



Kohti kestävämpää rakennettua ympäristöä

Vähähiilisyyden sääntely ja hiilijalanjäljen arviointi

JAMK 17. tammikuuta 2025

Pekka Vuorinen



Pekka Vuorinen

Eläkkeellä 1.11.2024 lähtien

Työhistoriaa

- Rakennusteollisuus RT ry n. 2014-2024
 - ympäristö- ja energiajohtaja, dipl.ins
 - Kestävä vähähiilinen rakentaminen, kiertotalous, EU-taksonomia ja CSRD; horisontaalivastuu ja EU-edunvalvonta
 - FIEC/TEC ympäristöryhmät
 - Vähähiilisyys, ympäristövaikutukset, kiertotalous, vaaralliset aineet, taksonomia
 - FIEC:n edustajana komission taksonomiatyön Platform on Sustainable Finance -ryhmässä
- Rakennustuoteteollisuus RTT ry 2003-2024
 - ympäristö- ja energiajohtaja, dipl.ins
 - Ympäristöstandardisointi, vaaralliset aineet
 - CEN/TC 350 (rakennusten elinkaariarviointi, EPD), CEN/TC 351 (rakennustuotteiden vaarallisten aineiden päästöttestaus)
 - CPE (Construction Products Europe)
 - Kiertotalous, ympäristövaikutukset, vaaralliset aineet

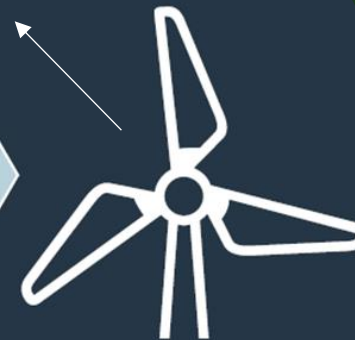
Tässä esityksessä

- EU-tason ja kansallinen vähähiilisyyden sääntely sekä muut draiverit
- Mitä on rakennusten elinkaaren kattava ympäristövaikutusarviointi; lyhyt katsaus EU-komission mandatoimaan hiilijalanjäljen laskennan CEN-standardisointiin
- Suomen uusi rakentamislaki ja vähähiilisyyden sen osana;
 - eri asetusten (ilmastoselvitysasetus ja asetus vähähiilisyyden raja-arvoista) sisältö
- Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi (EPBD) uudistuu
- Rakennusteollisuuden vähähiilisyyden tiekartta 2024 vähähiilisyyden ohjurina; mitkä ovat rakennetun ympäristön khk-päästöt ja miten ne ovat nyt pienentymässä.

EU-tason ja kansallinen vähähiilisyyden sääntely sekä muut draiverit

EU:n Green Deal
ja FF55 paketti
14.7.2021
toteuttaa EU:n
ilmastolakia.

Ehdotukset
keinoista, joilla
EU vähentää
päästöjään
vähintään 55%
2030 mennessä
vuoden 1990
tasosta



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

17.1.2025

EU-vaalikausi 2019-2024 - sääntelyn "kokeilukulttuurin" aikaa

EU:n vihreän kehityksen ohjelman rakentamiseen liittyvät politiikat, aloitteet ja tiedonannot

1,5 °C



Nopeasti lisääntyvät
"kestävyystiedon" vaatimukset

EU:n uuteen Green (industrial) deal'iin liittyvä sääntely vaatii yhä tarkentuvaa "kestävyystietoa" → hiilipäästöt läpileikkaavana

Rakennustuoteasetus, CPR
Rakennusten energia-
tehokkuusdirektiivi, EPBD

Vähähiilisyys

- "energiatehokkuus ensin"
- CO₂-päästöjen hallittu vähentäminen

Kiertotalous

- jätteen vähentäminen
- uusiomateriaalit ja -tuotteet
- elinkaaren jatkaminen

Luonnon

monimuotoisuus

- luontokato ja metsäkato
- biodiversiteetin heikentymisen pysäyttäminen

Rakennusten energia-
tehokkuusdirektiivi, EPBD
Ennallistamisasetus, NRL

Ennallistamisasetus, NRL
Maaperän terveyttä koskeva
direktiivi, SML
Kriittisten raaka-aineiden
aloite, CRM
Metsäkatoasetus, EUDR

EU:n taksonomia-asetus ja yritysten kestävyysraportoinnin direktiivi (CSRD)
sisältävät tai tulevat sisältämään kaikkiin näihin liittyviä todennettavia kriteerejä!

Kiristyviä vaatimuksia EU sääntelystä

Energian käyttö ja rakennukset

EU-komission tiedonanto 6.2.2024:

The European Commission has published a recommendation for an interim emission reduction target for the EU of 90% by 2040 compared to 1990 levels.

According to the Commission, with a target of -90% in 2040, the main driver for investment in construction will be the renovation of existing buildings to improve overall energy efficiency through insulation. Investment in new construction is expected to be relatively low.

”Tiedonannon mukaan 2040 ilmastotavoitteen toimenpano **edellyttää EU:n vuoden 2030 jälkeisen ilmasto- ja energiasäädösten täyttä toimeenpanoa sekä ilmasto- ja energiasäädöksistä sopimista vuoden 2030 jälkeiselle ajalle.** Lisäksi tarvitaan mahdollistavan kehikko, jonka keskiössä on oikeudenmukaisen siirtymän ja kestävän kilpailukyvyn tukeminen.

Tiedonannon mukaan **kaikkien sektoreiden on osallistuttava** tasapainoisesti EU:n 2040 ilmastotavoitteen saavuttamiseen ja tiedonanto kuvaa vaikutuksia eri sektoreille.”

Kiristyviä vaatimuksia EU-säätelystä

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi EPBD

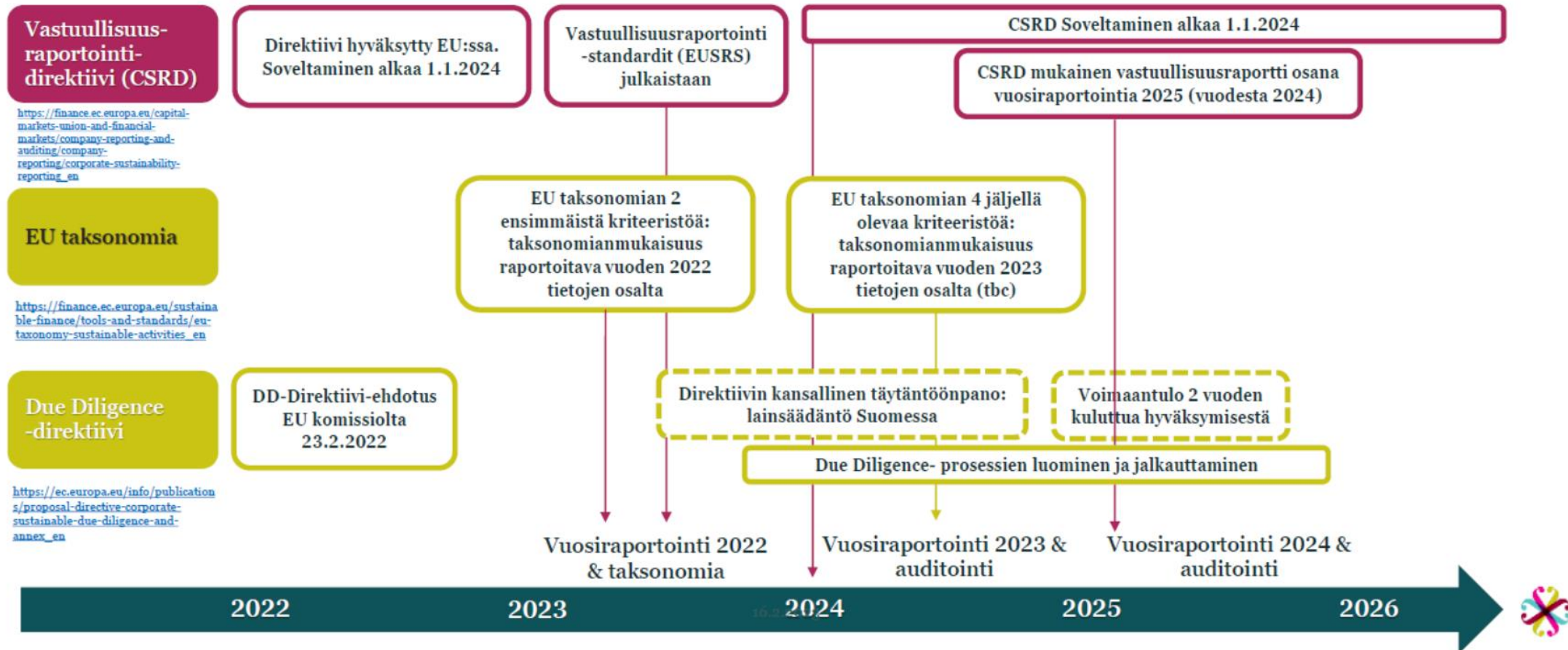
- Kansallisessa korjaussuunnitelmassa tulee osoittaa, miten koko rakennuskannasta saadaan ZEB:n mukainen vuoteen 2050 mennessä
 - Välitavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2045
- Energiatodistukset ja -luokat uusiutuvat
 - **Hiilijalanjäljen (GWP) arviointi mukaan energiatehokkuuden rinnalle**
- Lisäksi vaatimuksia aurinkoenergian lisäämiselle (tekninen, toiminnallinen ja taloudellinen toimivuus huomioiden) sekä sähköautojen latauspisteille

Yhteenvetona EU-säätelyn jalkautumisesta

EU:n agendalla säilyvät kasvihuonekaasupäästöjen nopea pienentäminen ja hiilineutraaliustavoitteet, energian käyttö ja energiatehokkuus, kiertotalous, luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen hidastaminen/pysäyttäminen (luonto- ja metsäkato)

Kira-sektorin varauduttava uuteen vastuullisuussäätelyyn

Vastuullisuusraportointiin vaikuttavat yleissädökset



Lähde: Fondia

Yleisiä huomioita EU-sääntelystä - miksi ja mihin johtaa

- *“Mitä yhteisesti lupasimme, se lopulta päättyy tiukentuvan sääntelyn vaatimuksiksi”*
- Sääntelyn monimutkaistuminen, päällekkäisyys/ristiriitaisuus tavoitteiden ja vaatimusten näkökulmasta
- Vaikuttaminen sääntelyyn ja etenkin vaikuttamisen ajoitus
 - *“Suomi on tyypillisesti myöhässä vaikuttamisessaan ja se on aliresursoitua”*
 - Uudenlaisen yhteisen tietopohjaisen vaikuttamisen paikka
- **EU-sääntely ei vähene; se sitä vastoin muuttuu asiasisällöltään ja asiaosaamisen näkökulmasta vaativammaksi → osaamistarpeiden kasvu ja osaamisten yhdistämisen tarve**
 - EU:n agendalla säilyvät kasvihuonekaasupäästöjen nopea pienentäminen ja hiilineutraaliustavoitteet, energian käyttö ja energiatehokkuus, kiertotalous, luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen hidastaminen/pysäyttäminen (luonto- ja metsäkato)
 - Kuinka kira-sektori, etenkin pk-sektori tässä muuttuvassa maailmassa pärjää

Yritysten kestävyysraportointidirektiivi (CSRD) ja muu kestävän rahoituksen sääntely

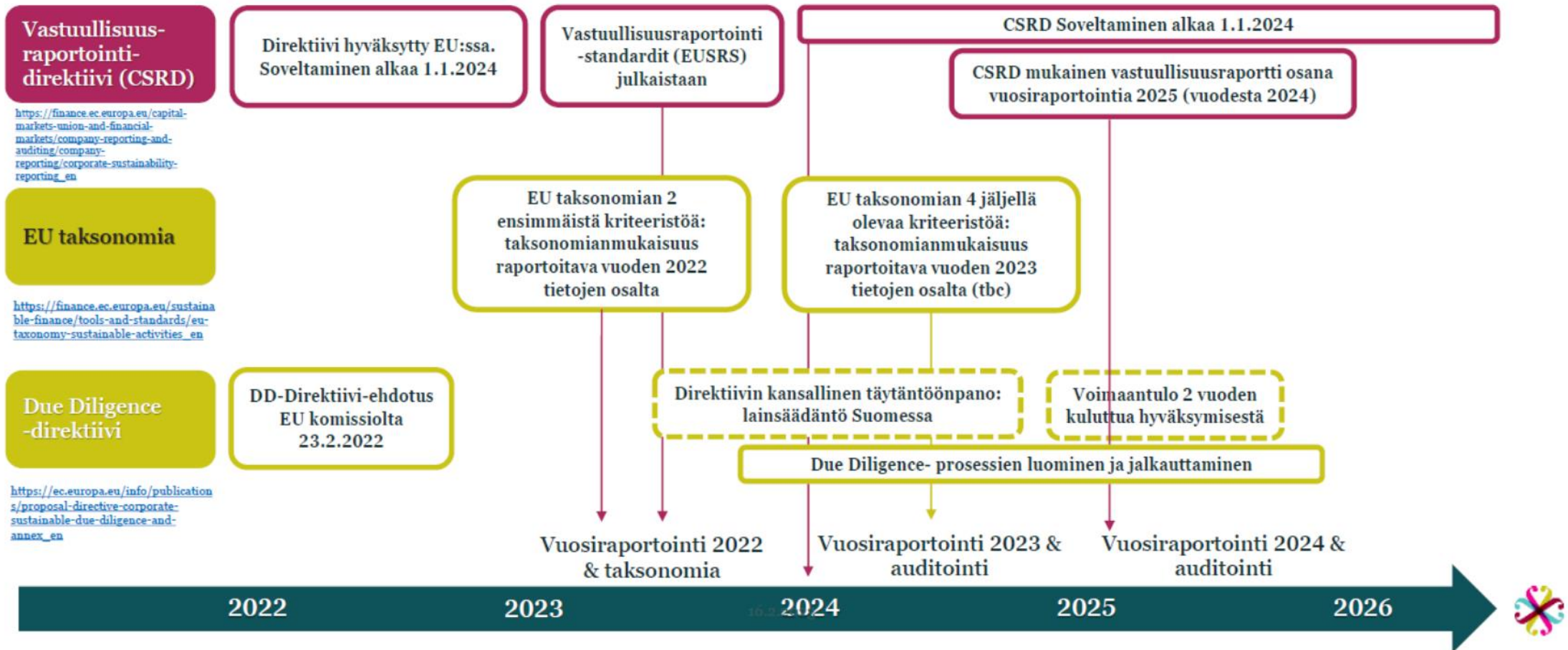
Yritysten kestävyysraportointia koskeva direktiivi

Mikä on CSRD, Corporate Sustainability Reporting Directive?

- [EU CSRD](#) (Corporate Sustainability Reporting Directive) on yritysten vastuullisuusraportoinnin uusi pääkehys (non-financial and financial) EU:ssa. **Se nostaa vastuullisuusraportoinnin samalle tasolle taloudellisen raportoinnin kanssa.**
- CSRD:ssä tarkistetaan nykyisiä raportointisääntöjä, jotka otettiin käyttöön muiden kuin taloudellisten tietojen raportointivelvoitteen direktiivissä [EU Non-Financial Reporting Directive \(NFRD\)](#). Se täydentää EU:n tilinpäätösdirektiiviä [EU Accounting Directive](#)
- Yhtiöiden julkistamat tiedot ovat seuraavien analyttikoiden saatavilla
 - Pankit, vakuutusyhtiöt, omaisuudenhoitoyhtiöt
 - Luottoluokituslaitokset
 - Lopulliset sijoittajat, kansalaisjärjestöt, muut sidosryhmät
- niin että
 - ne halutessaan saavat yritykset paremmin vastuuseen sosiaalisista ja ympäristövaikutuksistaan,
 - ne pystyvät täyttämään omat lakisääteiset velvoitteensa, johon tarvitsevat yrityksiltä vastuullisuustietoja

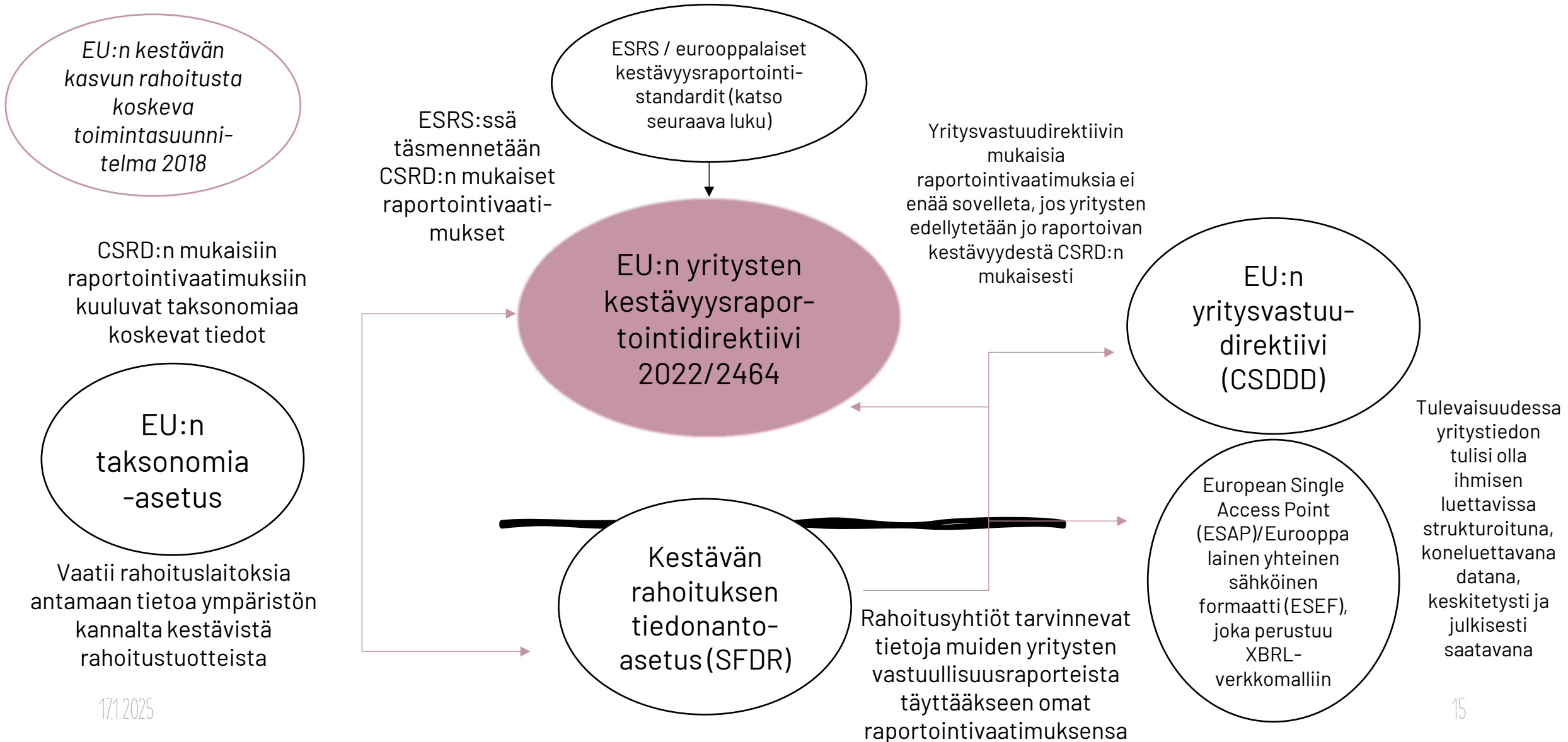
Kira-sektorin varauduttava uuteen vastuullisuussäätelyn

Vastuullisuusraportointiin vaikuttavat yleissädökset



Lähde: Fondia

CSRD:n vuorovaikutus muiden aloitteiden kanssa



Yritysten kestävyysraportointidirektiivi (CSRD)

Keskeisiä periaatteita



Soveltamisala: CSRD kattaa yritysten koko arvoketjun, mukaan lukien scope 3 -päästöt*.



