaa tonnia CO₂ ja sisältää 23 miljoonaa tonnia hiiltä.

[Rakentamisen hiilivarasto, VTT 2017](#)



Rakentamisen hiilivarastot

- puupilari-palkki-runko (A),
- CLT-rakenteiset suurelementit (B),
- puurankarakenteiset tilaelementit (C),
- puurankarakenteiset suurelementit (D),
- CLT-rakenteiset tilaelementit (E),
- betonielementtirakennus (F).

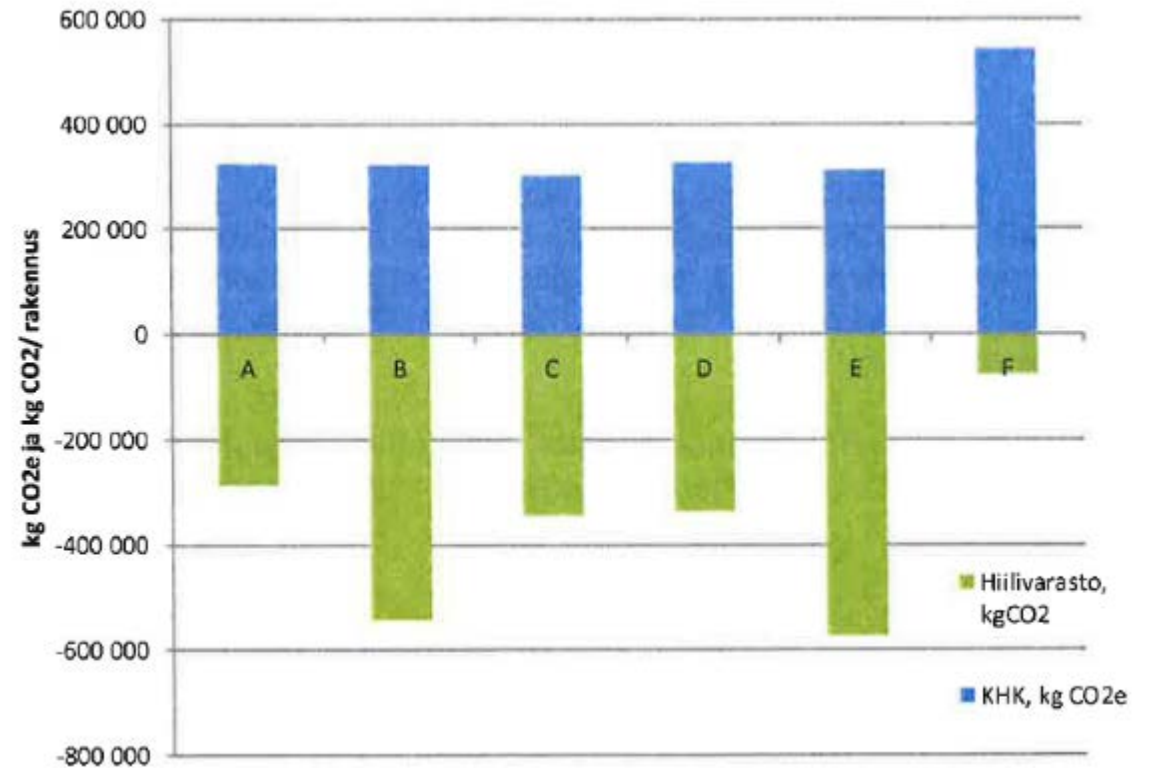
Vain valmistusta

Rakentamisen hiilivarasto

Kirjoittajat:

