

Talotekniikan vaikutus rakennetun ympäristön hiilijalanjälkeen

Talotekniikalla kohti hiilineutraalisuutta, 28.4.2020
RIL Tietoisku

Juhani Hyvärinen, Talteka

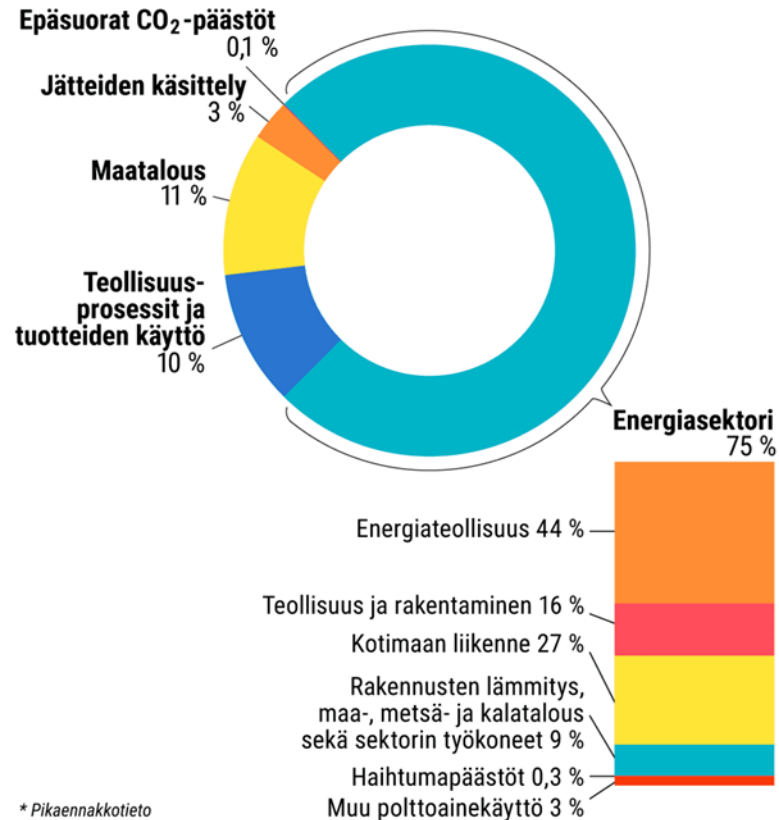
Suomen kasvihuonekaasupäästöt

2018: 56,5 milj. t CO₂-ekv.