Sähköinen raportointi: Yritysten on julkistettava kestävyyttä koskevat tiedot konsernin toimintakertomuksessaan erillisessä osiossa ja toimitettava ne digitaalisessa, koneellisesti luettavassa muodossa eurooppalaista keskitettyä yhteyspistettä varten. Vapaaehtoinen raportointi kansainvälisten viitekehysten avulla (esim. GRI jne.) ei enää riitä.



Asianmukainen huolellisuus (Due Diligence): On otettava käyttöön asianmukaiset menettelyt ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvien todellisten ja mahdollisten kielteisten vaikutusten tunnistamiseksi, ehkäisemiseksi, lieventämiseksi ja huomioon ottamiseksi.



Verifiointi: CSRD asettaa kestävyysraportoinnille auditointi-/varmennusvaatimuksen. Soveltamisalaan kuuluvien yritysten on hankittava rajoitettu varmuus raportoiduista tiedoistaan (ensimmäistä raporttia varten), ja kohtuullinen varmuus tulee pakolliseksi, kun kohtuullisen varmuuden standardi on hyväksytty viimeistään 1. lokakuuta 2028. Varmennus on olennaisen tärkeää raportoitujen tietojen uskottavuuden ja luotettavuuden varmistamiseksi.

*** Poikkeuksiakin on:**

yritykset tai konsernit, joiden palveluksessa on tilinpäätöspäivänä keskimäärin alle 750 työntekijää, voivat jättää mainitsematta scope 3 -päästöjä ja kasvihuonekaasujen kokonaispäästöjä koskevat tietopisteet kestävyysselontekonsa ensimmäiseltä laatimisvuodelta.

Yritysten kestävän kehityksen raportointidirektiivi (CSRD)

Vuorovaikutus EU:n rakennustuoteasetuksen (CPR) kanssa

Rakentamisen digitaalinen
tuotepassijärjestelmä / "digital
building logbook" / yhteinen
tietohakemisto

Rakennustuotteiden
digitaalinen
tuotepassi (DPP)

Suoritusaso- ja
vaatimustenmukai-
suusvakuutus
(DoPC)

Rakennustuoteasetuksella luodaan
tietovirtoja, joilla varmistetaan, että
rakennustuotteiden suoritustasoista on
saatavilla johdonmukaista ja avointa tietoa
koko toimitusketjussa

Tämän odotetaan lisäävän avoimuutta ja
tehostavan tiedonsiirtoa

Tiedot, joita tarvitaan
raportoitaessa liikesuhteista,
scope 3 -kasvihuonekaasujen
bruttopäästöistä, tuotteiden
ja materiaalien
kiertotaloudesta jne.
yritysten kestävän
kehityksen raportointia
koskevan direktiivin ja
ESRS:n mukaisesti

Rakennustuoteasetus

CSRD

Kestävyysraportointi ja pk-yritykset

CSRD:n "trickle down" -vaikutus



Alain Deckers,
EFRAG/Euroopan komission
raportointiyksikön päällikkö

"Ne yritykset, joiden on raportoitava CSRD:n mukaisesti, pyytävät todennäköisesti tietoja toimittajiltaan, esimerkiksi voidakseen noudattaa raportointivaatimuksia. Joten tämä todennäköisesti valuu toimitusketjuun. Ei heti kaikille yrityksille – mutta se iskee ensin suurten yritysten ensimmäisen tason toimittajiin. Ja sitten ne voivat itse joutua pyytämään tietoja omilta toimittajiltaan."

EU-taksonomia

Mikä on EU-taksonomia ja mikä on sen tausta?

01

EU-taksonomia on **yhtenäinen luokitusjärjestelmä**, joka auttaa yrityksiä ja sijoittajia tunnistamaan **"ympäristön kannalta kestävät"** taloudelliset toiminnot. Se auttaa rakennusyrityksiä saamaan pääomaa pienemmillä kustannuksilla ja tukee niiden siirtymistä nettonollaan.

02

Tavoite: **tehdä kestäviä investointipäätöksiä**, suunnata pääomavirtoja kestäviin toimintoihin, suojella sijoittajia **"viherpesulta"** ja **tukea yritysten ja rahoitusalan "vihreää siirtymää"**.

03

Perustuu YK:n kestävän kehityksen tavoitteisiin, Pariisin ilmastopöytäkirjaan, kestävä kasvun rahoitusta koskevaan EU:n vuoden 2018 toimintasuunnitelmaan ja **asetukseen (EU) 2020/852 ("taksonomiasetus")**, joka tuli voimaan 12. heinäkuuta 2020.

04

Luokitusjärjestelmä rakentuu merkittävien ja paljon päästöjä aiheuttavien alojen ympärille, jotka vaikuttavat merkittävästi EU:n hiilipäästöprofiiliin.

EU-taksonomian rakenne

EU:n kestävän kasvun rahoitusta koskeva toimintasuunnitelma 2018

Regulation 2020/852*
("taksonomia-asetus")

Kestävän rahoituksen foorumi (Platform) neuvoa EU:n komissiota teknisissä kriteereissä (suosituksissa)

Climate Delegated Act*

Tekniset kriteerit tavoitteita 1-2 varten

Sovellettu vuodesta 2022

Disclosures Delegated Act*

Muita kuin rahoitusalan yrityksiä ja rahoitusalan yrityksiä koskevat tiedonantovaatimukset

Sovellettu vuodesta 2022

Complementary Delegated Act

Ydinenergiaan ja kaasuun liittyvän toiminnan tekniset kriteerit

Sovellettu vuodesta 2023

Environmental Delegated Act*

Tekniset kriteerit tavoitteita 3-6 varten

Sovellettu vuodesta 2024

EU:n kestävän taloudellisen toiminnan luokitusjärjestelmä

* Rakentamisen kannalta merkityksellinen

EU-taksonomia - jo voimassa olevaa kestävän rahoituksen sääntelyä

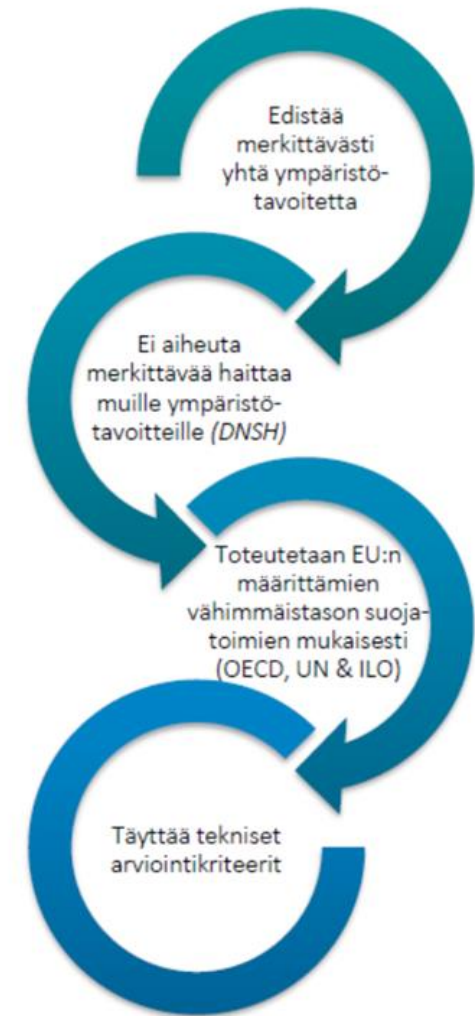
- EU-taksonomia on luokitusjärjestelmä, joka määrittelee ympäristön kannalta kestävän taloudellisen toiminnan eli niin sanotut vihreät sijoituskohteet
 - Rakennustoimiala on käytännössä kokonaan taksonomiakelpoista
- Taksonomiaraportoinnissa (liittyen yritysten kestävyysraportointiin, CSRD) kerrotaan yrityksen liiketoiminnan ja investointien yhdenmukaisuudesta taksonomian kuuden ympäristötavoitteen kanssa.

1. delegoitu asetus (jo voimassa ja raportoitavana)

- Ilmastonmuutoksen hillintä
- Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

2. delegoitu (jo voimassa; soveltaminen alkoi 1.1.2024)

- Vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojelu
- Siirtyminen kiertotalouteen
- Ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen
- Biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelu ja ennallistaminen



EU-taksonomia - sektorit/toimialat

Taksonomiauudistuksen avulla valjastetaan
ensi kertaa yritysten liiketoiminnan muskeli
- rahoitus - vauhdittamaan
päästövähennystavoitteiden toimeenpanoa



Rakentaminen: keinot/kriteerit

- "Energy first" - energiatehokkuuden parantaminen läpileikkaavasti
- Hiilijalanjäljen pienentäminen
- Kiertotalouden edistäminen
 - Raaka-aineiden kulutuksen vähentäminen
 - Jätteiden synnyn vähentäminen
 - Kierrätyksen/uudelleenkäytön lisääminen
 - Käyttöiän pidentäminen ja pitkäaikaiskestävyyden parantaminen - elinkaaren jatkaminen
- Biodiversiteetin heikentymisen hidastaminen ja pysäyttäminen???
- **KIRA-sektorilla merkittävä potentiaali talonrakentamisessa sekä maa- ja vesirakentamisessa**



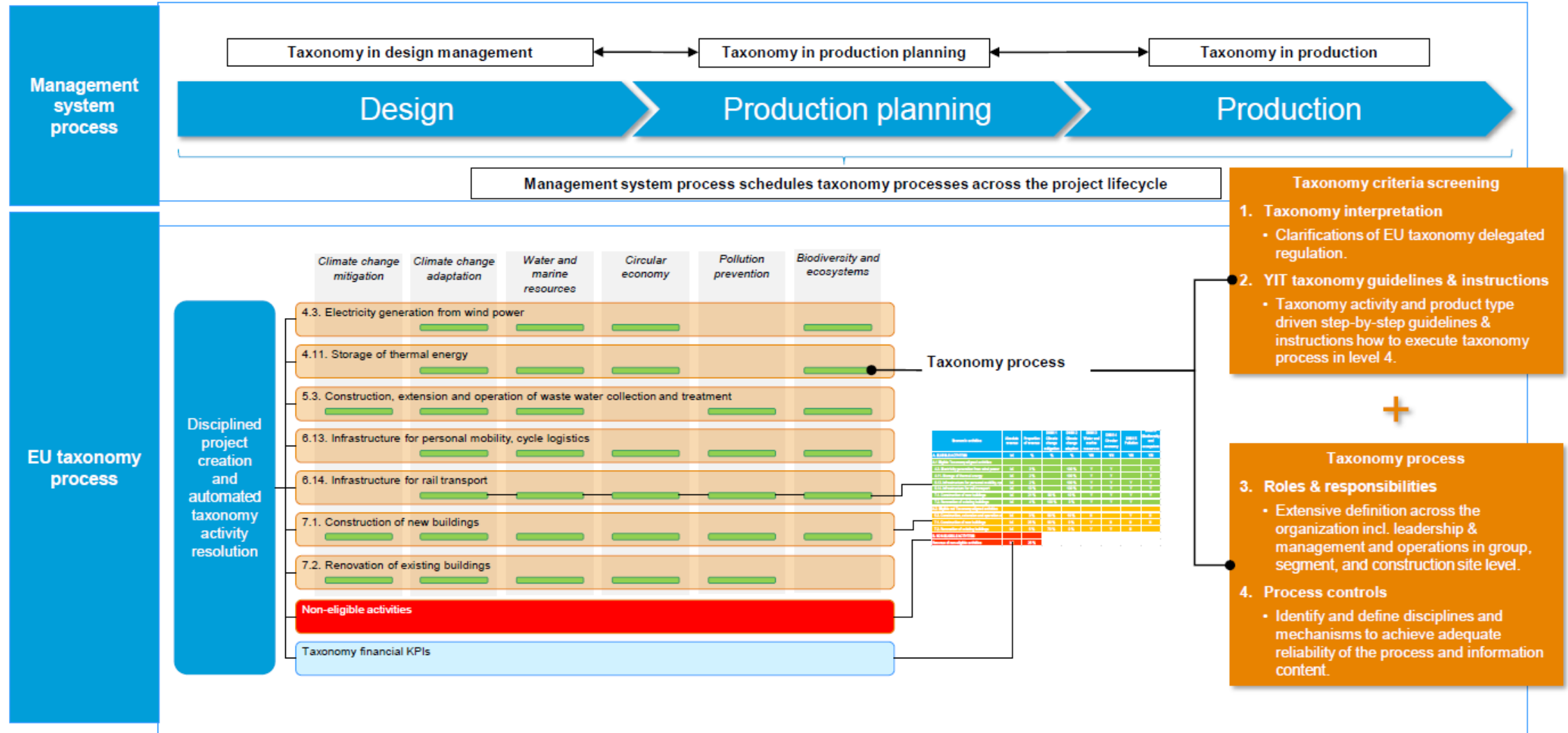
EU-taksonomia & CSRD ja pk-yritykset **CSRD:n "trickle down" -vaikutukset**

CSRD:n vaikutus (tietovaatimukset) valuu yritysten
toimitusketjuihin



CSRD: n soveltamisalaan kuuluvat yritykset pyytävät todennäköisesti
kestävyystietoja toimittajiltaan/alihankkijoiltaan (ei kuitenkaan välttämättä
heti kaikilta yrityksiltä). Ensin tietovaatimukset kohdistuvat suurten yritysten
"ensimmäisen tason" toimittajiin. Nämä puolestaan voivat joutua pyytämään
tietoja omilta toimittajiltaan. (Euroopan komission analyysiä)

Taksonomian huomiointi yrityksissä - case YIT (2023)

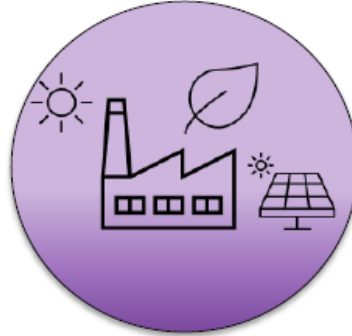


Turun ilmastobudjetti

Eu-taksonomia viitekehyksenä

Pormestarisopimuksen mukaisesti Turku otti käyttöön ilmastobudjetoinnin vuoden 2023 talousarvion valmistelusta alkaen. Turun ilmastobudjetin viitekehyksenä on käytetty vuonna 2022 julkaistua EU:n vihreän rahoituksen taksonomialuokitusta.

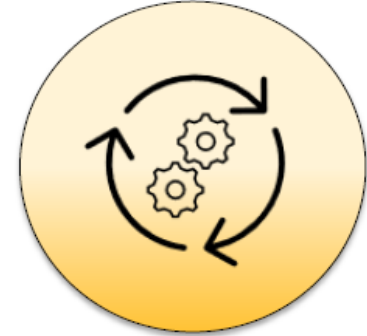
Luokittelussa tunnistettiin ilmastosuunnitelman tavoitteita ensisijaisesti tukevat konserniyhtiöiden ja peruskaupungin merkittävät investoinnit taloussuunnitelmakaudella 2023-2026. Samalla käynnistettiin teknisten arviointikriteerien avulla tarkemmin nykytilan arviointi sen tunnistamiseksi, mitä toimenpiteitä investointiprosessissa on tehtävä, jotta taksonomiamukaisuus voidaan saavuttaa.



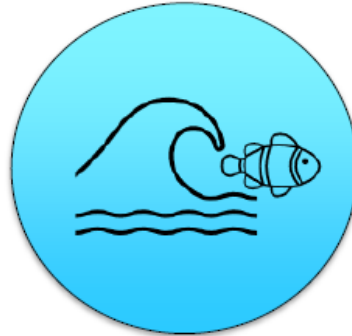
Ilmastomuutoksen
hillintä



Ilmastomuutokseen
sopeutuminen



Siirtyminen
kiertotalouteen



Vesivarojen ja merten
luonnonvarojen kestävä
käyttö



Biologisen
monimuotoisuuden ja
ekosysteemien
ennallistaminen ja suojelu



Ympäristön pilaantumisen
ehkäiseminen ja
vähentäminen

Rakennusteollisuuden huomioita EU-taksonomiasta

EU-taksonomiasta on tultava vihreän siirtymän helpottaja ja sen on annettava alalle mahdollisuus edistää merkittävästi Euroopan unionin Green Deal'in tavoitteiden saavuttamista.

- EU-taksonomiassa korostetaan alan valtavaa potentiaalia edesauttaa saavuttamaan EU:n ilmastonmuutostavoitteet.
- Se lähettää yrityksille tärkeitä viestejä tuotteista ja palveluista, joita ne voivat tarjota parantaakseen kilpailukykyään sisämarkkinoilla.
- EU-tasoinen luokitusjärjestelmä auttaa edistämään innovatiivisia ja kiertotalouteen perustuvia ratkaisuja.