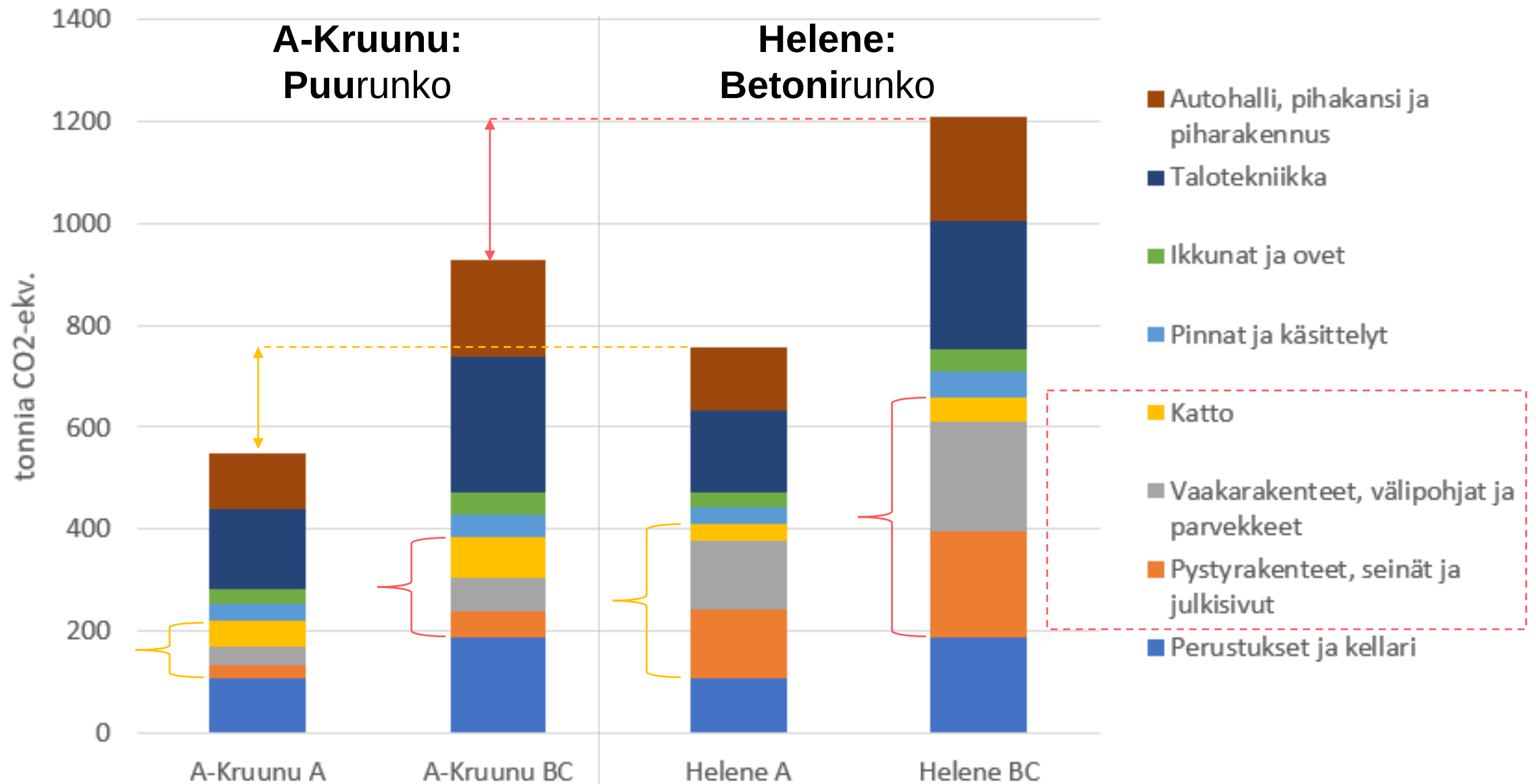
Sirje Vares, Tarja Häkkinen Terttu Vainio

Hiilijalanjälki



Hiilivarasto
(ilmastoehyöty)

Materiaalien hiilijalanjälki rakenneosittain



On hyvä tietää mistä
puhutaan, kun
keskustellaan
puurakentamisen
vaikutuksista ilmastoon,
hiilivarastoista ja
substituution* käsitteestä

*** substituutiovaikutuksia eli
materiaalien korvautumista
toisilla vaihtoehdoilla**





Hiilikädenjälki
(ilmastohyötyjä)



Hiilijalanjälki



Rakennuksen elinkaaren tyypilliset vaiheet

- 1. Tuotevaihe**
- Raaka-aineiden hankinta
 - Kuljetus valmistukseen
 - Tuotteiden valmistus