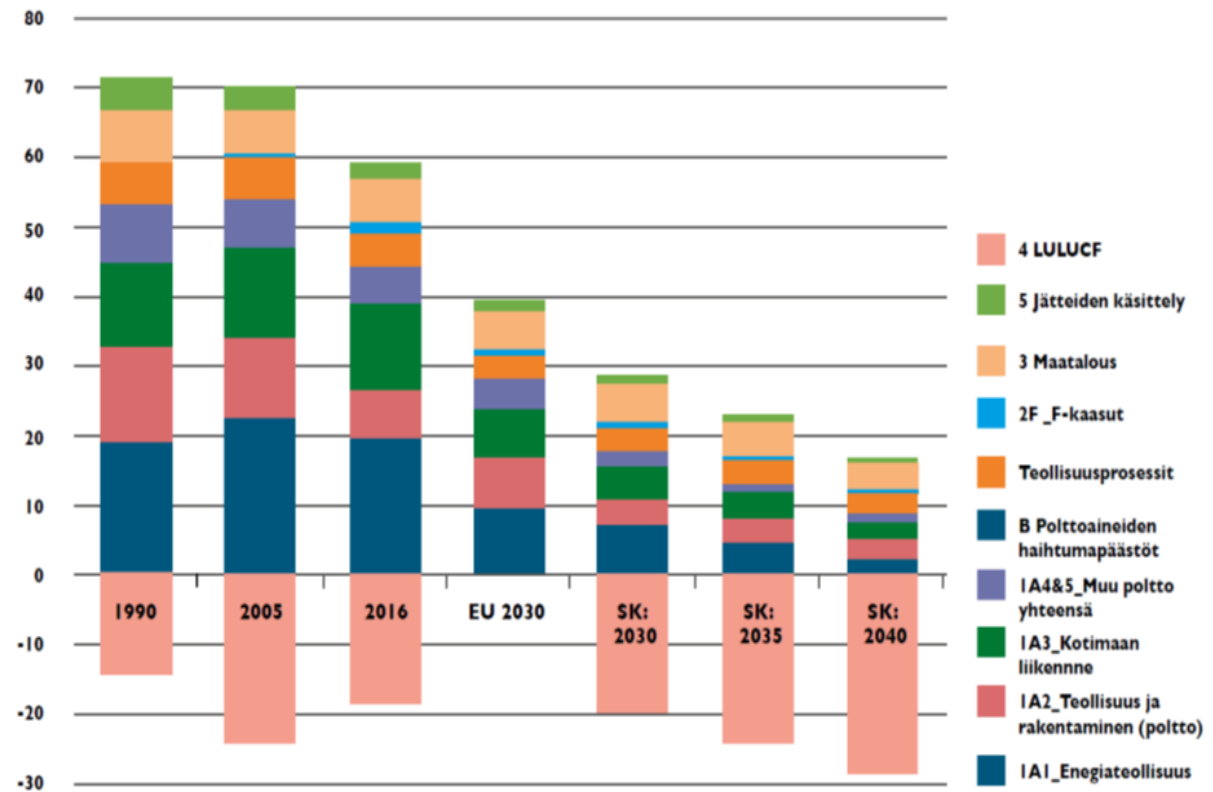
Historiallinen kehitys

Kasvihuonekaasupäästöjen lähteet sektoreittain vuonna 2018*

LÄHDE: TILASTOKESKUS



Suomen päästöjen (+) ja nielujen (-) (Mt CO₂-ekv.) historiallinen kehitys 1990, 2005 ja 2016, arvio Suomen nykyisestä EU:n tavoitteesta 2030 (nielua ei ole arvioitu) sekä tämän työn skenaarioiden (SK) lopputulokset 2030, 2035 ja 2040.



* Pikaennakkotieto

Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035 -tiekartta

osana toimialakohtaisia vähähiilisyiden tiekarttoja – Gaia Consulting Oy 11/2019-6/2020

Elinkaarinäkökulma - eri vaiheiden ja niiden vuorovaikutuksen arviointi
Sektorikytkäytyminen; energia, liikenne ja logistiikka jne.



Maankäytön suunnittelu

- Kaavoitus
- Liikenne ja väylät
- Suunnitteluratkaisut



Rakentaminen (rakennusteollisuus)

- Energiankäyttö ja khk-päästöt – koko elinkaaren huomiointi
- Materiaalit/tuotteet
 - Sementti, betoni, teräs, puu, muut merkittävät tuotteet
- Työmaa (talonrakennus, infra)
- Koneet, laitteet yms.