1

2

3

Rakennusteollisuuden huomioita EU-taksonomiasta

EU-taksonomian on heijastettava alan taloudellista ja teknistä todellisuutta.

- Kaikkien kriteerien tulisi olla helposti ymmärrettäviä ja teknisesti toteuttamiskelpoisia. Niiden olisi heijastettava alan taloudellista ja teknistä todellisuutta. "Harmaat alueet" olisi poistettava mahdollisuuksien mukaan. Tarvitaan enemmän alakohtaista ja jopa maakohtaista ohjausta. 4
- Euroopan komission ja rakennusalan välille olisi käynnistettävä pysyvä jäsenneily vuoropuhelu ongelmallisten kriteerien parantamiseksi ja alan tukemiseksi raportoinnissa. EU:n luokitusjärjestelmän mukaisen kestävyysraportoinnin on oltava yksinkertaista ja oikeasuhteista. 5
- EU:n luokitusjärjestelmän noudattamatta jättäminen ei saa johtaa siihen, että yritykset jäävät minkään rahoituksen ulkopuolelle aikana, jolloin alalla on suuria haasteita. 6

Vastuullisuuden/kestävyyden uudet tietotarpeet ovat jo ovella

- EU:n uusi vastuullisuus-/kestävyyssääntely koskettaa oleellisesti myös kira-sektoria
 - Rakennustoimiala on käytännössä kokonaan taksonomiakelpoista
- Uusien tuotteiden rinnalla kierrätysmateriaalien, tuotteiden kierrätyssisällön ja myös uudelleenkäytettyjen tuotteiden kysyntä ja kiinnostus kasvavat rakentamisen arvoketjussa. Niiden terveellisyys ja turvallinen käyttö ovat keskiössä, erityisesti vastuiden näkökulmasta
 - Horisontaalisten yhdenmukaistettujen arviointi- ja testausmenetelmien kasvava rooli (case CEN:n TC350 ja TC 351)
- Tietotarpeet laajenevat rakennustasolta raaka-aine- (ml. jätteet) ja tuotetasolle läpi arvoketjun, kun esimerkiksi urakoitsijat tarvitsevat ja pyytävät/vaativat relevanttia jäljitettävää ja läpinäkyvää "kestävyydataa" toimitusketjussa. Tämä laajentaa mm. taksonomian soveltamisalaa ja/tai vaikutusta
- Tietojen auditointia (todellinen kolmannen osapuolen varmennus/"tilintarkastus") tullaan vaatimaan yritysten kestävyysraportoinnissa ja taksonomiassa; uskottavuus, avoimuus, jäljitettävyys. Rakennustuoteasetuksen (CPR) resitaalin 5. kohta:
 - *...Moreover, when referring to environmental impacts, such classes of performance should be understandable, should not be misleading, nor allow for burden shifting.*

Lisätietoja taksonomiasta

- RT/Ratekon taksonomiasivut
 - <https://rateko.fi/hankkeet/taksonomian-jalkauttaminen-ja-kansallinen-tietovaranto/>
- EU-taksonomian ympäristöä koskeva delegoitu asetus ja täydennetty "Ilmastopaketti"
[Environmental Delegated Act](#) and [Climate Delegated Act](#)
- "EU taxonomy stakeholder request mechanism", taksonomiaan liittyvän palautteen antamiseen:
 - https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/overview-sustainable-finance/platform-sustainable-finance/stakeholder-request-mechanism_en
- Päivitetty EU Taxonomy Navigator: *a new website to help users better understand the EU Taxonomy in a simple and practical manner, including supporting companies with implementing their taxonomy disclosures.*
 - <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/>
 - Navigator'ista löytyy uusi työkalu "Calculator" (yläpalkki):
 - <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/wizard>

Välineet EU-taksonomian, ESRS:n ja laajemman EU:n kestävän rahoituksen kehyksen parempaan ymmärtämiseen



Joukko verkkotyökaluja, jotka auttavat käyttäjiä ymmärtämään paremmin EU-taksonomiaa ("[EU taxonomy navigator](#)")

EU Taxonomy compass

EU Taxonomy calculator

FAQ repository

[EU Taxonomy user guide](#)



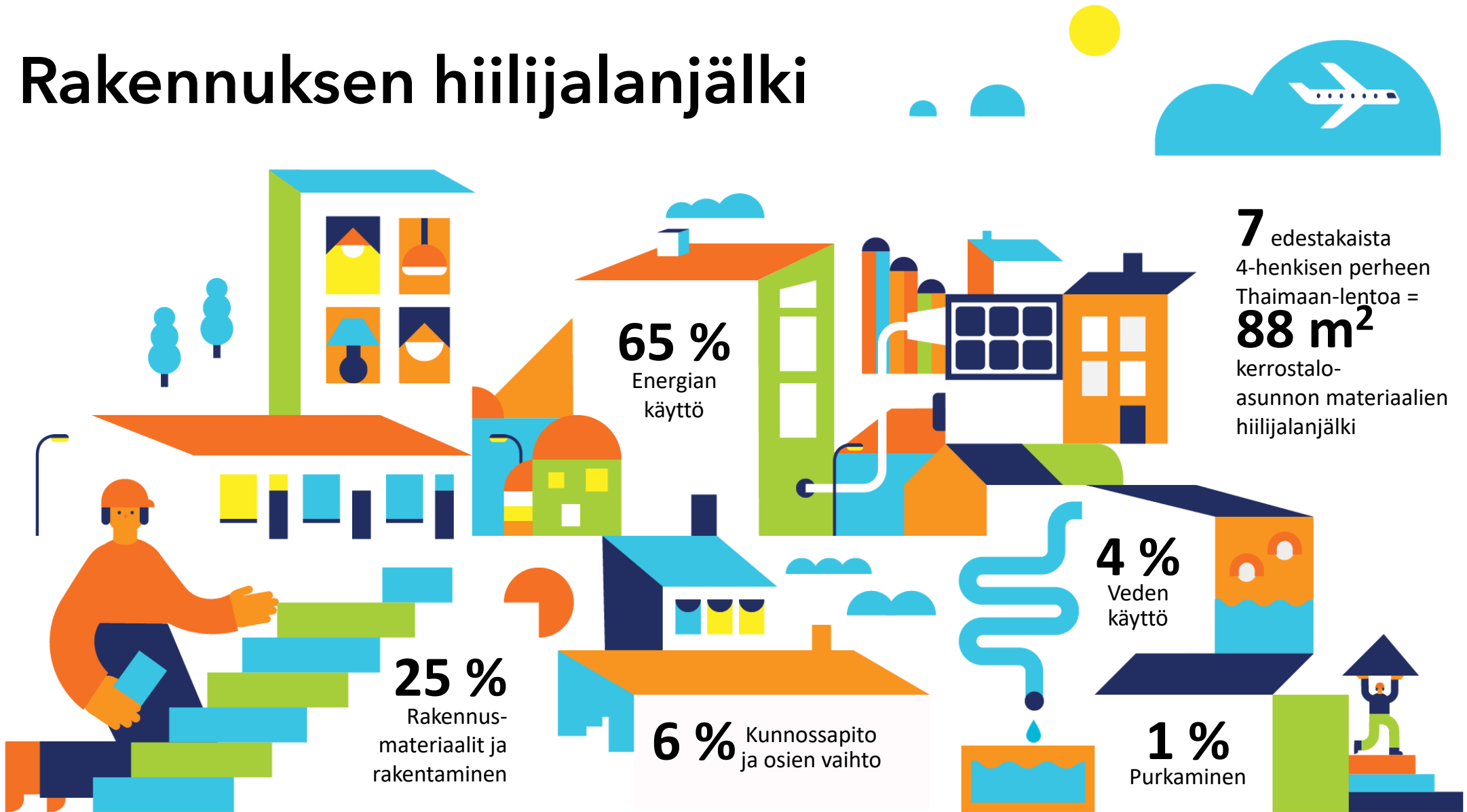
[FAQ repository](#) sisältää usein kysyttyjä kysymyksiä ilmastotoimia koskevasta delegoidusta säädöksestä, taksonomian kelpoisuuden ja mukaisuuden raportoinnista, tietojen antamista koskevasta delegoidusta säädöksestä ja EU:n luokitusjärjestelmästä yleensä



Ohjeasiakirjojen sarja, [Commission notices](#) ja ei-sitovat tekniset ohjeet, jotka on julkaistu EU-komission virallisella verkkosivustolla ja EFRAGin verkkosivustolla (ks. myös [EFRAG's ESRS Q & A Platform](#))

**Elinkaariarviointi (LCA)
ja hiilijalanjälki (GWP)
indikaattorina
vähähiilisyyden sääntelyssä**

Rakennuksen hiilijalanjälki



Why is the harmonisation of European assessment schemes and methods crucial



The increasing demand for environmental information!

- Overlapping and contradictory environmental classifications and eligibility/conformity assessments unsustainable for operators
- Worldwide, there are more than 350 different classification systems for "eco-efficient" construction
 - (RTS Environmental Classification, Swan Ecolabel, LEED, BREEAM, DGNB, HQE...)
 - At least 36 emission classification schemes for construction products in the EU
- **Producing data only once in a mutually agreed transparent manner**
 - Removal of technical barriers of trade → free movement of construction products and materials on the EEA
 - The basis for harmonizing all eligibility/conformity assessments and classifications
- EU Commission Mandate M/350 in May 2004 → **CEN/TC 350**

Arviointi- ja testimenetelmien harmonisointi

CEN/TC 350 Sustainability of construction works

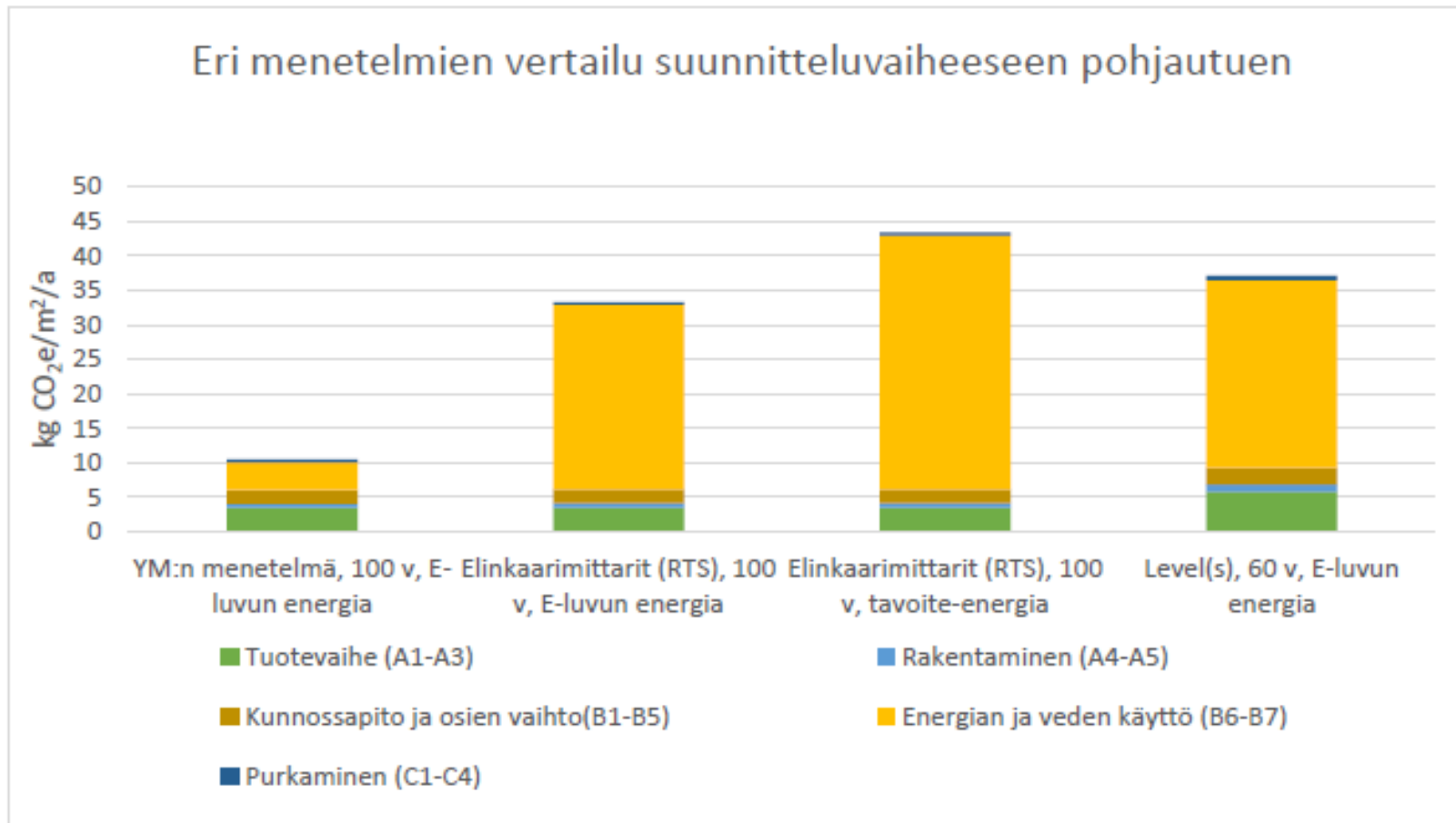
- EN 15978 (rakennukset); viittaukset
 - EU-taksonomian 1. ja 2. delegoitu asetus
 - Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi (EPBD)
 - EU komission Level(s)
 - Saksan, Hollannin, Ranskan ja Ruotsin määräykset
- EN 15804 (rakennustuotteiden EPD); viittaukset
 - Rakennustuoteasetus (CPR)
 - Eri maiden määräysten lähtötietojen viitestandardina

CEN/TC 351 Construction Products - Assessment of release of dangerous substances

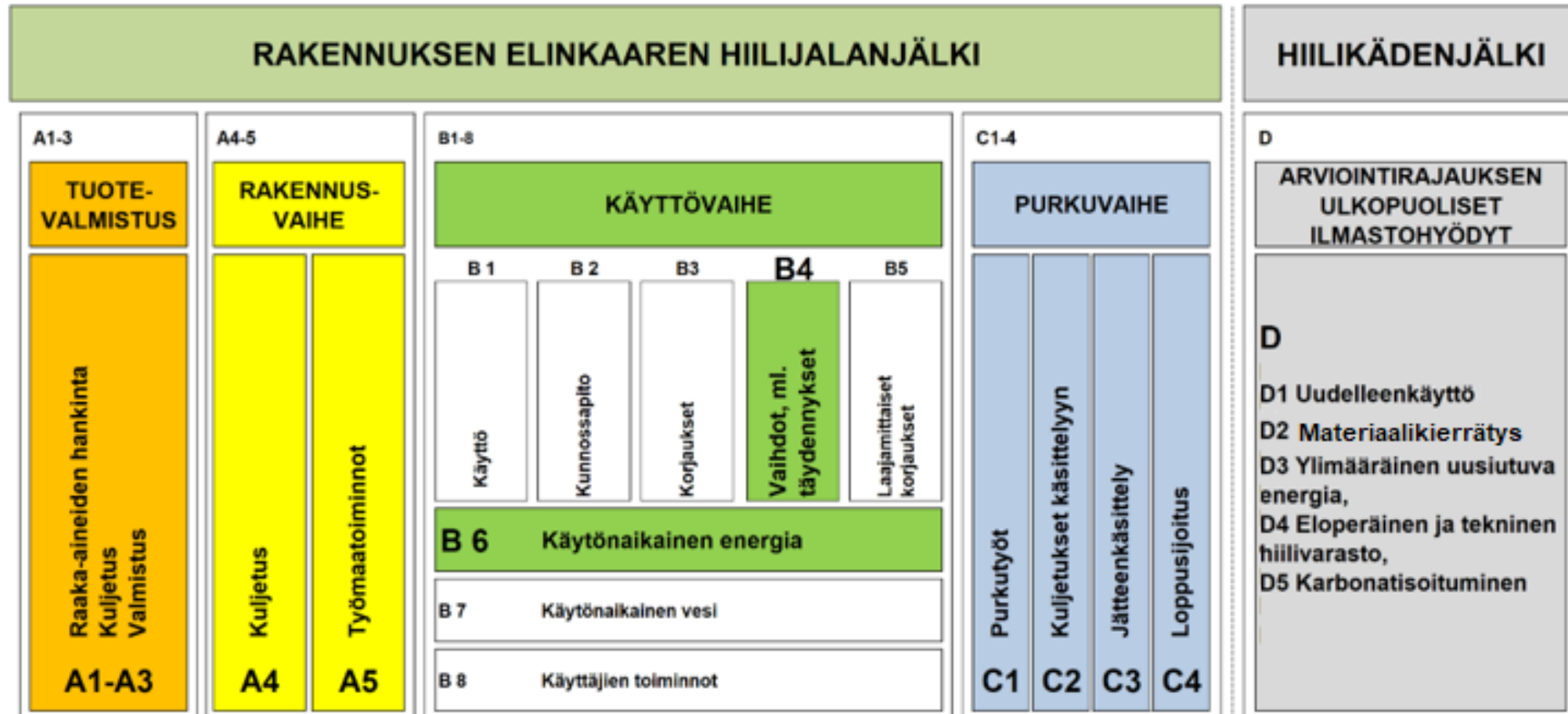
- Sisäilmaemissioiden testimenetelmä EN 16516
 - Rakennusmateriaalien (-tuotteiden) M1-päästöluokitus; vastaavia luokituksia mm. Saksassa ja Ranskassa
 - mm. Saksan, Ranskan, Belgian ja Latvian määräykset

Case: Suomalais-venäläinen koulu (Senaatti/Granlund Oy)

Vertailu hiilijalanjäljen arvioinnin eri menetelmillä saatavista tuloksista



Rakennusten ympäristövaikutusarviointiin ja myös sen lähtötiedoille (rakennustuotteet) on kehitetty omat EN-standardit CEN:n TC 350:ssä → EN 15978:2011, EN 15804:2012+A2:2019)