- 2. Rakentaminen**
- Kuljetus työmaalle
 - Työmaatoiminnot



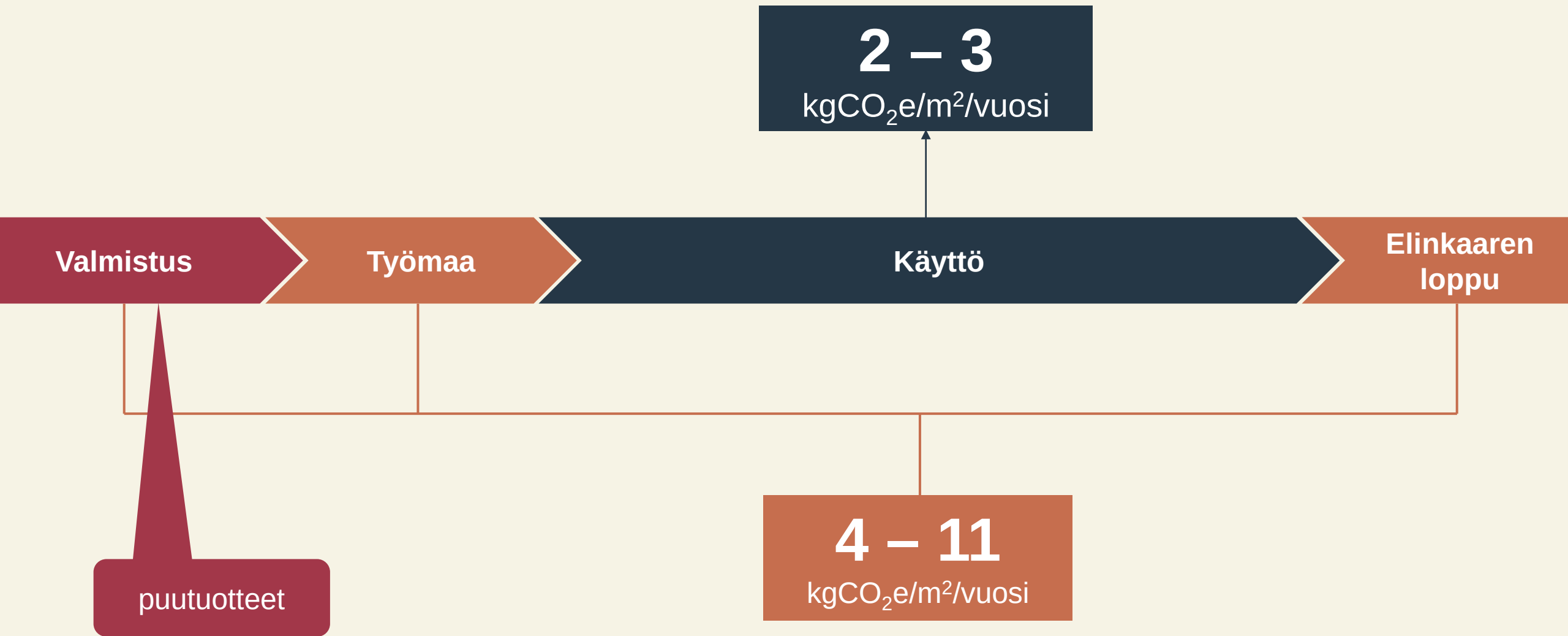
- 3. Käyttövaihe**
- Tuotteiden käyttö rakennuksessa
 - Kunnossapito
 - Korjaukset ja osien vaihdot
 - Energian käyttö
 - Veden käyttö

- 4. Elinkaaren loppu**
- Purkaminen
 - Kuljetukset
 - Purkujätteen käsittely
 - Purkujätteen loppusijoitus



- 5. Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset**
- Uudelleenkäyttö
 - Kierrätys
 - Hyödyntäminen energiana





Mistä rakennuksen elinkaaren vaiheista aiheutuu suurimmat päästöt?

Rakennusten hiilijalanjäljen ohjaus 2025 mennessä

(huomioi rakennuspaikan ja rakennustyytit)

Valmistus

Työmaa

Käyttö

Elinkaaren
loppu

puutuotteet



Maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksessa luonnosteltua

(lausuntokierros 2021, laki voimaan 2023 mennessä)

FI: Päästötietokanta luo perustan vähähiilisen rakentamisen säädösohjaukselle

<https://co2data.fi/>

SE: [Climate Declaration](#)