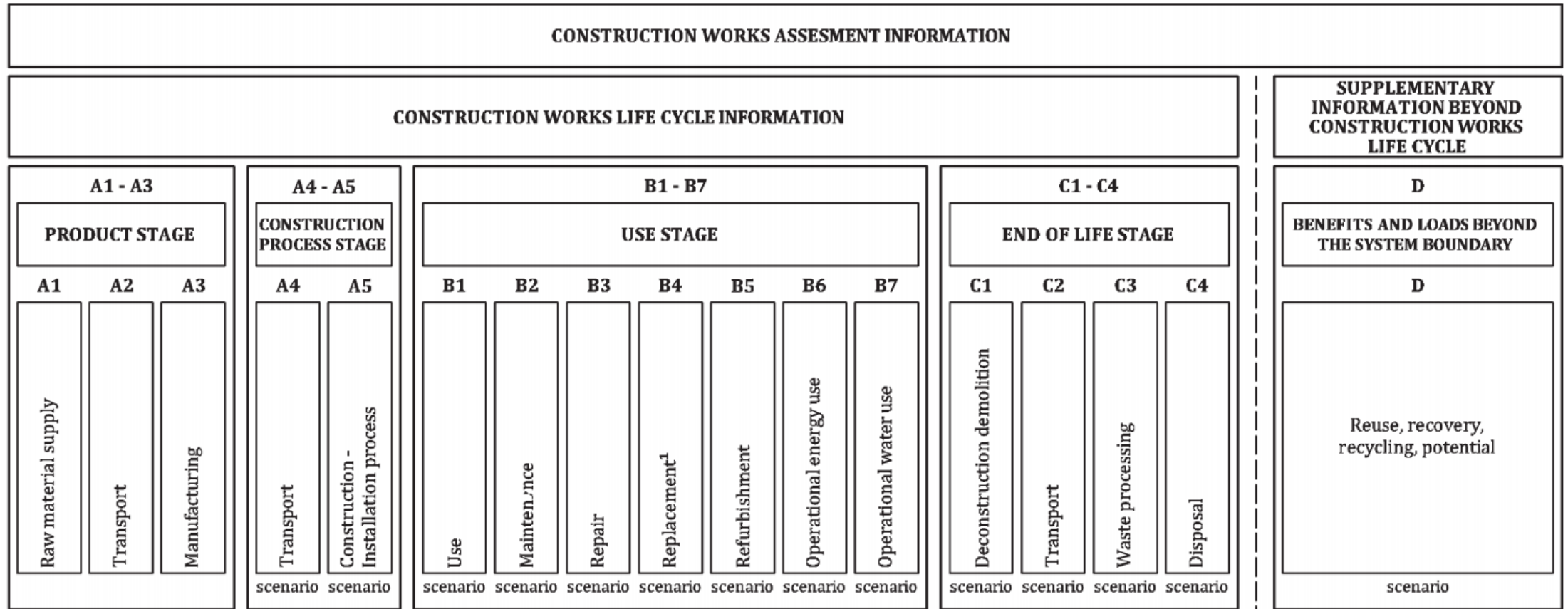


Rakennusten ja infran pitkäaikainen käyttö

- Energiankäyttö
- Huollot, korjaukset
- Käytöstä poisto (jätteet ja kiertotalous)



SFS-EN 15804:2012 + A2:2019 Sustainability of construction works. Environmental product declarations. Core rules for the product category of construction products





Ote erään tuotteen EPD:stä: Ympäristövaikutuksia ja luonnonvarojen käyttöä kuvaavat indikaattorit

Ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D		
Ilmaston lämpeneminen	kg CO2 ekv	1,72E+2	1,82E+0	7,14E-3	5,00E+0	1,34E+0	0E0	3,07E-1	1,43E+0	3,48E-1	-9,08E+1		
Otsonikato	kg CFC 11 e	Luonnonvarojen käyttö									8,92E-8	-5,32E-6	
Valokemiallisen otsonin muodostuminen	kg eteeni e	Luonnonvarojen käyttö									1,12E-4	-4,65E-2	
Happamoituminen	kg SO2 ekv	Luonnonvarojen käyttö									2,39E-3	-5,33E-1	
Rehevöityminen	kg (PO4)3- e	Luonnonvarojen käyttö											
Uusiutumattomien mineraalivarojen ehtyminen (mineraalit)	kg Sb ekv	Luonnonvarojen käyttö											
Uusiutumattomien mineraalivarojen ehtyminen (fossiiliset)	MJ	Luonnonvarojen käyttö											
		Jätekategoriat											
		Jätekategoriat	Yksikkö	A1-A3	A4	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D
		Vaarallinen jäte	kg	4,08E-1	1,83E-5	1,43E-7	6,43E-2	1,35E-8	0E0	3,10E-6	2,49E-2	6,59E-6	-1,56E-1
		Kaatopaikkajäte											
		Radioaktiivinen jäte											
		Muut ympäristöindikaattorit											
		Muut ympäristöindikaattorit	Yksikkö	A1-A3	A4	B2	B3	B4	C1	C2			
		Komponentit uudelleenkäyttöön	kg	2,98E-5	0E0	0E0	9,05E-5	0E0	0E0	0E0			
		Jäte materiaali-kierrätykseen	kg	4,89E+0	0E0	0E0	7,50E-2	0E0	0E0	0E0			
		Jäte energiasisällön hyödyntämiseen	kg	1,62E+0	0E0	0E0	4,00E-1	0E0	0E0	0E0			
		Viety energia	MJ	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0			
		Käytetyt uusiutuvat kierrätyspoltoaineet	MJ	8,85E-4	0E0								
		Käytetyt uusiutumattomat kierrätyspoltoaineet	MJ	1,82E-4	0E0								
		Veden kokonaiskäyttö	m ³	2,26E+3	1,67E+3								

Hiilijalanjälki

Talotekniikka:

- Vaihe B6: Rakennuksen energiankulutuksen aiheuttamat päästöt
 - 75 % rakennetun ympäristön päästöistä
 - Energiatehokkuuslaskenta on vakiintunutta toimintaa
- Muut vaiheet: Rakennuksessa olevien talotekniikatuotteiden aiheuttamat päästöt
 - Tästä ei ole olemassa hyvää käsitystä
 - Paljon tuotteita, laskenta työlästä tai ainakin vierasta.