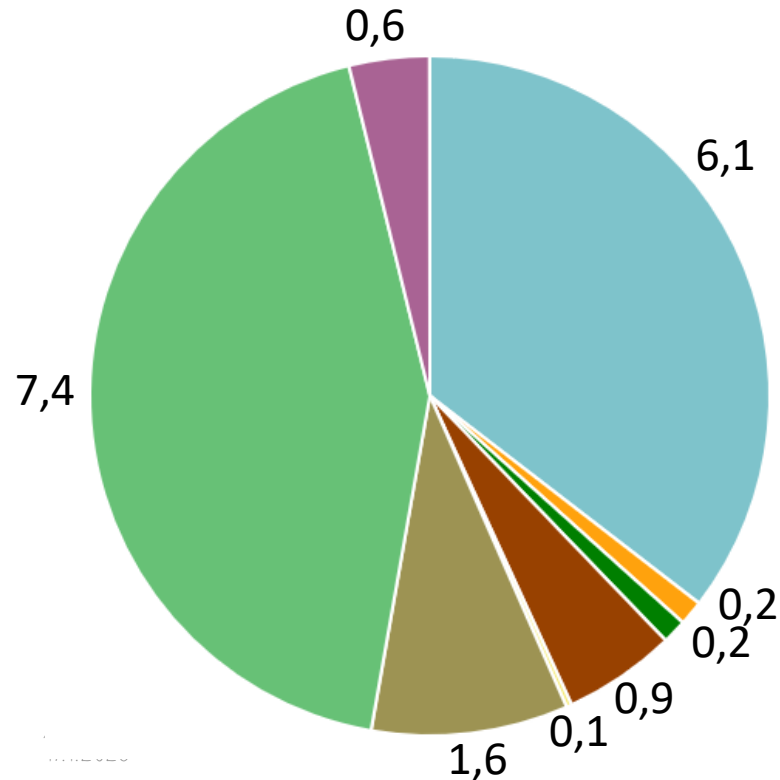
Hiilijalanjäljen jakautuminen elinkaaren eri vaiheisiin

Asuinkerrostalo – lämmitetty nettoala 2974 m² – arviointijakso 50 vuotta – lämmitysmuotona kaukolämpö

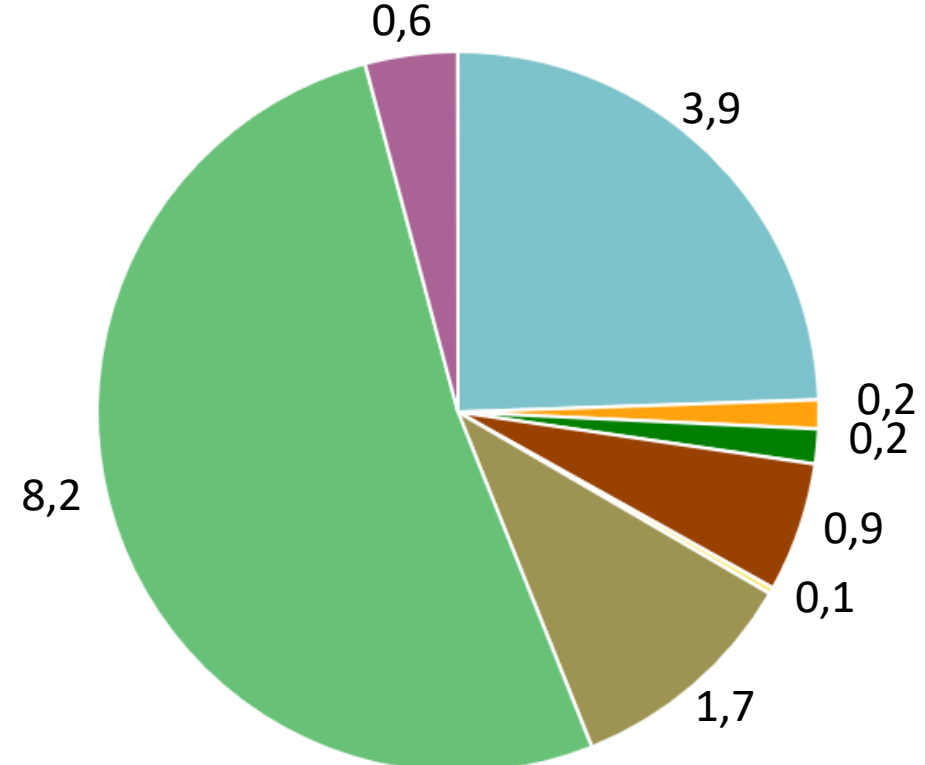
BETONI 17,1 kg CO₂/m²/a

CLT 15,8 kg CO₂/m²/a

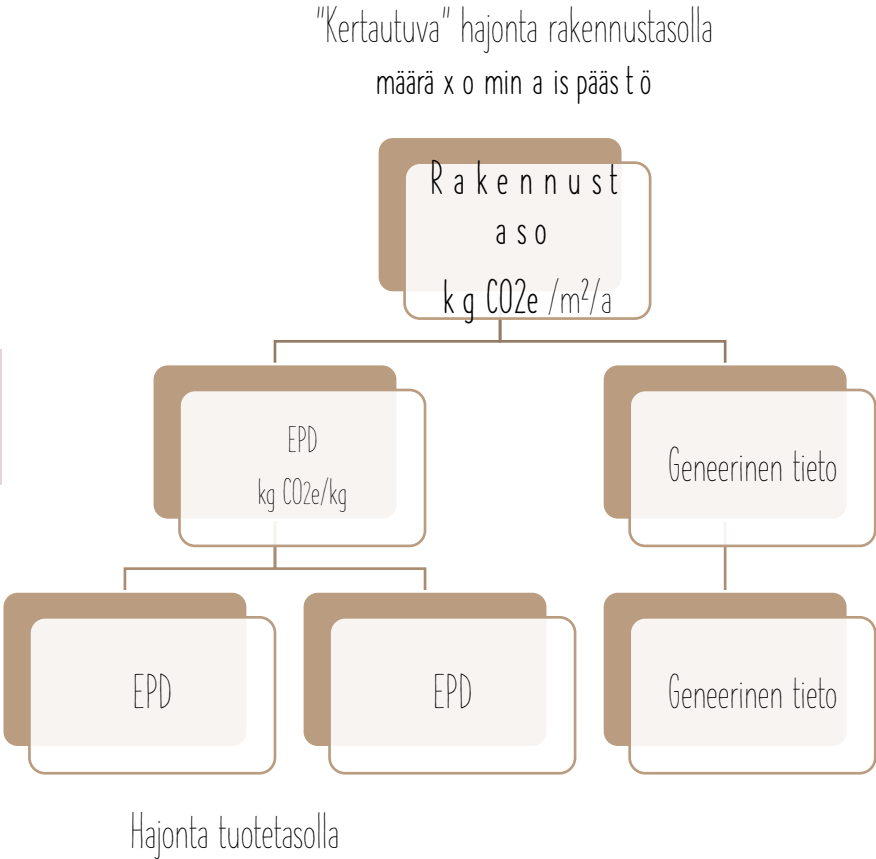
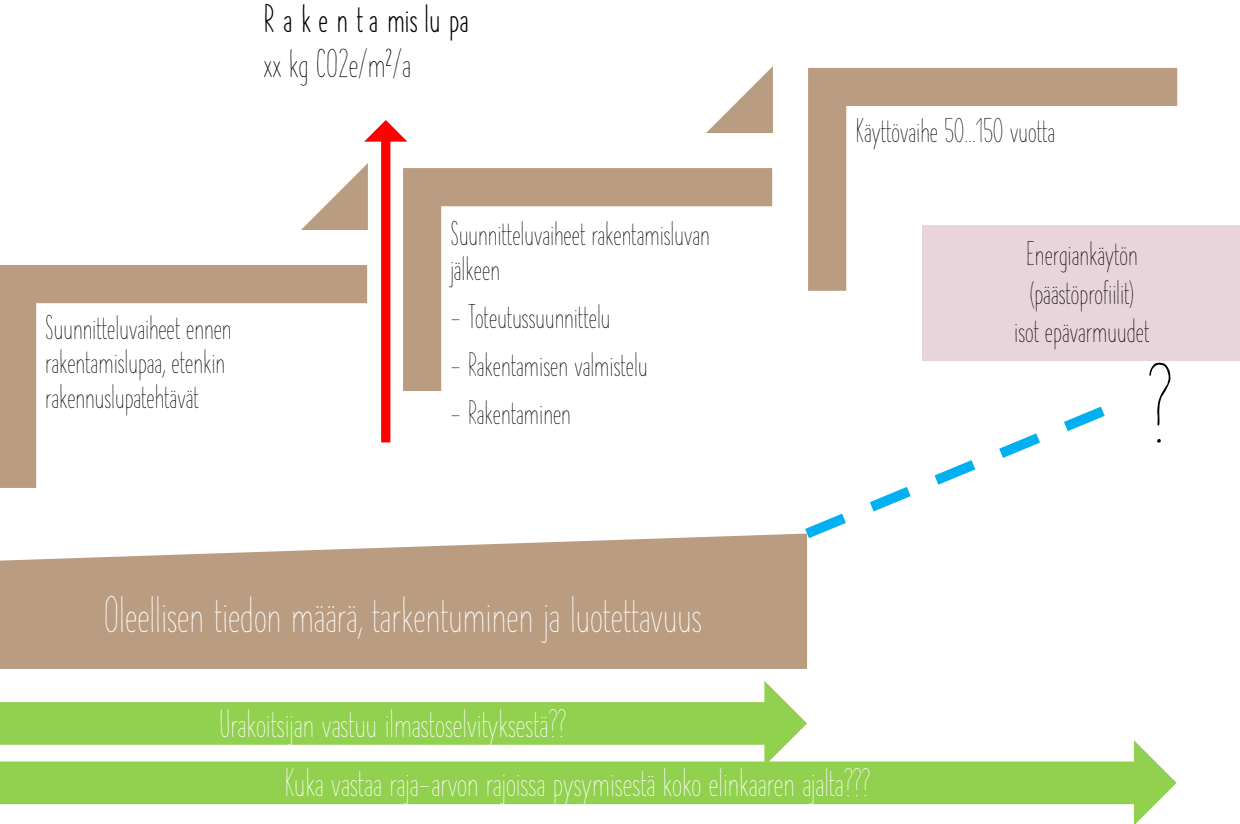
- A1-A3 Valmistus - 35.4%
- A4 Kuljetus työmaalle (taulukkoarvo) - 1.2%
- A5 Rakennustuotteiden työmaahävikki - 1.1%
- A5-YM Uudisrakennustyömaan toiminnot (taulukkoarvo) - 5.4%
- B3-4 Korjausten energiankulutus (taulukkoarvo) - 0.3%
- B4 Rakennusosien vaihto - 9.4%
- B6 Energian käyttö - 43.4%
- C Käytön jälkeen (C) - 3.8%



- A1-A3 Valmistus - 24.5%
- A4 Kuljetus työmaalle (taulukkoarvo) - 1.3%
- A5 Rakennustuotteiden työmaahävikki - 1.6%
- A5-YM Uudisrakennustyömaan toiminnot (taulukkoarvo) - 5.8%
- B3-4 Korjausten energiankulutus (taulukkoarvo) - 0.3%
- B4 Rakennusosien vaihto - 10.6%
- B6 Energian käyttö - 51.9%
- C Käytön jälkeen (C) - 4.1%

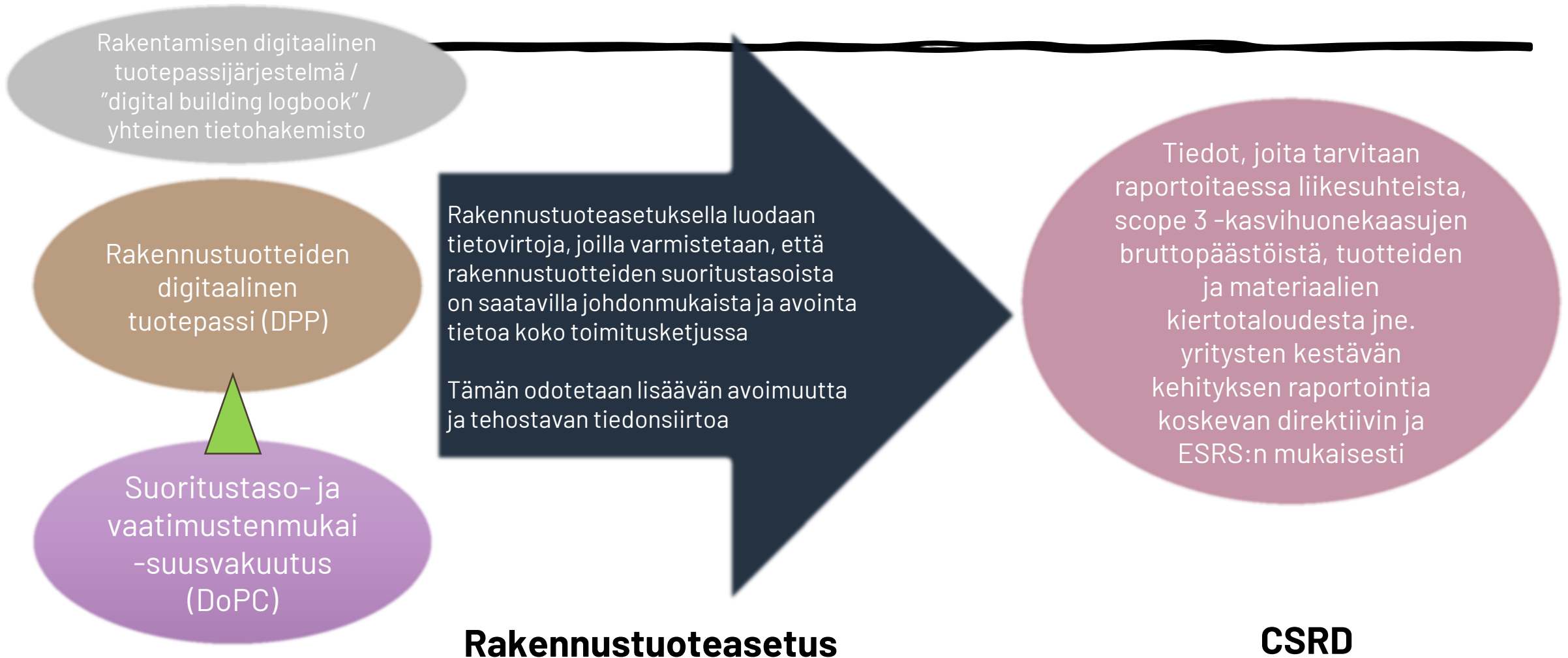


Rakennuksen vähähiilisyyden arviointi – mikä on tulosten epävarmuus



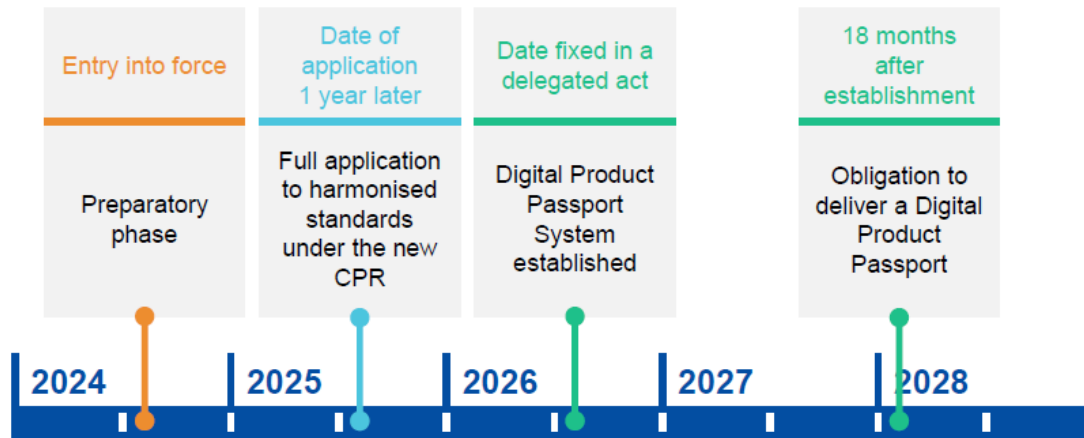
Yritysten kestävän kehityksen raportointidirektiivi (CSRD)

Vuorovaikutus EU:n rakennustuoteasetuksen (CPR) kanssa



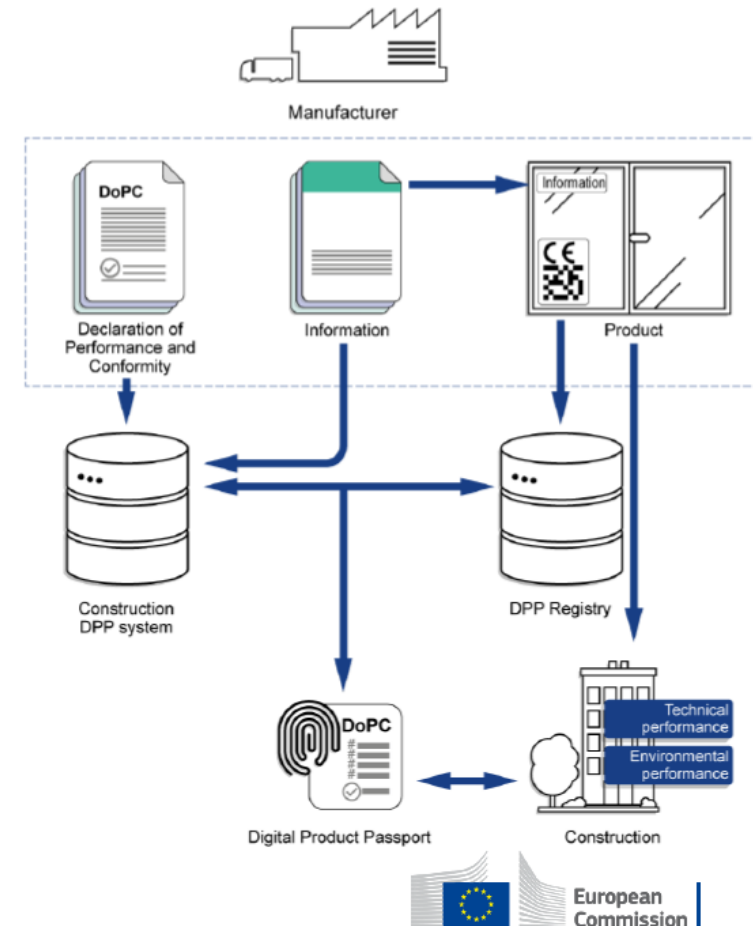
Rakennustuotteiden digitaalinen tuotepassi (DPP)