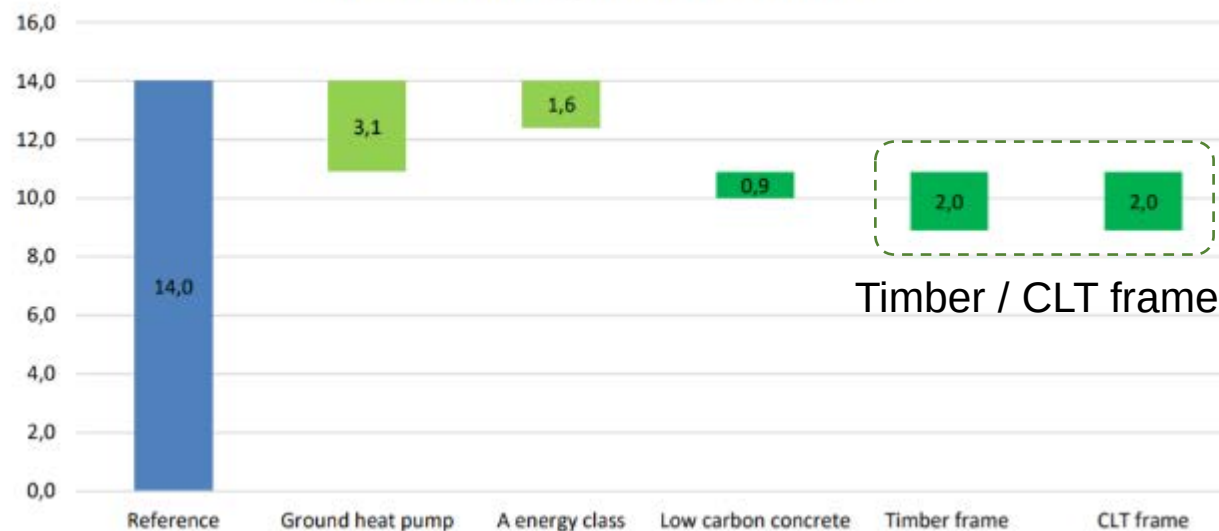


Effect of using wood to lower the footprint

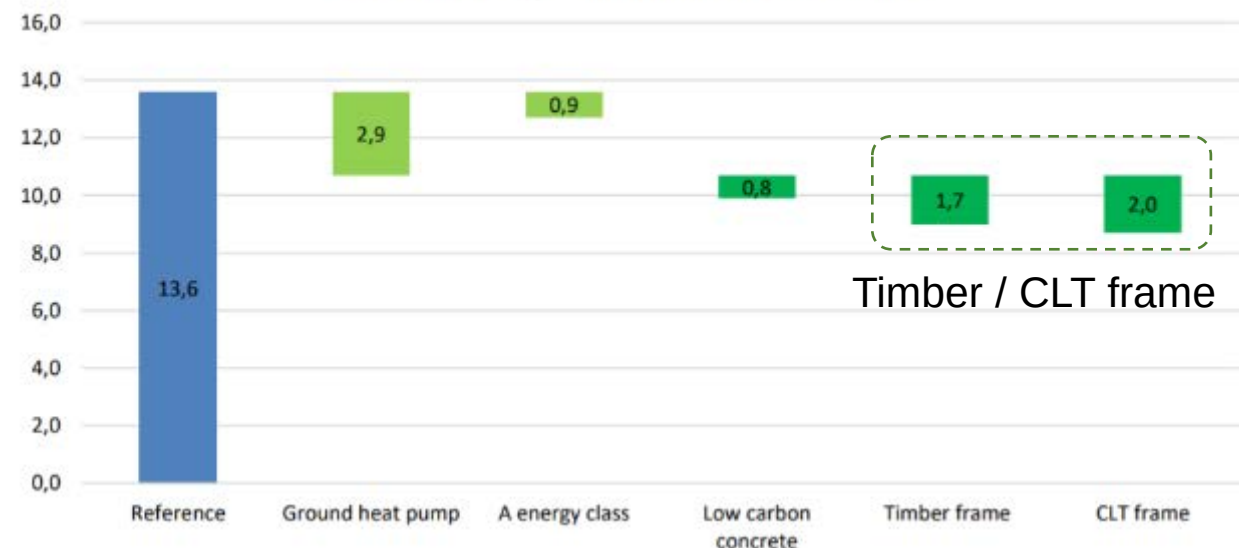
Five decarbonisation scenarios were analysed: low carbon concrete; timber frame; CLT (cross laminated timber) frame; energy class A; and ground heat pump. [kg CO₂e/m²/a]

- The materials-neutral (low carbon concrete) carbon reduction potential is 22-36 %, and maximum carbon reduction potential is from **28 to 43 %**, depending on the building type.
- NOTE: The authors draw special attention to the impact of the foundations, soil conditions and parking structures to the building carbon footprint.