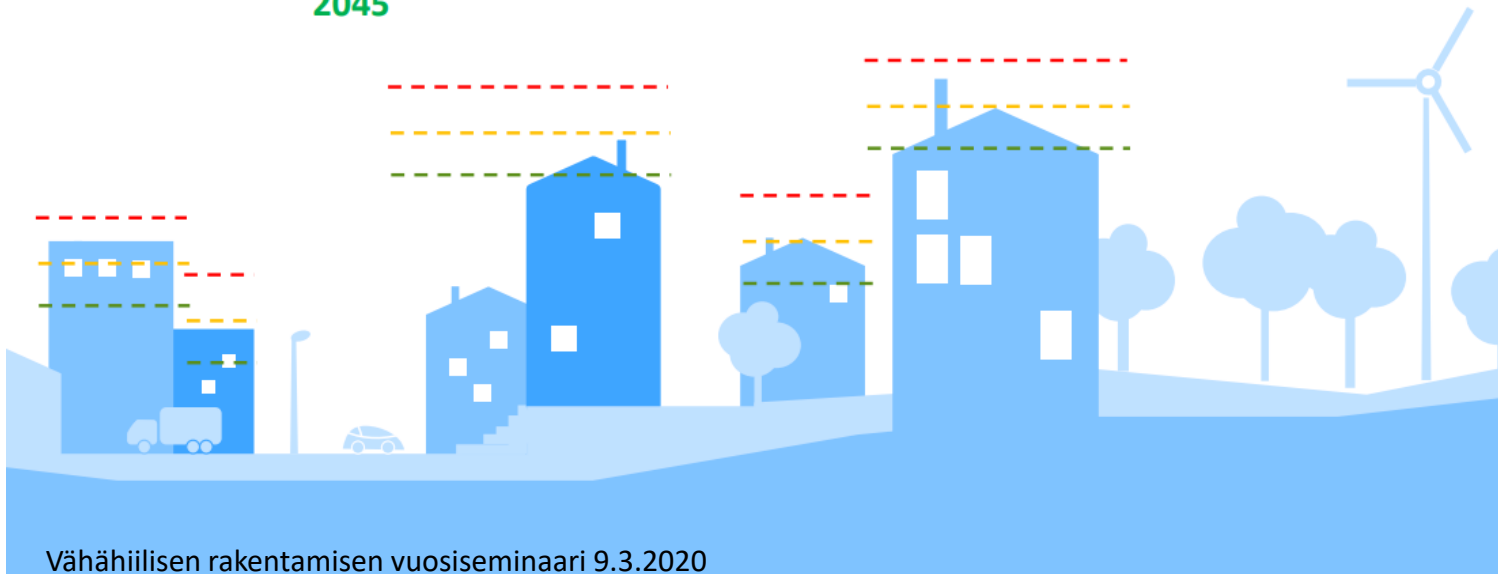


Ympäristöministeriön julkaiseman vähähiilisen rakentamisen tiekartta: rakennusten elinkaaren vähähiilisyys tulee osaksi rakennusmääräyksiä 2020-luvun puoliväliin mennessä

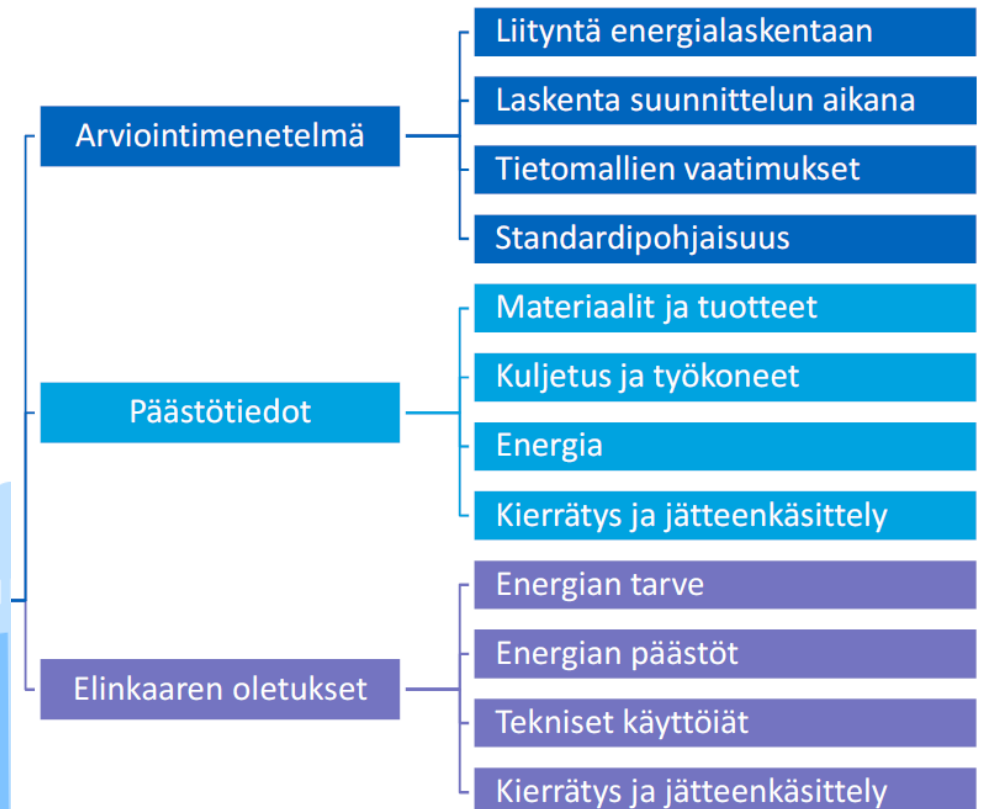
Päästörajat edellyttävät vakioitua menetelmää ja tietoja