Digitalisation



Information

based on open standards	structured
machine-readable	searchable
developed with an interoperable format	transferable through an open interoperable data exchange network without vendor lock-in



Rakentamislaki ja vähähiilisyyys

**- hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen
arviointi**

Rakentamislaki ja vähähiilisyyden sääntely - tilanne

- Uusi rakentamislaki (tuli voimaan 1.1.2025) sisältää asetuksenantovaltuudet mm.
 - Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastaselvityksestä ja rakennustuoteluettelosta (YMa 1027/2024) **vaaditaan vasta 1.1.2026 alkaen**
 - <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2024/20241027>
 - Materiaaliseloste sisällytetään ilmastaselvityasetukseen rakennuksen "tuoteselosteena"
 - Kansalliselle CO2-päästötietokannalle (YMa)
 - Työn käynnistämisestä ei ole tietoa; olisi jo pitänyt käynnistää
 - Vähähiilisyyden raja-arvoille (VNa); ehdotuksen valmistelu käynnissä (9-12/2024)
 - Raja-arvot käyttökohdeluokittain (määrittely sisältää paljon huomioitavia muuttujia)
 - Käyttökohdeluokkaisesta raja-arvosta voitaisiin perustellusti poiketa (muutos rakentamislain korjaussarjassa)

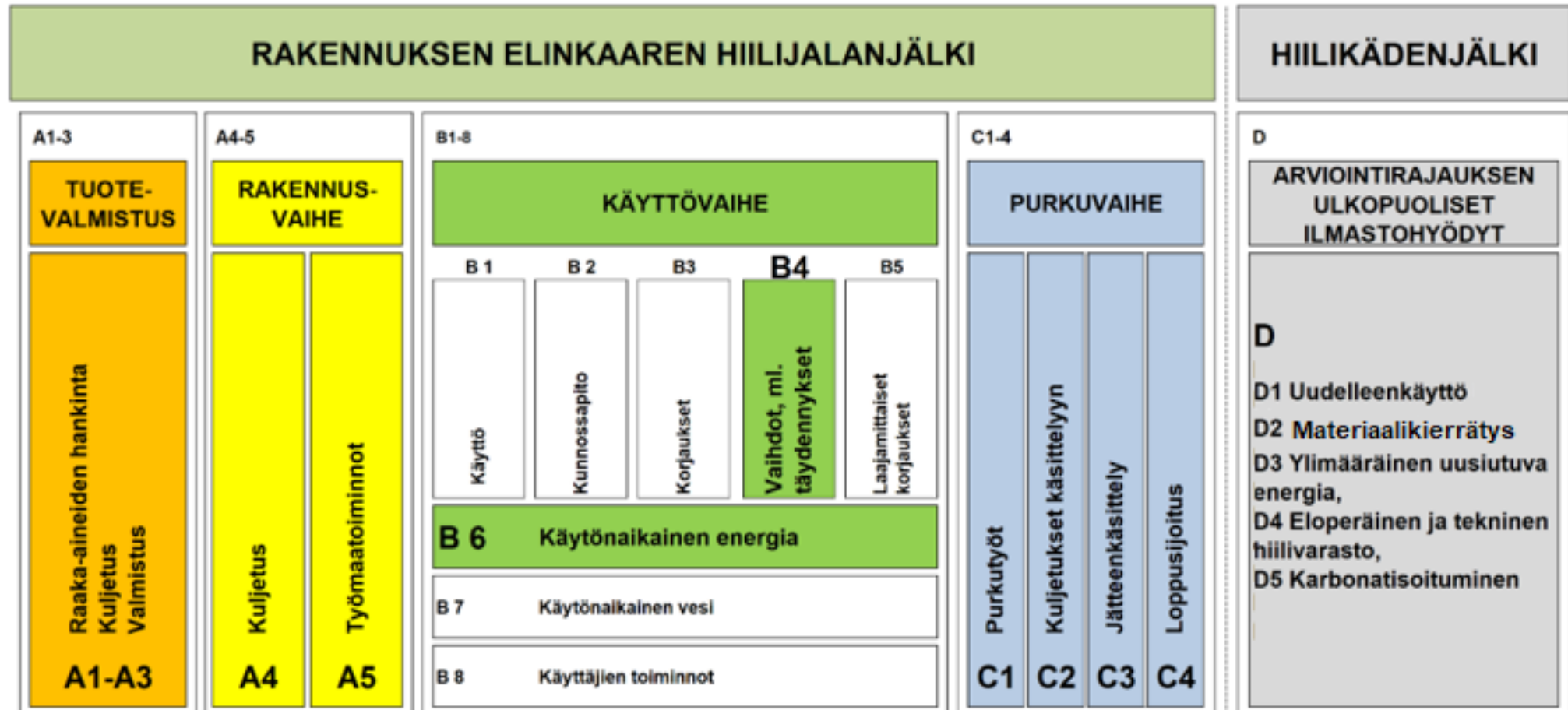
Rakennuksen vähähiilisyys - uusi olennainen tekninen vaatimus (Rakentamislain 38 §)

- Perustuu standardipohjaiseen elinkaariarviointiin (-analyysiin, LCA). Rakennusten ympäristövaikutusarviointiin ja myös sen lähtötiedoille (rakennustuotteet) on kehitetty omat EN-standardit (EN 15978:2011, EN 15804:2012+A2:2019)
 - Huom: laskentatyökalujen tulisi noudattaa em. standardien sääntöjä
- Käsittää rakennuksen **kaikki elinkaaren vaiheet** raaka-aineiden otosta ja tuotteiden valmistuksesta rakennuksen käytöstä poistoon
- Sisältää aina epävarmuustekijöitä, joista kuitenkin harvemmin raportoidaan. Niitä ovat:
 - Rakennustuotteiden päästötietojen (EPD) epätarkkuus ja virheet taustatiedoissa
 - Käyttöikätiedon vakavat puutteet
 - Energiaskenaariot; jatkuvasti muuttuvia ja ovat siten "annettuina arvoina" vain arvioita
 - Rakennuksen todellinen käyttöikä (suunniteltu käyttöikä) vs. laskennan tarkastelujakso
 - Eri laskentatyökalujen tuottamat virheet

Rakennuksen hiilijalanjäljen (GWP = kgCO²/m²/a) arviointi

Rakennustaso EN 15978:2011

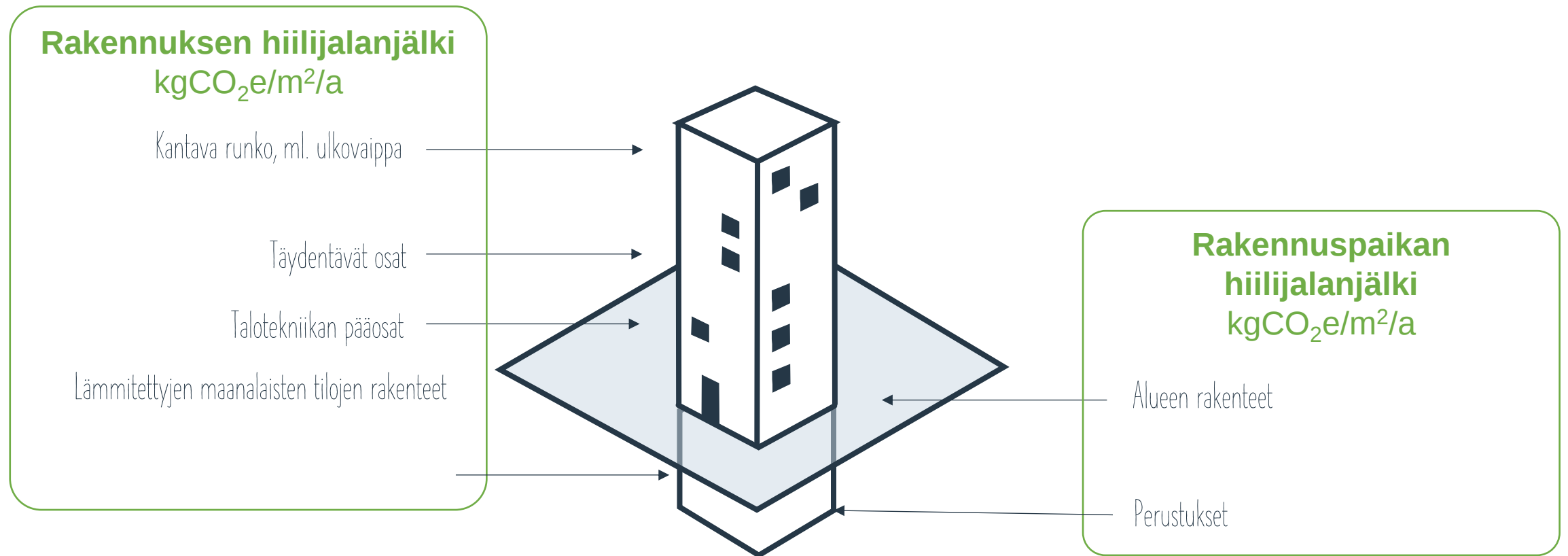
Rakennustuotteiden EPD EN 15804:2012+A2:2019



Mitä Ilmast selvitysasetus sisältää?

- Vähähiilisyyden arvioinnin kohde
 - Vähähiilisyyden arvioinnin kohteena ovat rakennus ja rakennuspaikka
- Vähähiilisyyden arviointijakson pituus
 - Uuden rakennuksen käyttövaiheen vähähiilisyyden arviointijakso on rakentamisen jälkeen ensimmäiset 50 vuotta
- Vähähiilisyyden arvioinnissa käytettävät tiedot
 - Uuden rakennuksen vähähiilisyyden arvioinnin on perustuttava joko rakentamislain 15 §:ssä tarkoitetun kansallisen päästötietokannan hiilijalan- ja hiilikädenjäljen tietoihin ([CO2data.fi](https://co2data.fi)) tai yleisesti hyväksyttyä yhtenäistä menetelmää käyttäen määritettyihin ympäristöominaisuustietoihin (= ympäristöseloste EPD; EN 15804:2012+A2:2019).

Rakennuksen hiilijalanjäljen "scope" vastaa rakennuksen energiatehokkuuden "scopea", ml. tulosten ilmoittaminen lämmitettyä nettoalaa kohti (A_{netto}) + samat rakennusten käyttötarkoituseräluokat



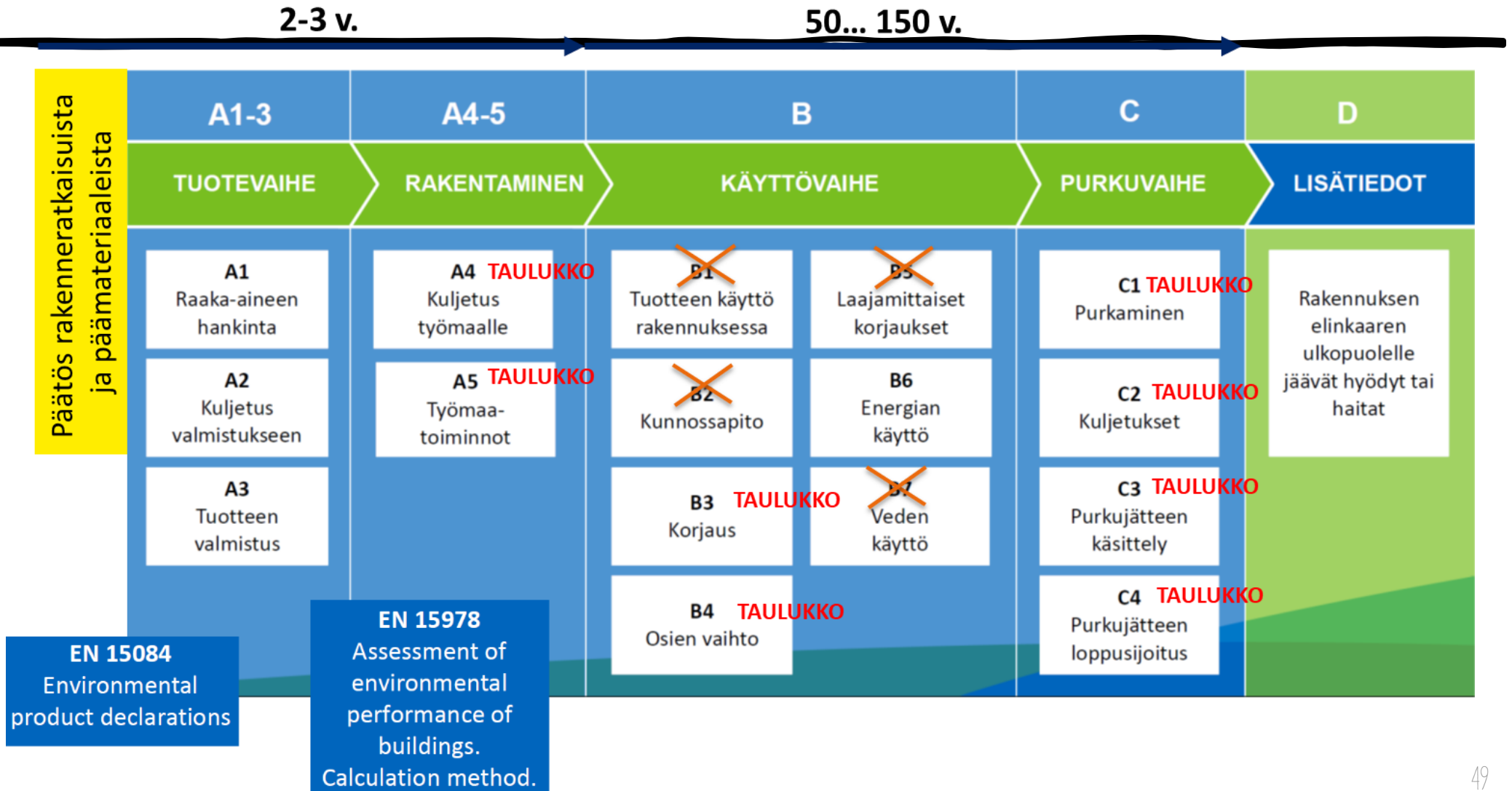
Mitä Ilmastoselvitysoasetus sisältää?

- Vähähiilisyyden arvioinnin on sisällettävä sekä hiilijalanjäljen että hiilikädenjäljen arviointi. Arvioinnin on sisällettävä:
 1. rakennustuotteiden valmistus;
 2. rakennustuotteiden kuljetus;
 3. työmaan toiminnot;
 4. rakennuksen käytön aikaiset rakennustuotteiden vaihdot;
 5. rakennuksen energian käyttö;
 6. rakennuksen purkaminen;
 7. purkujätteen kuljetukset;
 8. purkujätteen käsittely;
 9. purkujätteen loppusijoitus; sekä
 10. mahdolliset ilmastohyödyt, joita voi syntyä rakennushankkeen myötä.



Rakennuksen hiilijalanjäljen laskenta

Periaatteeltaan yksinkertaista kerto- ja yhteenlaskua, EN-standardista poikettu useissa kohdin



Hiilikädenjäljen arviointi

- Uudelleenkäyttö D1
 - Rakennusosien ja -tuotteiden uudelleenkäyttö
- Kierrätys D2
 - Rakennusosien ja -tuotteiden sisältämien materiaalien kierrätys
- Ylimääräinen uusiutuva energia D3
 - Rakennuksessa, rakennuspaikalla taikka rakennuspaikan lähellä sijaitseva energiantuotanto
- Rakennustuotteiden hiilivarasto D4
 - Rakennustuotteiden eloperäisen tai teknisen hiilivaraston hiilikädenjälki
- Karbonatisoituminen D5
 - Sementtipohjaisten materiaalien karbonatisoitumisen hiilikädenjälki

Tulosten esittäminen ilmastoselvityksessä

	Hiilijalanjälki	
	Rakennus	Rakennuspaikka
A1-3 Rakennustuotteiden valmistus	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
A4 Kuljetukset	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
A5 Työmaatoiminnot	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
B4 Rakennustuotteiden vaihdot	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
B6 Energian käyttö	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
C1 Purkaminen	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
C2 Purkujätteen kuljetukset	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
C3 Purkujätteen käsittely	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
C4 Purkujätteen loppusijoitus	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
Hiilijalanjäljen loppusumma	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
	kgCO ₂ e yhteensä	kgCO ₂ e yhteensä

	Hiilikädenjälki	
	Rakennus	Rakennuspaikka
D1. Uudelleenkäyttö	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
D2. Kierrätys	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
D3. Ylimääräinen uusiutuva energia	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
D4. Tuotteiden hiilivarastovaikutus	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
D5. Karbonatisoituminen	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a

kgCO₂e tarkoittaa kasvihuonekaasuja ilmoitettuna hiilidioksidiekvivalenttikiloina ja pyöristettynä symmetrisesti yhden desimaalin tarkkuuteen;

m² rakennuksen lämmitettyä nettoalaa;

a tarkoittaa 50 vuoden mittaista arviointijakson pituutta vuosina.

Jos jokin hiilikädenjäljen osatekijöistä on arvioitu merkityksettömäksi, jätetään kohta tyhjäksi.