Residential building: decarbonisation scenarios



School building: decarbonisation scenarios



Pohjoismainen säädöskehitys



Ruotsi

- A degree – Climate declaration 2022
- Limit values for buildings 2027



Tanska

- Limit values in phases 2023 and 2027
- Vihreän rakentamisen sertifikaatti



Suomi

- Climate declaration for buildings
- Limit values before 2025



Norja

- Carbon footprint calculation obligatory for public projects



Islanti

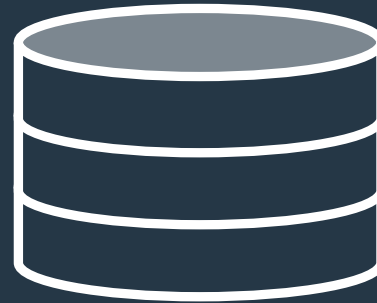
- Selvitykset käynnissä
- Säädökset harkinnassa



The essential toolbox



**Life cycle
assessment
method for
buildings**



**Open life cycle
database**
for building products,
energy and processes



Digitalisation
Compatibility with
digital building design
and building
permission processes

On hyvä hahmottaa miten
eri asioihin voi
ammatillisesti ja
yksityisesti vaikuttaa



Miten rakennussektorin päästöjä saadaan alas?

Energia

Energiantuotannon
päästöjen vähentyminen

Rakennusten
energiatehokkuus

Uusiutuva energia

Materiaalit

Materiaalien
valmistuksen päästöjen
vähentyminen

Rakentamisen
materiaalitehokkuus

Vähähiiliset materiaalit

Uudelleenkäyttö ja
kierrätys

Elinkaari

Rakennusten ja
rakennetun ympäristön
pitkä käyttöikä

Muuntojoustavuus tai
siirtokelpoisuus

Tilojen ja rakenteiden
käyttöasteen optimointi



Vähähiilisen puurakentamisen digitalisaatio

Bionova Oy

- ”Entä jos rakentaisin puusta?” - [Automatisoitu digitaalinen päästö ja -kustannustieto päätöksentekoon](#)

Metsäliitto Osuuskunta / Metsä Wood

- [Suunniteluohjelmistojen integrointi Open Source Wood –alustaan](#) (ProdLib)

OOPEAA Office for Peripheral Architecture

- [JOKOTAI Material Impact Screener](#)

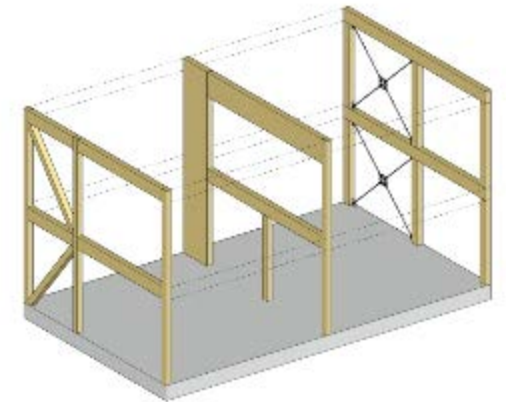
Puuinfo Oy

- [ePuu](#) - digitaalinen työkalu puurakennusten hankintaan (Puurakentamisen keskeiset erot muuhun rakentamiseen verrattuna, palomääräykset, rakennejärjestelmät, kustannukset)