Vaiheittain vähähiiliseen rakentamiseen

< 2025 CO₂-rajat rakennustyypeittäin
2035
2045



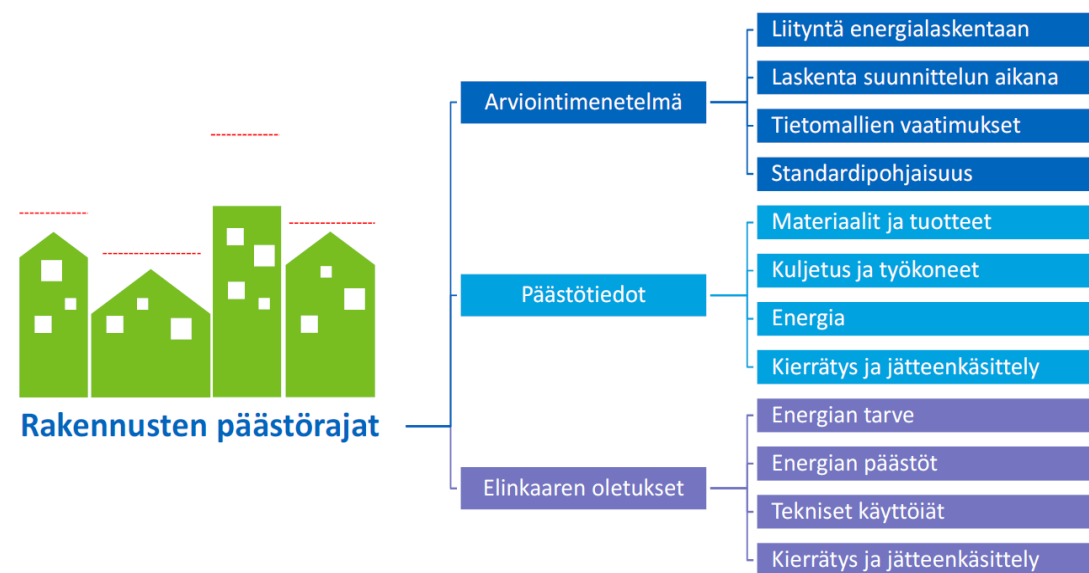
Vähähiilisen rakentamisen vuosiseminaari 9.3.2020



Virallinen rakentamisen päästötietokanta

- Mahdollistamaan yhteneväiset laskentakäytännöt ja ohjauksen elinkaarenaikaisten päästöjen perusteella
- Ensimmäinen versio käyttöön vuoden 2020 aikana
- Opitaan käytännön kokemuksista ja kerätään tietämystä laskentamenetelmän pilotoinnin kautta
- Tavoitteena laaja käyttö toimialalla ja sitä kautta päästöjen vähentäminen