Rakentamislain korjaussarja / positiivista

- ilmastaselvitys esitetään loppukatselmuksen yhteydessä. 38 §:ään tulee oma kohta a hiilijalanjäljelle
 - *Loppukatselmuksen yhteydessä esitettävä mahdollisimman tarkka laskelma*
 - *Ei ilmastaselvityksen esittämisen pakkoa rakentamislupavaiheessa*
- Ilmastaselvityksen voi laatia myös pääpiirustustasoisella toteumamallilla ns. CO₂-päästötietokantaa hyödyntäen
 - *Alan tuottamien EPD:den käytön on tärkeää.*
 - *CO₂-päästötietokannan (jos sitä käytetään) tulisi olla koko ajan ajantasainen, jotta se ei johda totaalisen väärin ja/tai harhaanjohtaviin arviointeihin.*
- **Materiaaliseloste(vaatimus) kumotaan 39 §:stä.**
 - *Materiaaliselosteen tilalle tulee "tuoteluettelo", joka "yleisenä" esitetään rakentamislupavaiheessa, jos rakennusvalvonta sellaista vaatisi*
- 122 §:ään (loppukatselmuksella) lisätään vaatimus, että rakennus alittaa sille ilmastaselvityksellä lasketun (arvioidun) 38 a §:n mukaisesti säädetyn raja-arvon

Asetus vähähiilisyyden raja-arvoista (VNa)

- asetusehdotus laaditaan 9-12/2024 YM:n kutsuman työryhmän toimesta
- **Raja-arvot käyttökohdeluokittain** (määrittely sisältää paljon huomioitavia muuttujia)
- Käyttökohdeluokkaisesta raja-arvosta voitaisiin perustellusti poiketa (muutos rakentamislain korjaussarjassa)
- Kevättalvella 2025 lausuntovaihe, keväällä kommenttien käsittely, kesällä valtioneuvoston asetuksena annettavan ehdotuksen EU-notifikaatio ja syksyllä eduskuntakäsittely
- Asetuksen olisi määrä tulla voimaan yhdessä ilmastaselvityasetuksen soveltamisen käynnistymisen kanssa tammikuun alussa 2026.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	rivitalo	asuinkerrostalo	toimistorakennus ja terveyskeskus	liikerakennus	majoitusrakennus	opetusrakennus	liikuntahalli	sairaala	varastorakennus, liikenteenrakennus (yli 1000 m2)	9+ uimahalli, jäähalli (yli 1000 m2)

Ehdotus

2026										
2028										

Vähähiilisyyden tiekartta ja EPBD

- Uudelleenlaaditun EPBD direktiivin 7 artiklan mukaan:
 - *Jäsenvaltioiden on viimeistään 1 päivänä tammikuuta 2027 julkaistava ja annettava komissiolle tiedoksi etenemissuunnitelma, jossa esitetään yksityiskohtaisesti, miten kaikkien uusien rakennusten kumulatiivista elinkaarenaikaista ilmaston kokonaislämmitysvaikutuspotentiaalia (GWP) koskevat raja-arvot otetaan käyttöön, ja asetettava tavoitteita uusille rakennuksille vuodesta 2030 alkaen ottaen huomioon asteittain laskeva suuntaus sekä enimmäisraja-arvot eri ilmastovyöhykkeiden ja rakennustyyppien mukaan.*
 - Enimmäisraja-arvojen on oltava ilmastoneutraaliuden saavuttamista koskevan unionin tavoitteen mukaisia.

Rakentamislain korjaussarja / positiivista

- Säilyy: käyttökohdeluokkaisesta raja-arvosta voidaan perustellusti poiketa
- ..raja-arvoja annettaessa voitaisiin ottaa huomioon sellaiset erityistilanteet, joissa raja-arvojen alittaminen olisi rakennukseen, sen käyttötarkoitukseen tai sijaintipaikkaan liittyvien ominaispiirteiden taikka tämän lain 29 §:n mukaisten olennaisten teknisten vaatimusten teknisen ja toiminnallisen toteuttamisen vuoksi erityisen haastavaa. Lisäys mahdollistaisi esimerkiksi sellaisten erityistilanteiden huomioimisen, joissa ilmenisi tarvetta tehdä raja-arvoon erottelua sekä rakennuksen käyttötarkoituksen luokan että sen muiden ominaispiirteiden, kuten esimerkiksi tavanomaista suuremman korkeuden, melualueella olevan sijainnin, asemakaavan muoto- tai julkisivuvaatimuksien, muuntojoustavuuden tai siirrettävyyden pohjalta. Joissakin tapauksissa esimerkiksi paloturvallisuus voisi edellyttää huomattavaa lisämateriaalin käyttöä tai lisäjärjestelmiä. Näillä voi olla merkittäviä tuotesidonnaisia päästövaikutuksia tietyissä rakennustyypeissä ja -korkeuksissa.
 - Merkittäväkin vaikutus siihen, missä vaiheessa ja millaisin laskennan lähtötiedoin ilmastaselvitys laaditaan (hiilijalanjälki lasketaan)

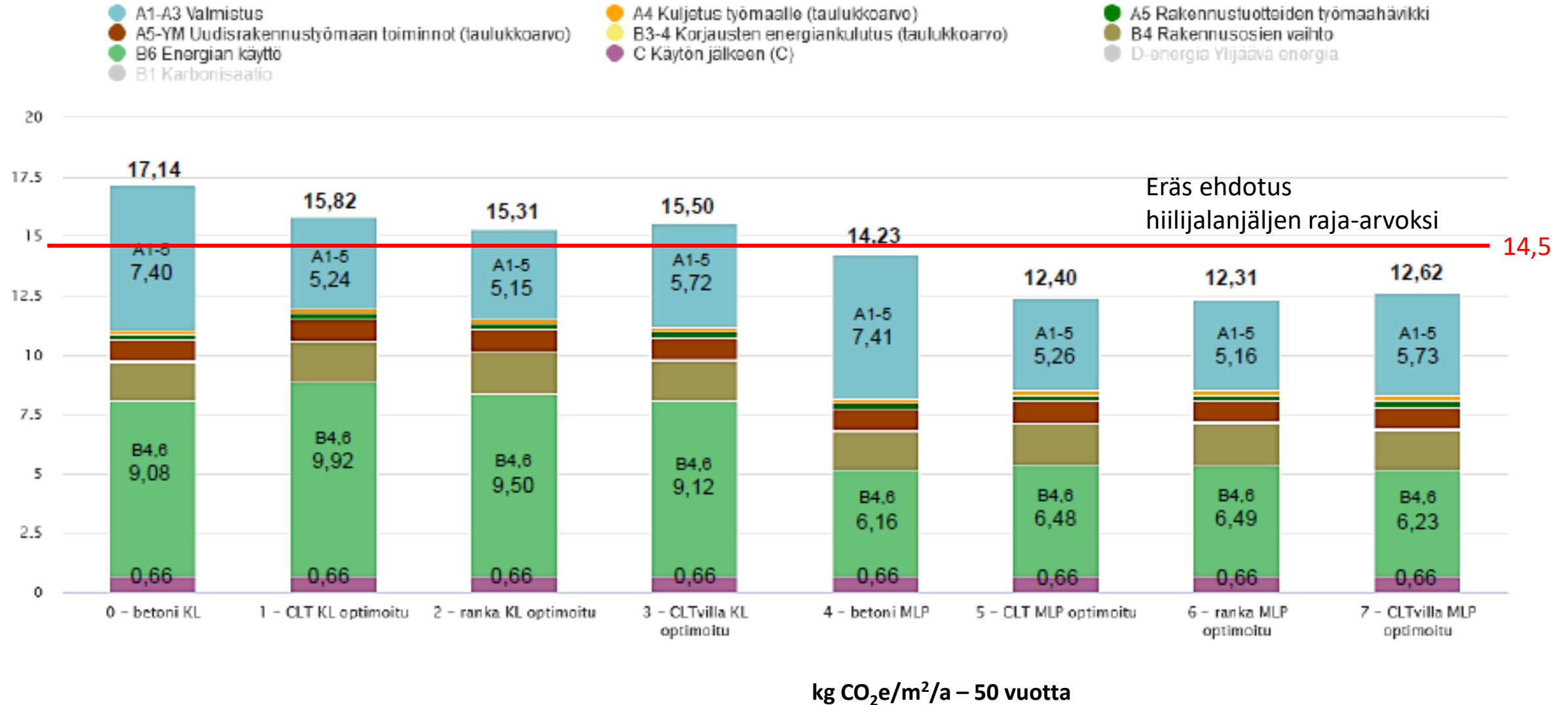
Rakentamislain korjaussarja / negatiivista

- Myös hiilikädenjälki on esitettävä loppukatselmuksen yhteydessä. 38 §:ään tulee oma kohta a) hiilijalanjäljelle
 - *Hiilikädenjälki (positiivinen ilmastovaikutus) säilyy laissa selvästi poliittisena päätöksenä.*
 - *Hiilikädenjälki tulee osoittautumaan muutoin ilmastoasiaa edistävän sääntelyn heikkona lenkkinä ja on uhka materiaalineutraliteetin näkökulmasta. Sen esittämistä vastaan tultaneen reagoimaan myös notifikaatioissa.*
 - *Esimerkiksi hiilivarasto ei nyt tunnetuin selvityksin tuota positiivista ilmastovaikutusta.*
 - *Energiateollisuus ja Teknologiateollisuus ovat osoittaneet hiilikädenjäljen ongelmat aurinkoenergian tuotannon osalta.*
 - *Eri sidosryhmät ovat esittäneet tarpeen käynnistää kädenjälkeen liittyvän selvitystyön*

Miksi puun hiilivaraston esittäminen hiilikädenjälkenä on epäuskottavaa

- rakentamislain perusteluissa esitetyt keskeneräiset ja/tai perusteiltaan kiistanalaiset hiilikädenjäljen menettelyt/laskentatavat eivät sovellu kansalliseen lainsäädäntöön. Väärä ja perusteeton huomioiminen ilman lisäanalyysijä saattaa lyhyellä aikavälillä jopa vaarantaa Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisen.
- Rakennusmateriaaleihin sisältyvän eloperäisen hiilen käsittely standardeissa, elinkaarilaskentamenetelmissä ja ehdotetussa hiilikädenjälkimäärittelyssä ei huomioi sitä, että metsästä poistuu hakkuissa ennen aikaisesti hiilensidontakapasiteettia.
- rakentamislain ja ilmastaselvityksen määrittelemä biopohjaisten rakennusmateriaalien, käytännössä siis puun muodostama hiilivarasto pohjautuu jo eri selvityksissäkin (ks. alla) osoitettuun virhekesitykseen biomateriaalien hiilivirroista. Rakentamiseen käytettävät puutuotteet kykenevät varastoimaan vain pienen murto-osan siitä hiilivarastosta, jonka metsäbiomassan nykymuotoinen käyttö purkaa sitä metsästä. Tämän pohjalta on selvää, että ilmastaselvityksen esitetty puun hiilivaraston esittäminen ilmastohyötynä (hiilikädenjälkenä) on vailla tieteellistä totuuspohjaa ja vähintään niin epämääräinen, että sen voisi tuoda osaksi sääntelyä
- Edellä esitetty on todettu riittävästi useissa tieteellisissä selvityksissä ja myös Suomen Ilmastopaneelin lausunnossa ehdotukseen ilmastaselvitysasetuksiksi
- Rakennusteollisuus RTT on vastaavaa ongelmaa selvittänyt jo 2021 Gaia Consulting Oy:n laatimassa selvityksessä, joka on tuotu ympäristöministeriön tietoon eri lausuntovaiheissa
- Hiilivaraston esittämistä perustellaan tapauksissa, jossa se säilyisi vähintään 100 vuotta. Asetusluonnoksessa ei ole mitenkään esitetty sitä, kuinka hiilikädenjäljen todellinen toteutuminen varmennetaan/todennetaan ja minkä viranomaistahon toimesta, jos tällaista yritetään sääntelyn piiriin tuoda. Mitkä ovat toimenpiteet, jos ilmoitetusta poiketaan?

Case asuinkerrostalo (YM vähähiilisyyden arviointimenetelmä 6/2021)





Rakennusten energiatehokkuus- direktiivi (EPBD) - mitä uudistus tarkoittaa käytännössä?

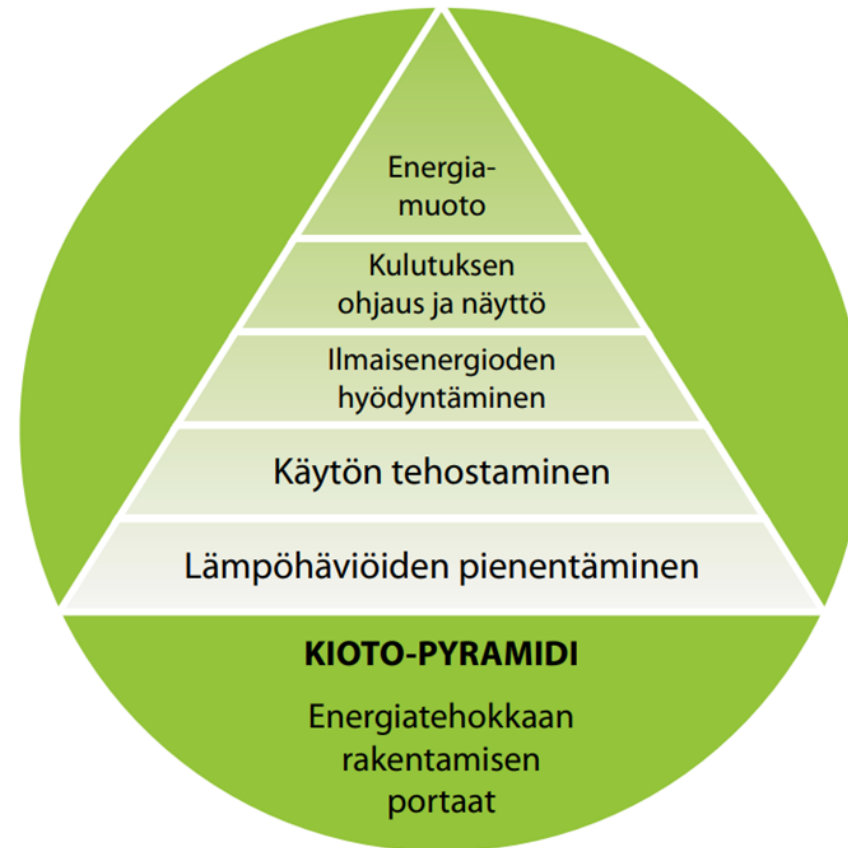
Sisältöä

- Miksi?
- Kansallisen lainsäädännön vaatimukset nyt
- Mikä muuttuu ja milloin
- Vaikutukset uudisrakentamiseen
- Vaikutukset olemassa olevaan rakennuskantaan
- Miten vähähiilisyys tähän vaikuttaa?
- Miten tästä eteenpäin?

Energiatehokkuus ensin -periaate

(EED Energiatehokkuusdirektiivi)

- Energiatehokkuus ensin -periaatetta sovellettava aina (velvoittava)
- Horisontaalivelvoite EPBD-direktiivin kanssa
- Rakennusten perusparannusaallossa (Renovation wave) energiatehokkuus ensin -periaatetta korostetaan yhtenä rakennusten perusparannusten keskeisistä periaatteista vuosiksi 2030 ja 2050.

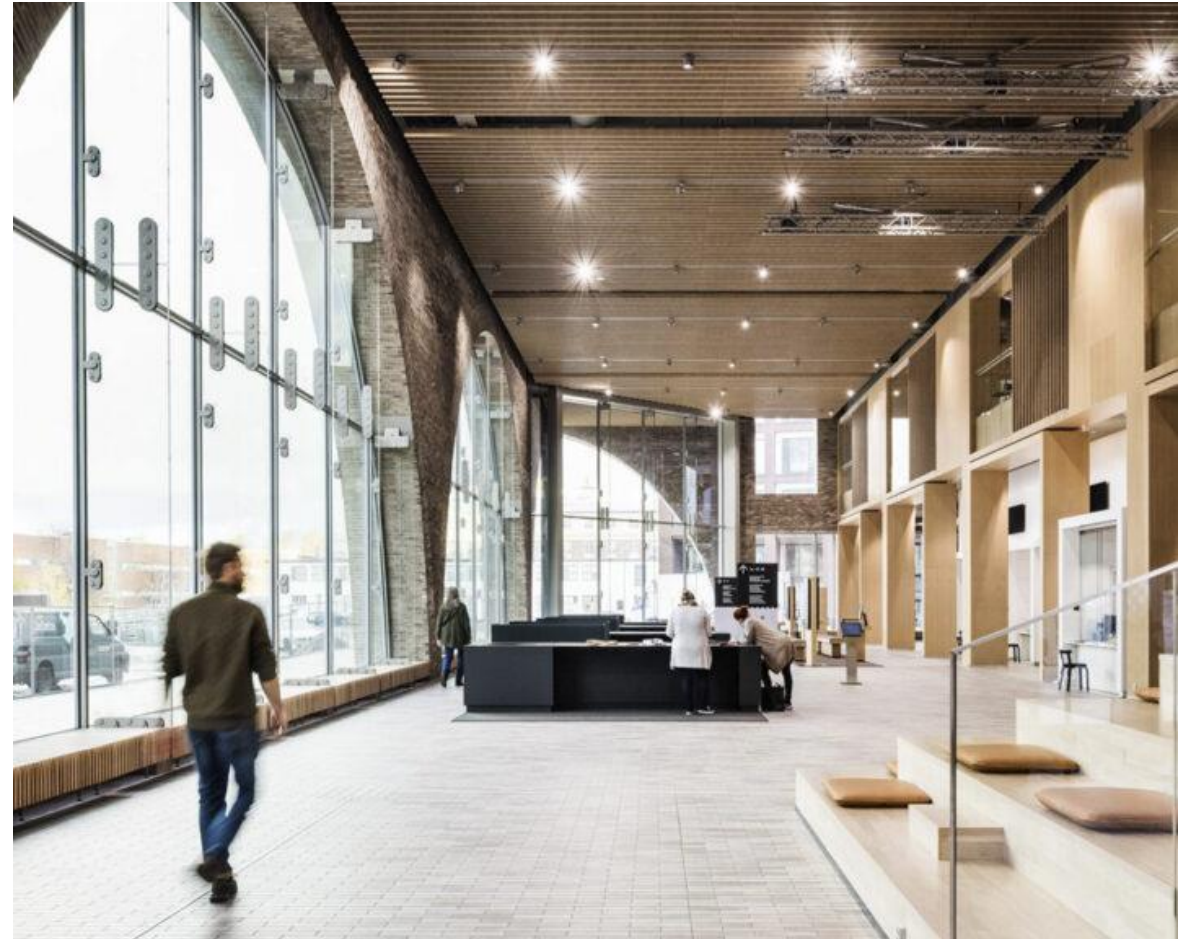


EPBD – Tavoite asetettu vuoteen 2050

- Tavoitteena edistää rakennusten energiatehokkuuden parantamista ja leikata rakennusten kasvihuonekaasupäästöt nollaan vuoteen 2050 mennessä

- **Uudisrakentamisessa** rakennuskannan uusiutumisen kautta viimeistään 2030 alkaen
 - ZEB-tason uudisrakennukset (päästötön)
- ZEB-rakennus, jonka energiatehokkuus on
 - erittäin korkea
 - päästöt lähes nolla
- Kaikki raja-arvot tiukentuvat kustannusoptimaalisesti
 - kuitenkin vähintään 10 % nZEB:stä

Alan kannalta vaatimus saavutettavissa, nykyään rakennetaan jo minimimääräystä parempia rakennuksia.