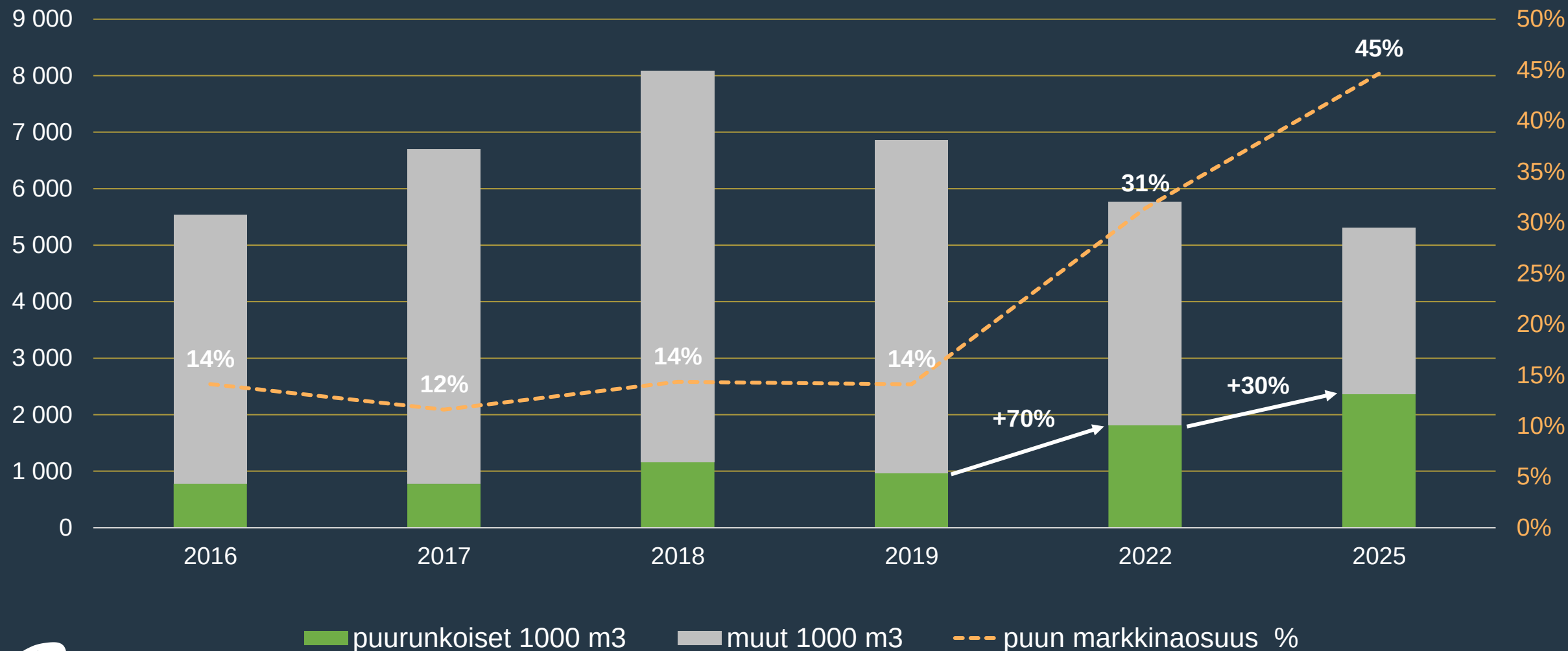
Tiekartta kohti tietomallinnettua puurakentamista (VTT 2021)

- [Mallipohjaisen puurakentamisen tavoitetila ja sen toteutumisen edellytykset](#)

Elinkaariarviointityökalu LASKE, Helst Oy, Ninni Westerholm (2021-2022)



Julkisen rakennuttajan puurakentamisen tavoitteet v. 2022 ja 2025 - kaikki rakentaminen



Suomalainen puukerrostalo- hankekanta

Suunnitteilla ja rakenteilla olevat suomalaiset puukerrostalohankkeet, **11/2020**. Suomalaiseen puukerrostalo-hankekantaan kerätään kaikki suunnitteilla tai rakenteilla olevat vähintään 3-kerroksiset puukerrostalohankkeet sekä kaikki merkittävät suuren mittakaavan puurakenteiset julkiset rakennukset Suomessa.



Puurakentamisen ohjelman muut avustukset, tuki, neuvonta ja näkökulmia

[Puurakentamisen ohjelman avustushaut julkiselle sektorille](#). Lisätietoa: Jemina Suikki

- Avustuksilla tuetaan kuntien puurakentamisen kehitystä ja lisään valmiuksia toteuttaa varsinaisia puurakennushankkeita. Hankkeet voivat tuottaa uutta tietoa, palveluja, ratkaisuja, toiminta- ja/tai yhteistyömalleja puurakentamisen kehittämiseksi.
- Avustettujen hankkeiden tiedot ja loppuraportit löytyvät valtioneuvoston [Hankeikkunasta](#).
- [Motiva Oy: Julkisen puurakentamisen neuvontapalvelu](#)



Video: miksi puurakentaminen?



Video: kunnat ja puurakentaminen



Video: kaavoitus ja maankäyttö



Video: teollinen puurakentaminen



Video: terveellisyys ja turvallisuus



**Nordic co-design:
New European Bauhaus
<https://www.nordicbauhaus.eu>**

Puurakentamisen toimenpideohjelma ym.fi/puurakentaminen

Ohjelmapäällikkö
Projektiasiantuntija
Asiantuntija
Suunnittelija
etunimi.sukunimi@ym.fi

Petri Heino
Simon le Roux
Jemina Suikki
Iida Humphreys

Pysy kartalla puurakentamisesta – tilaa uutiskirje <https://ym.fi/puukirje>

#puurakentaminen



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Aleksanterinkatu 7, Helsinki | PL 35, FI-00023 Valtioneuvosto | ym.fi

Nordic co-design:
New European
Bauhaus



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the
Environment