Päästörajat edellyttävät vakioitua menetelmää ja tietoja



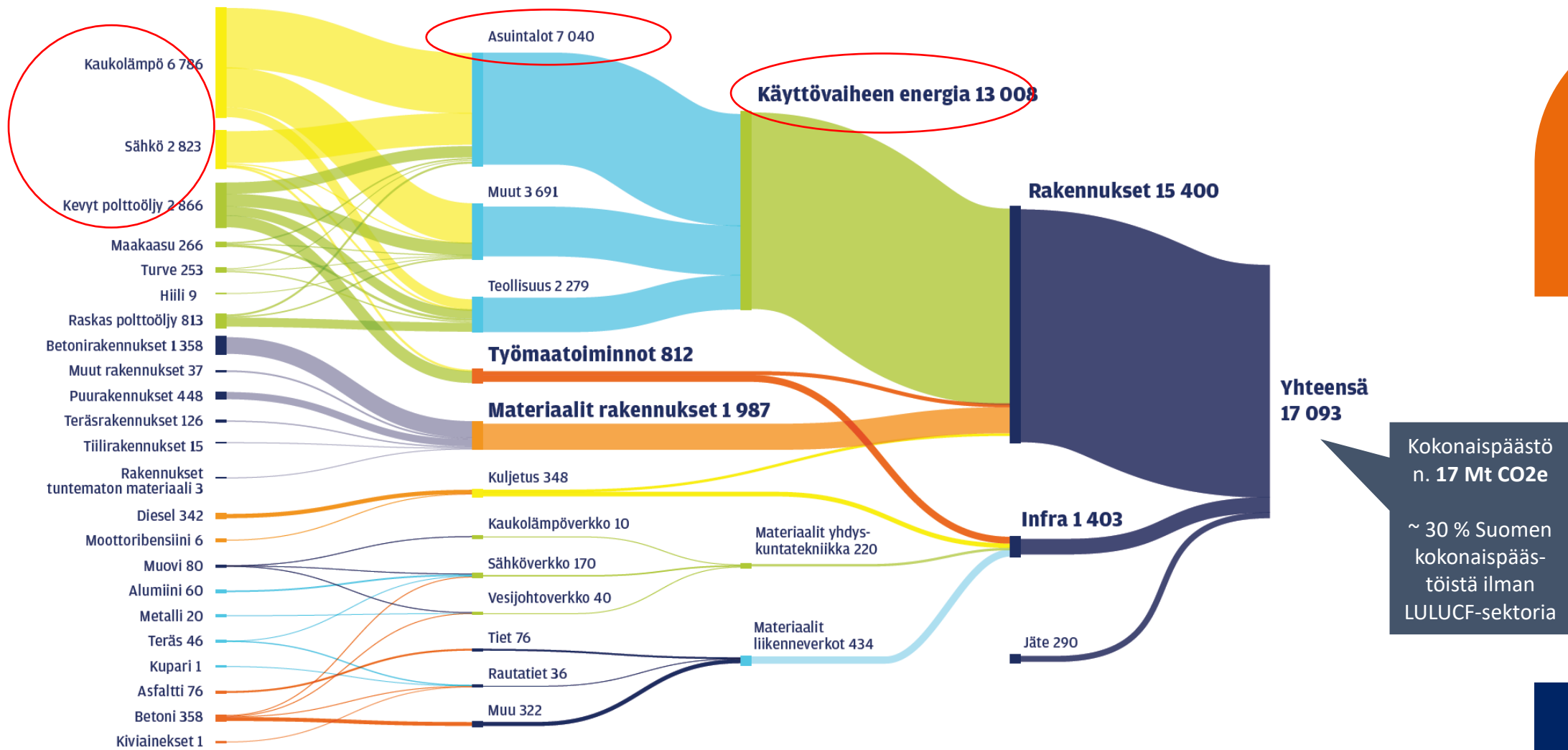


Miten voi vähentää rakennuksen hiilijalanjälkeä

- Rakennusten käytönaikaisen energiankulutuksen osuus rakennetun ympäristön hiilijalanjäljestä noin $\frac{3}{4}$.
- Uusiutuvan energian käyttäminen
- Energian varastointi
- Kulutusjousto
- Tarpeenmukainen käyttö, älykkäät järjestelmät, automaatio, IoT
- Vähäpäästöiset lämmitysmuodot, vaihtamisen helppous
- Lämmöntalteenotto ilmasta ja jätevedestä
- Energiatehokkaat laitteet ja järjestelmät
- Passiiviset ratkaisut



Rakennetun ympäristön hiilijalanjäljen jakautuminen 2017 – mukana käytönaikainen energiankulutus (kt CO₂)



Kokonaispäästö n. 17 Mt CO₂e
 ~ 30 % Suomen kokonaispäästöistä ilman LULUCF-sektoria