Kansallinen lainsäädäntö, uudisrakentaminen

- YmA uuden rakennuksen energiatehokkuudesta 1010/2017
- Pohjana aiempi rakennusten energiatehokkuusdirektiivi (EPBD)
 - "kaikki uudet rakennukset ovat nZEB-vaatimukset täyttäviä"
- Energiatehokkuus perustuu E-lukuun
 - Rakennukseen ostettu energia kerrotaan kyseisen energian kertoimella ja jaetaan pinta-alalla
 - Massiivipuurakennuksille (>180 mm) helpotuksia niin E-lukuun kuin lämpöhäviöille
 - Rakennuksen käyttöolosuhteita vakioitu
- Vaatimuksia myös rakennuksen lämpöhäviöille ja kesäajan sisälämpötilalle
- Käyttötarkoituksluokittain määritetyt E-luvun raja-arvot ovat päivittyneet aika ajoin. Alun perin ajatus oli, että energiatodistusluokka C vastaa uudisrakentamisen minimitasoa

Uudisrakennusten määräystaso

- Pientalot 50-150 m²: E-luku <200-06xA
 - Esim. 120 m² pientalo: **E-luku ≤128** (energiatodistusluokka B (86-143))
- Pientalot 150-600 m²: E-luku <116-0,04A
 - Esim. 200 m² pientalo: **E-luku ≤108** (energiatodistusluokka B (79-123))
- Pientalot >600 m²: **E-luku ≤92**
 - Rivitalot ja 2-kerroksiset asuinkerrostalot: E-luku enintään 105 (energiatodistusluokka B (81-110))
- Asuinkerrostalo: **E-luku ≤90** (energiatodistusluokka B (76-100))
- Toimisto: **E-luku ≤100** (energiatodistusluokka B (81-120))
- Liikerakennus, kauppakeskus: **E-luku ≤135** (energiatodistusluokka B (91-170))
- Majoitusliikerakennus, hoivakoti: **E-luku ≤160** (energiatodistusluokka B (91-170))
- Opetusrakennus: **E-luku ≤100** (energiatodistusluokka B (91-130))
- Liikuntahalli: **E-luku ≤100** (energiatodistusluokka B (91-130))
- Sairaala: **E-luku ≤320** (energiatodistusluokka B (151-350))

Energiatehokkuusvaatimuksista vapautetut rakennukset, nyt ja jatkossa

- rakennus, jonka kerrosala on alle 50 neliömetriä
- loma-asumiseen tarkoitettuun asuinrakennus, joka on tarkoitettu käytettäväksi vähemmän kuin neljän kuukauden ajan vuodessa
- väliaikainen rakennus, jonka käyttöaika on enintään kaksi vuotta
- teollisuus- tai korjaamorakennus
- muuhun kuin asuinkäyttöön tarkoitettuun maatilarakennus
- rakennus, jota käytetään hartauden harjoittamiseen ja uskonnolliseen toimintaan
- suojeltu rakennus

Kansallinen lainsäädäntö, korjausrakentaminen

- YmA rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä (4/13 ja 2/17)
- Lähtökohta: energiatehokkuutta on parannettava korjaus- ja muutostyön yhteydessä, jos se on teknisesti, toiminnallisesti ja taloudellisesti toteutettavissa
 - Taloudellisen toteutettavuuden mittari 30 v. takaisinmaksuaika asuinrakennuksissa ja 20 v. muissa
- Ei pakkoa korjata energiatehokkuuden parantamiseksi, vaan kun rakennukseen tehdään korjauksia, on energiatehokkuuden parantamista selvitettävä
- Tekniset järjestelmät käytännössä aina korjattava uudisrakentamisen tasoisiksi
- Energiatehokkuuden osalta useita eri vaihtoehtoja osoittaa vaatimusten täyttyminen
 - Rakennusosakohtaisesti (U-arvo puolitettava) TAI
 - Rakennuksen energiankulutus alle asetuksen raja-arvojen TAI
 - Nykyistä E-lukua pienennettävä 15-30% rakennuksen käyttötarkoituusluokasta riippuen
- Rakennukselle voidaan tehdä myös usean erillisen korjauksen suunnitelma



Mikä muuttuu ja milloin?

Uusi direktiivi oltava implementoitu kansalliseen lainsäädäntöön 29.5.2026 mennessä

- Neuvosto hyväksyi direktiivin niukasti 12.4.2024
- Julkaistiin 8.5. ja tuli voimaan 29.5.2024
- Tulossa delegoitu säädös energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisuudesta (VI/25)
- Kansallinen rakennusten perusparannussuunnitelma lähetettävä komissiolle vuoden 2025 loppuun mennessä
- Direktiivi muuttui aika paljon alkuperäisestä ehdotuksesta
 - Perinteisesti parlamentti halusi kovempia uudistuksia ja tiukennuksia ja neuvosto maltillisempia, komissio jossain siellä välissä
 - Mm. asuinrakennusten pakkokorjaukset jäivät pois

Aurinkoenergia otettava huomioon rakennuksia suunniteltaessa

- Ei siis asennuspakkoa, mutta mahdollistettava myöhempi asentaminen kustannustehokkaasti
- Aurinkoenergialaitteistoille ei ole olemassa mitään minimikokomäärettä
- Käyttöönnotosta saa myös vapautuksen, jos se ei ole teknisesti, toiminnallisesti tai taloudellisesti toteutettavissa
- Aikarajat (alkaen)
 - 1.1.2027 Uudet julkiset muut kuin asuinrakennukset (yli 250 m²)
 - 1.1.2030 Uudet asuinrakennukset ja katetut pysäköintialueet
 - 1.1.2028-1.1.2031 Olemassa olevat julkiset rakennukset (yli 2000 m² – yli 250 m²)
 - 1.1.2028 Olemassa olevat muut kuin asuinrakennukset (yli 500 m²) laajamittaisen korjauksen yhteydessä

Sähköautojen latausvelvoite (polkupyörien pysäköinnille kansallisia helpotuksia)

Muut kuin asuinrakennukset

- Uudet ja laajamittaisesti korjattavat (yli 5 pp)
 - Väh. 20% latauspisteet
 - Väh. 50% esikaapelointi
- Uudet ja laajamittaisesti korjattavat toimistorakennukset (yli 5pp)
 - Väh. 50% latauspisteet
- Olemassa olevat (yli 20 pp) 1.1.2027 mennessä
 - 10% latauspisteet TAI 50% esikaapelointi

Asuinrakennukset

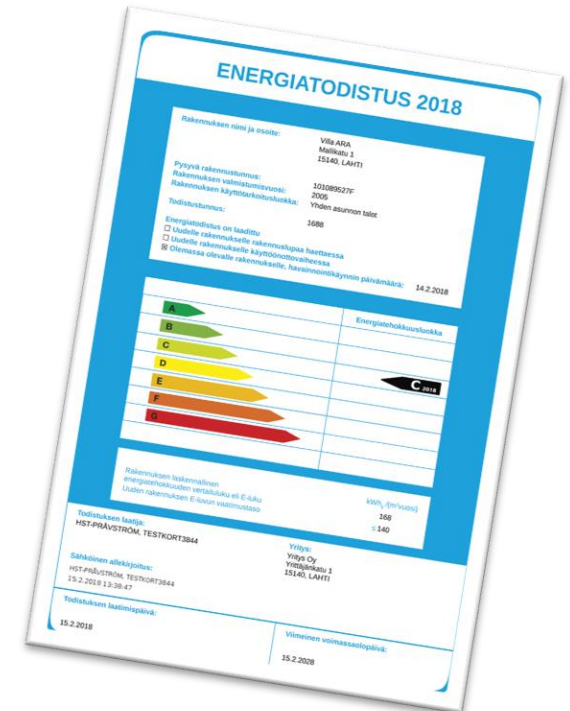
- Uudet ja laajamittaisesti korjattavat (yli 3 pp)
 - Väh. 50% esikaapelointi
- Uudet (yli 3 pp)
 - Vähintään yksi latauspiste
- Jäsenvaltioiden on poistettava esteet latauspisteiden asentamiselta asuinrakennuksiin, joilla on pysäköintipaikkoja, ja erityisesti tarve saada vuokranantajalta tai yhteisomistajilta suostumus yksityisen latauspisteen omaan käyttöön.
- Vuokralaisten tai yhteisomistajien pyyntö saada asentaa latausinfrastruktuuri pysäköintitilaan voidaan evätä vain, jos siihen on vakavia ja perusteltuja syitä.

Muita direktiivissä säädeltyjä asioita

- Älyvalmiusindikaattori (SRI)
- Tiedonsiirrolle vaatimuksia (koskee asunnonomistajan oikeutta antaa tietoa kolmannelle osapuolelle)
- Jäsenvaltioiden tarjottava rahoitusta ja lisättävä osaamista
- **Energiatodistukset uusittava** (tällä hetkellä korjausrakentamisen yhteydessä ei vaadita)
 - Myös energiatodistusluokat menevät uusiksi
- Henkilösertifiointeja
 - Perusparannuspassi, älyratkaisuvalmius, lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien tarkastus, integroidut perusparannustyöt
- Perusparannuspassi (vapaaehtoinen)
- Alueelliset keskitetyt asiointipisteet
- Ja paljon muuta...

Energiatodistukset, nykyinen vaatimustaso

- Ensimmäinen energiatodistuslainsäädäntö astui voimaan vuonna 2008
 - Päivitetty vuosina 2013 ja 2018
- Energiatodistus tarvitaan luvanvaraisille uudisrakennuksille ja korjattaville rakennuksille, jos energiatehokkuutta on parannettu
- Energiatodistus on oltava, jos rakennus myydään tai vuokrataan
 - Tästä huolimatta rakennuksia myydään laajalti edelleen ilman energiatodistusta
- Energiatodistuksen laatijalle on pätevyysvaatimus
- Energiatodistus voimassa enintään kymmenen vuotta
- Energiatodistusrekisterissä
 - Vuoden 2013 todistuksia 64 500 kpl, E-luku keskimäärin 217
 - Vuoden 2018 todistuksia 155 000 kpl, E-luku keskimäärin 166
 - G-luokan rakennuksia noin 3 %, F-luokkaa noin 6 %
- Olemassa olevasta rakennuskannasta noin 15 %:lla on todistus



Energiatodistusluokitukset on uusittava

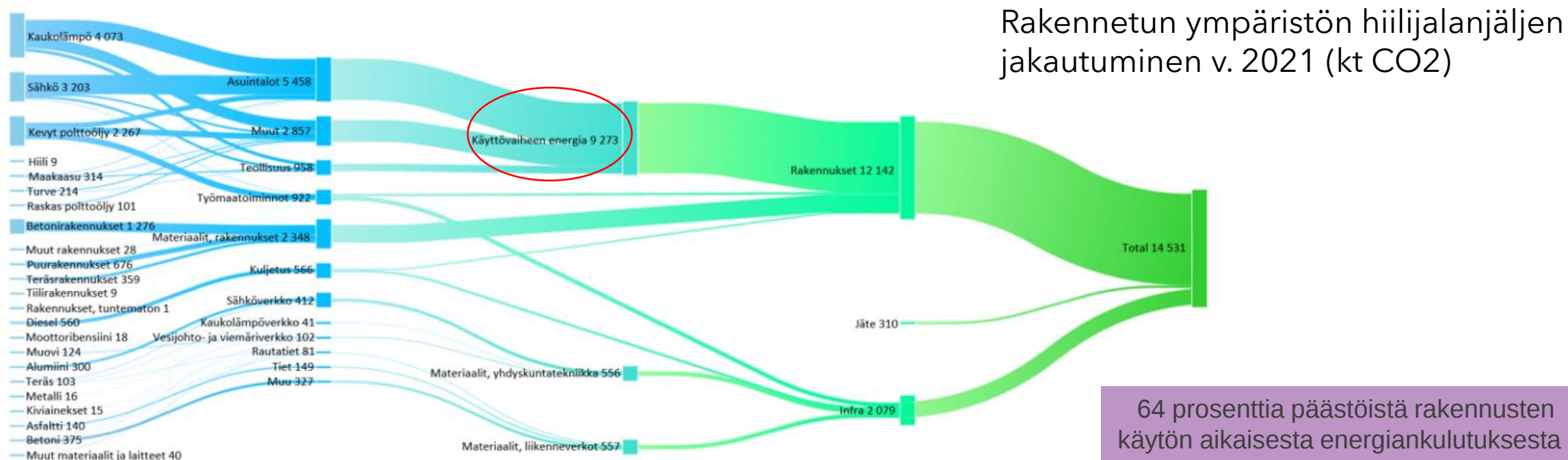
- ZEB-rakennukset menevät luokkaan A
 - Tai A0, mikäli luokitus otettu käyttöön ennen 29.5.2026
- Jokaisessa jäsenvaltiossa rakennuskannan energiatehokkuusindikaattorit jaettava asianmukaisesti energiatehokkuusluokkien kesken
 - Luokka G pysyisi nykyisenlaisena
 - Olemassa olevat rakennukset jaetaan luokkiin B-F (tai A-F)
 - Jaottelu tehdään käyttötarkoituksittain
- Luokkien määrittäminen vaikeaa, koska nykyinen energiatodistusrekisteri ei ole riittävän kattava rajojen määrittämiseksi
 - Tilastoinnista voidaan saada apua
- Jäsenvaltioiden välille tullee suuria eroja luokitusten raja-arvoille
 - Kunnossa olevan rakennuskannan maissa (kuten Suomi), rajat menevät huomattavasti alemmas kuin huonossa kunnossa olevan rakennuskannan maissa
 - E-luvun tiputtaminen vaikeutuu, kun mennään kohti parempaa energiatehokkuutta

Vaikutukset uudisrakentamiseen

- Kaikkien uudisrakennusten oltava **ZEB-rakennuksia** vuoden 2028-2030 alusta
 - Rakennuksen oltava erittäin energiatehokas
 - Fossiilisen energian käyttö kielletty
 - Käytettävä uusiutuvaa energiaa, tuotettu lähistöllä tai paikan päällä
 - Tontilla, energiayhteisössä tai kaukolämpöverkossa (RED:n mukainen)
 - Verkkosähkön oltava hiilivapaata
- Energiatehokkuutta on parannettava kustannusoptimaalisin keinoin, **mutta vähintään 10% nZEB-tasosta**
- Hiilijalanjälki laskettava vuoden 2028-2030 alusta, > 1000 m² rakennuksille ensin
 - Ilmoitetaan energiatodistuksessa
 - Raja-arvo vuonna 2030, suunnitelma rakennuskannan hiilijalanjäljen pienentämiseksi 1.1.2027
 - Kansallinen lainsäädäntö on voimassa jo ennen direktiivin vaatimusta
- **Uudisrakentamisen vaatimukset tiukkoja, mutta saavutettavissa**

Vaikutukset olemassa olevaan rakennuskantaan

- Kaikkien rakennusten on oltava ZEB-rakennuksia vuoteen 2050 mennessä
- Vaikutukset vaihtelevat asuinrakennusten ja muiden rakennusten välillä



EPBD – olemassa oleva rakennuskanta

- Olemassa olevaan rakennuskantaan kovia korjausvaatimuksia!
 - Koko kannan energian kulutus pienennettävä:
 - Tarkastellaan käyttötarkoitukseluokittain
 - Tarkoittanee energiatehokkuusvaatimusten reilua kiristymistä muun korjaamisen yhteydessä
 - "Aina, kun korjataan, tulee rakennusosan energiatehokkuus laittaa kuntoon"
 - Rakennuskannan purkaminen lisääntynee reilusti ilman kannustimia ja ohjausta korjausrakentamiseen



Olemassa olevat muut kuin asuinrakennukset

- Vuoden 2020 rakennuskannan tietoihin pohjautuen määritettävä kaksi kynnysarvoa käyttötarkoitukseluokittain
 - 16% kynnysarvo (kaikkien alitettava v. 2030 mennessä)
 - 26% kynnysarvo (kaikkien alitettava v. 2033 mennessä)
- Yksittäinen rakennus voi saada vapautuksen vaatimuksesta
 - Tulevan käytön,
 - Vaikeiden ongelmatilanteiden tai
 - Epäsuotuisan kustannushyötyanalyysin perusteella
- Vapautettavien rakennusten määrä ei saa olla suhteettoman suuri
- Tieto tarkistetaan energiatodistuksen perusteella
- Käytännön haasteita paljon
 - Miten määritellään kynnysarvot ja yksittäiset rakennukset, jotka ovat velvoitteen alaisia (energiatodistuksia vanhoista rakennuksista todella vähän)?

Olemassa olevat asuinrakennukset

- Kansallinen perusparannussuunnitelma sisältää kehityspolun ja tavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050 niin, että rakennuskanta on muutettu päästöttömiksi rakennuksiksi vuoteen 2050 mennessä
- Jäsenvaltion on varmistettava, että koko asuinrakennuskannan primäärienergian keskimääräinen kokonaiskäyttö (kWh/m²/vuosi)
 - Vähenee vähintään 16% vuodesta 2020 vuoteen 2030 mennessä
 - Vähenee vähintään 20-22% vuodesta 2020 vuoteen 2035 mennessä
- Vähintään 55% primäärienergian vähenemisestä on tapahduttava heikoimman 43% osassa asuinrakennuskantaa
- YM:n mukaan kansalliset joustot mm. teknisen, toiminnallisen tai taloudellisen toteutettavuuden perusteella säilyvät
- Vaatimus on erittäin haastava; kyse ei ole nyt päästöjen vaan kulutuksen vähentämisestä

Esimerkki, asuinkerrostalo v. 1970

- Huoneistoja 18 kpl
- Lämmitetty nettoala 2 305 m²
- U-arvot (W/m²K): US 0,45; IK 2,0; YP 0,39
- Koneellinen poisto
- Lähtötilanteessa luokka F-G
- Kahden luokan alentaminen edellyttää
 - US U-arvo -50% + IK 0.8
 - LTO 77%, vesi
 - (KPH lattialämmitys, vesi)



Rivitalo 1980- luku

- Huoneistoja 5 kpl
- Lämmitetty nettoala 507 m²
- U-arvot (W/m²K):
US 0,35; IK 2,0; YP 0,29
- Koneellinen poisto
- Lähtötilanne F
- Kahden luokan alentaminen edellyttää
 - US ja YP U-arvo -50%, IK 0.8
 - LTO 77%, vesi
 - KPH lattialämmitys, vesi



Mitä pitää selvittää?