Tekijät ja työn ohjaus



Tuomas Raivio

Projektin johtaja

Skenaariot

Vaikuttavuus
arvioinnit



Pekka Pokela

Projektin varajohtaja,
Laadunvarmistus, Asiantuntija

Rakennettu
ympäristö

Tiekartat



Håkan Jonsson

Asiantuntija

Rakennus-
teollisuus

Liiketoiminnan
kehitys



Anna Heino

Johtava asiantuntija



Anna Laine

Projektipäällikkö

CO2 käden- ja
jalanjälki

Hiilinielut
Kompensaatiot



Markus Klimscheffskij

Asiantuntija

Energia

Kvantitatiiviset
analyysit



Jenny Lehtomäki

Asiantuntija

Energia, CO2

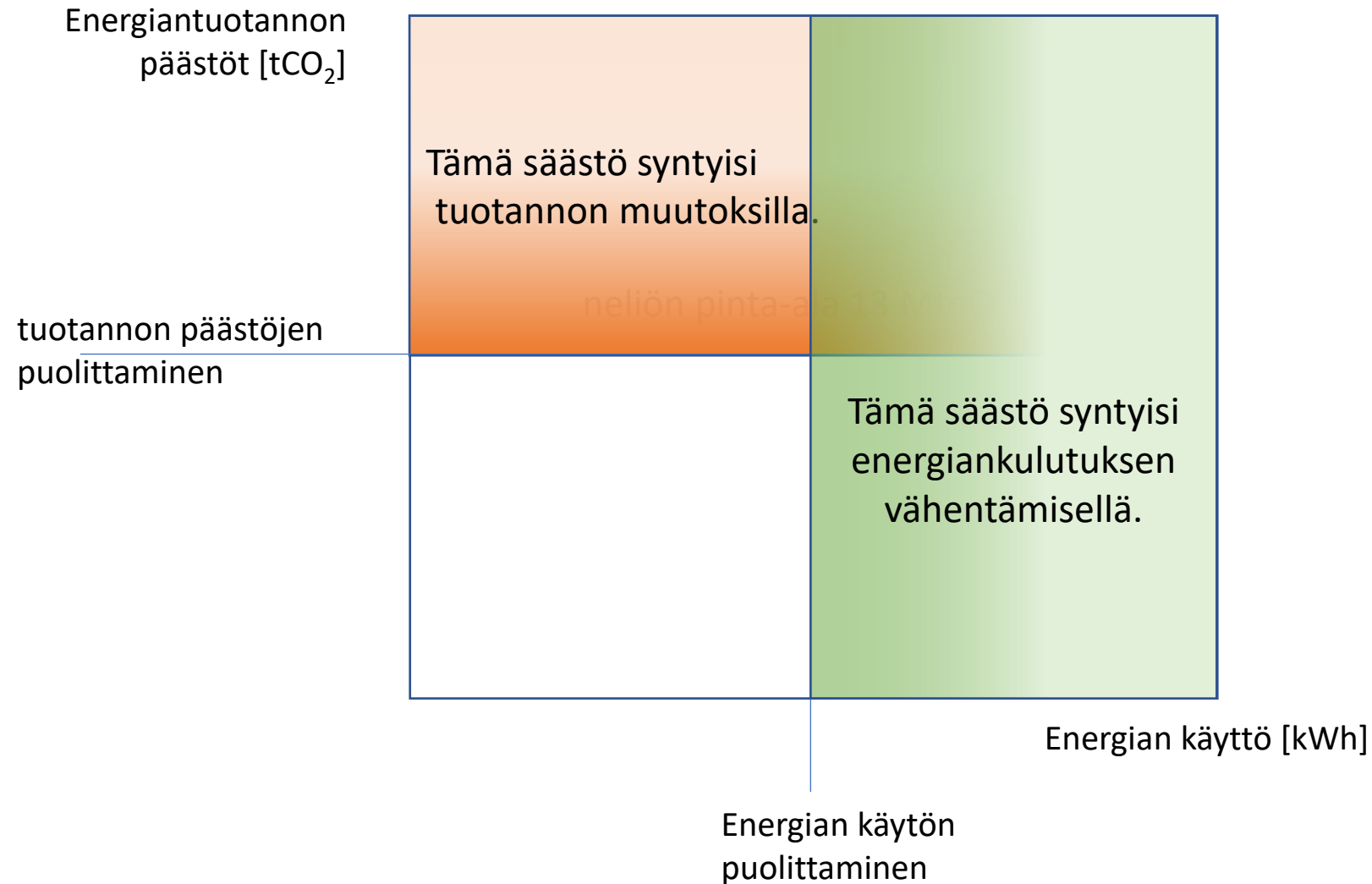
Skenaariolaskenta

Ohjausryhmä

- Ulla Leveelahti, Finnsementti Oy
- Jyrki Kesti, Ruukki Construction Oy
- Ilari Aho, Uponor Oy (alustava yhteydenotto)
- Markus Suomi, NCC Suomi Oy
- Hanna Sölli, YIT Oyj
- Tuomo Joutsenoja, Kreate
- Pia Gramen, Kiinteistöyönantajat ry
- Teppo Lehtinen/Harri Hakaste/Matti Kuittinen, YM
- Pekka Petäjäniemi, Väylä
- Helena Soimakallio, Teknologiateollisuus (SKOL)
- Pekka Vuorinen, Rakennusteollisuus RT ry
- Juha Laurila, INFRA ry
- Juhani Hyvärinen, TALTEKA ry
- Aila Janatuinen, Puutuoteteollisuus ry
- Juha Luhanka, Rakennustuoteteollisuus RTT ry (koordinaattori)

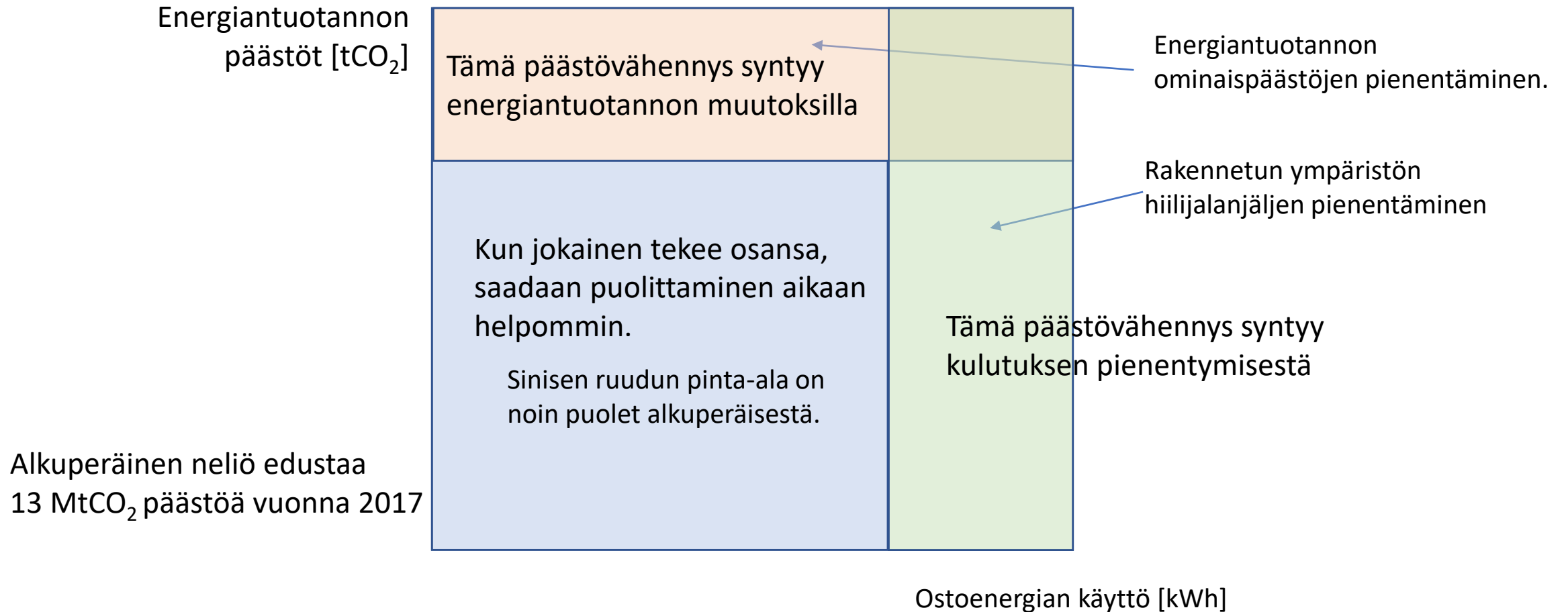


Tavoitteena puolittaa päästöt vuoteen 2035 mennessä





Jakamalla työ on hiilijalanjäljen pienentäminen helpompaa kaikille.





Kiitoksia mielenkiinnosta. Mitä seuraavaksi?

- Päästötietokannan kehittäminen niin, että sen käyttäminen on sujuvaa ja tarkoituksenmukaista
- Energiatehokkuuden parantaminen erityisesti olemassa olevassa rakennuskannassa. Haastavin rakennustyyppi ovat asuinrakennukset.
- Suunnittelutyössä ja kehittämisessä kannattaa muistaa ilmastonmuutoksen torjunnan lisäksi myös siihen sopeutuminen
 - Lämpötilojen hallinta on otettava aikaisempaa vakavammin huomioon
 - Sisäympäristön terveellisyyttä ei saa riskeerata