Uudisrakentamisen osuus

- Miten voidaan kustannusoptimaalisesti parantaa nykymääräysten mukaista uudisrakennusta?
 - Rakenteet, talotekniikka, lämmitysmuoto, kesäajan yllämpö, energiamuodon kertoimet, huipputeho (kulutusjousto), energian hinta

Olemassa olevat muut kuin asuinrakennukset

- Mitkä ovat 16% ja 26% kynnysarvot?
- Miten selvitetään korjausvelvoitteen alaiset yksittäiset kiinteistöt?
- Millä ratkaisulla saadaan korjausvelvoitteen vaatimus täytettyä?
- Miten kustannustehokkaasti rakennuksien energiatehokkuutta parannetaan?

Olemassa olevat asuinrakennukset

- Miten kustannustehokkaasti saadaan energian kulutusta pienennettyä?
- Onko kansallisia joustoja mahdollista säilyttää ja silti täyttää asuinrakennuskannan energiankulutuksen pienentyminen?

Mitkä asetukset tullaan ainakin avaamaan?

- Rakennusten energiatehokkuusasetus (1010/2017)
 - E-lukuarvot, kustannusoptimaalinen tiukennus
 - Ovatko massiivipuuhelpotukset enää mahdollisia?
 - Asuinrakennusten käyttöajat -profiili
- Laki rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013), laki rakennusten energiatodistustietojärjestelmästä (147/2015)
- YmA rakennusten energiatodistuksesta (1048/2017)
 - Energiatodistukset uusiksi,
- VnA rakennuksen energiatodistuksen laatijan pätevyydestä (170/2013)
- VnA energiamuotojen kertoimista (788/2017)
 - Motiva selvitys
- Sisäilmasto- ja ilmanvaihtoasetus (1009/2017)
 - Kesäajan ylläämpölaskelma tänne?
- YmA rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista (1047/2017)
- YmA eräiden rakennuksen teknisten järjestelmien energiatehokkuuden vaatimuksista (718/2020)
- Laki rakennusten varustamisesta sähköajoneuvojen latauspisteillä ja latauspistevalmiuksilla sekä automaatio- ja ohjausjärjestelmillä (733/2020)
- Korjausrakentamisen energiatehokkuusasetus (4/13 ja 2/17)

Yhteenveto

- Energiatehokkuutta tullaan jatkossakin parantamaan kustannustehokkaasti
 - Energian hinnan volatilitetti ja kausittainen vaihtelu kannustaa panostamaan energiatehokkuuteen
- Olemassa olevan rakennuskannan osalta vielä paljon kansallisesti päätettävää
 - Miten direktiivin tavoitteet saatetaan lainsäädännöksi?
 - Joka tapauksessa jatkossa korjaamisen yhteydessä on energiatehokkuutta parannettava huomattavasti nykyistä enemmän
- E-luku ja energiatehokkuus ei ole enää ainoa mittari, rinnalle on tullut vähähiilisyys
 - Molemmat ovat tärkeitä eikä toista saa heikentää toisen parantamiseksi
 - Molempiin kiinnitettävä huomiota
- Rakennukset oltava jatkossakin turvallisia ja terveellisiä
 - Ilmastonmuutos aiheuttaa painetta niin rakennuksen julkisivun säänkestolle kuin sisäilmaolosuhteiden ylläpitämiseen, energiatehokkaasti ja ympäristöä kunnioittaen
- Suurimmat haasteet liittyvät osaavan työvoiman saatavuuteen ja hankkeiden rahoitukseen

Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035 -tiekartan päivitys

<https://rt.fi/tietoa-alasta/ymparisto-ja-ilmasto/vahahiilinen-rakentaminen/vahahiilisyyden-tiekartta/>

Rakennusteollisuuden vähähiilisyyden tiekartan päivityksen tausta ja toteutus

Vuonna 2020 toteutettujen toimialakohtaisten vähähiilisyystiekarttahankkeiden jälkeen toiminta- ja investointiympäristössä on tapahtunut merkittäviä muutoksia.

TEM on hallitusohjelman mukaisesti käynnistänyt tiekarttojen päivityksen ajantasaisen tilannekuvan ylläpitämiseksi, sekä päästövähennystavoitteiden ja -velvoitteiden saavuttamisen arvioimiseksi.

Vähähiilisyystiekartan päivityksen toteutti Gaia Consulting yhteistyössä RT:n jäsenten kanssa.



Nykytilan päivitys

Suomen rakennetun ympäristön nykytilan hiilijalanjälki päivitettiin vuodelle 2021, sisältäen talonrakennuksen ja infrarakentamisen.



Päästövähennystoimenpiteet

Rakennetun ympäristön päästövähennystoimenpiteitä arvioitiin RT:n jäsenistölle teetetyn kyselyn, sekä päästövähennystoimikohtaisten vaikutusarvioiden pohjalta.



Vähähiilisyyden skenaarioiden päivitys

Päivitetyn perusraskenaarion päästökehitystä ohjaa nykyisen lainsäädännön ja rakennusteollisuuden toimijoiden nykykäytännöt ja -toimet. Innovatiiviset ratkaisut -skenaarion päästökehitys perustuu sekä rakennusalan että energiateollisuuden toimenpiteiden maksimipäästövähennyspotentiaaleihin. Skenaarioiden tarkastelujakso ulottuu vuoteen 2050.

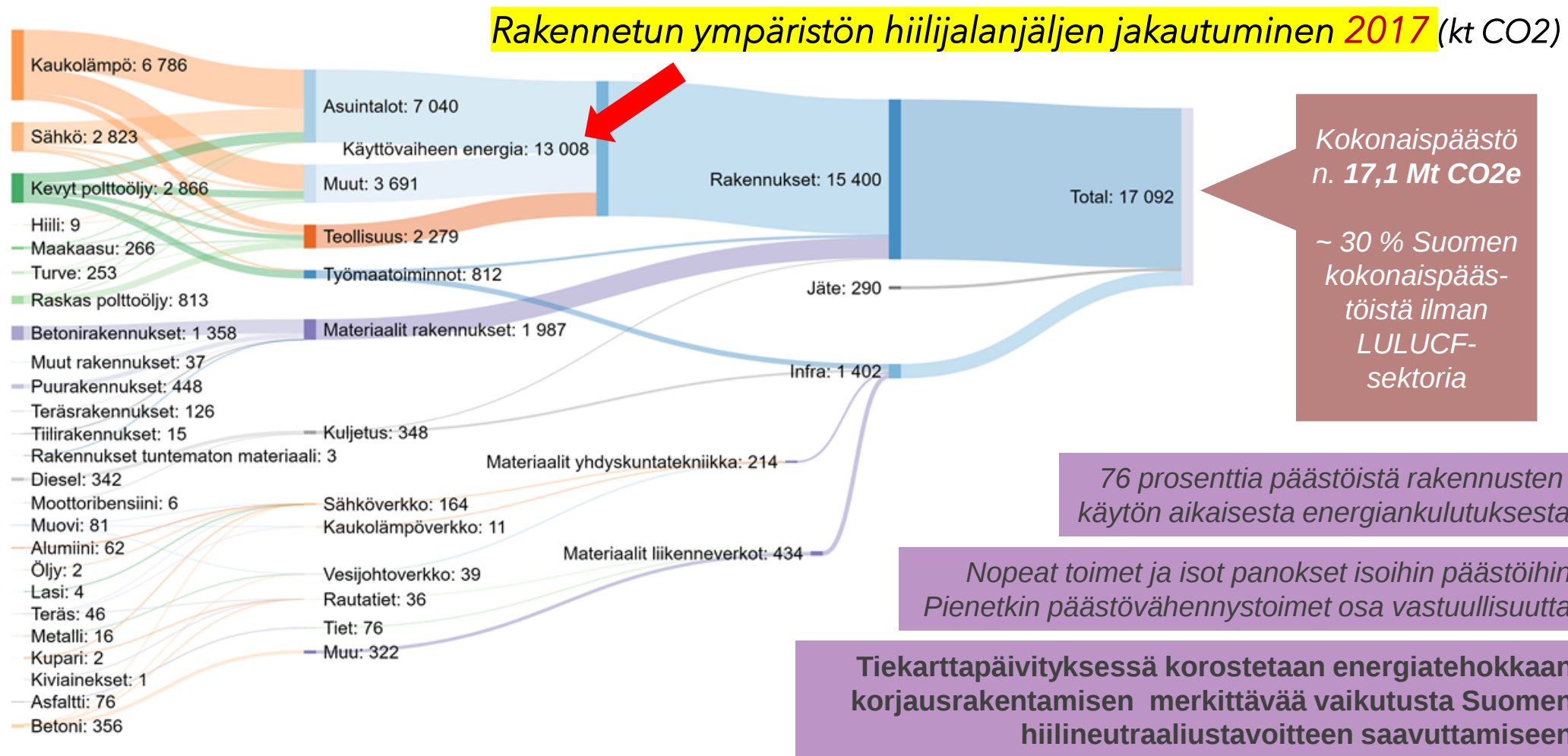


Alatoimialakohtaiset päästövähennyspolut

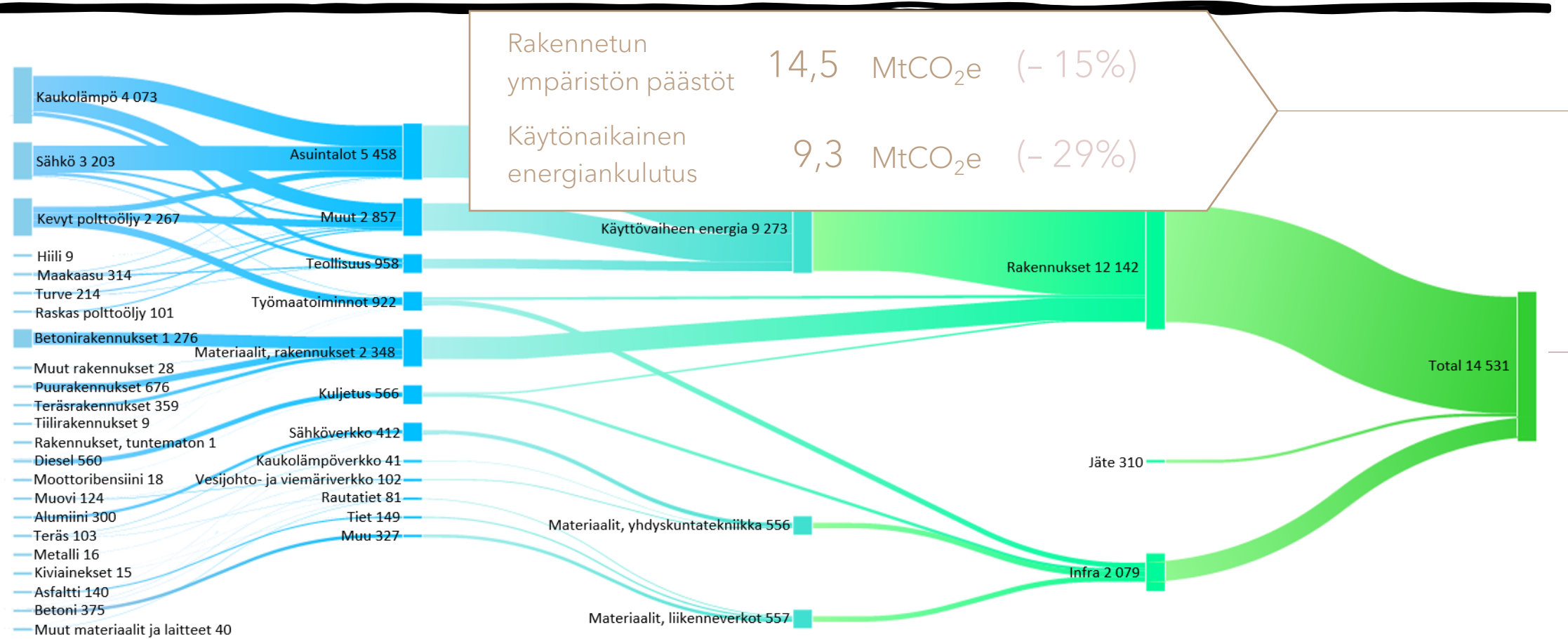
Päästövähennyspolkuja tarkasteltiin talonrakentamisen sekä infrarakentamisen konteksteissa, sisältäen päästövähennyspolkujen toteutumisen mahdollistavien tekijöiden ja seurantamenetelmän arvioinnin.

Rakennusteollisuuden vähähiilisyyden tiekartan (2020) päivitys

Osana pääministeri Orpon hallitusohjelmaa

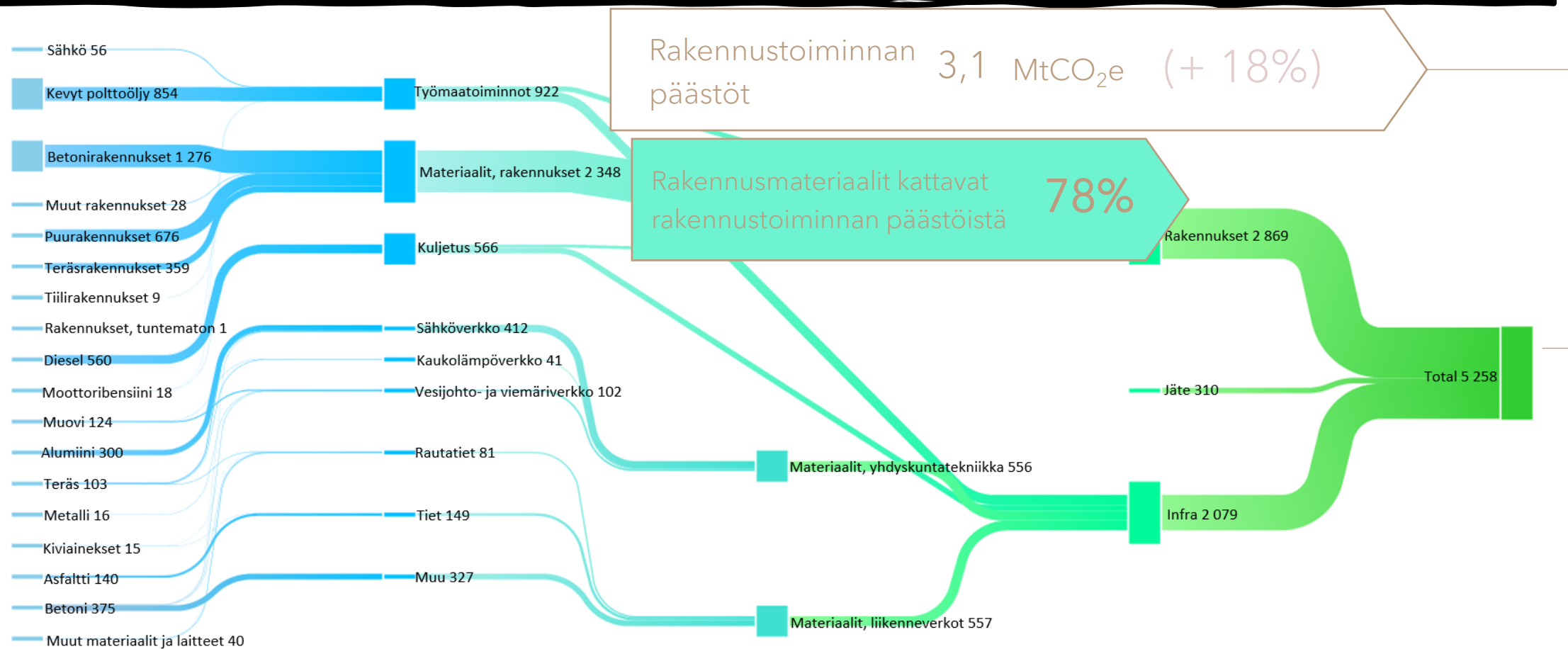


Toimialan päästöjen nykytila kartoitettiin vuodelle 2021 - päästöt pienentyneet vuoteen 2017 verrattuna

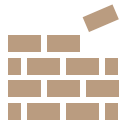


Rakennustoiminnan päästöt kasvoivat 2017-2021

- syynä uudisrakentamisen määrän kasvu



Hankkeessa arvioitiin 13 toimenpiteen käyttöönottoa ja vaikutuksia



Vähähiiliset materiaalit

- Fossiilivapaan teräksen tuotanto ja käyttö
- Vähähiilisen betonin tuotanto ja käyttö
- Vähähiilisen sementin tuotanto ja käyttö
- Vähähiilisen asfaltin tuotanto ja käyttö
- Rakenteiden tai muiden rakennustuotteiden uudelleenkäyttö
- Puurakentaminen
- Rakennusten ja rakenteiden elinkaaren pidentäminen (ml. korjausrakentaminen)



Rakentamisen muut ratkaisut

- Vähähiilisten työmaatoimintojen lisääminen
- Päästöttömien kuljetusten suosiminen
- Kiviainesten ja/tai maamassojen hallinta infrarakentamisessa



Rakennusten käyttö

- Rakennuksen talotekniset energiatehokkuustoimenpiteet
- Rakennuskohtaiset lämmöntuotantojärjestelmät
- Kulutusjouston hyödyntäminen.

Rakennusteollisuus RT tukee alan yrityksiä vähähiilistymisessä ja edistää vähähiilisyyden mahdollistavan toimintaympäristön kehittymistä sidosryhmäyhteistyöllä

Jäsenyritysten tukeminen vähähiilistymisessä

- Jaetaan tietoa vähähiilisestä rakennetusta ympäristöstä ja siihen liittyvistä ratkaisuista ja toimintamalleista
- Edistetään jäsenten välistä keskustelua ja yhteistyötä vähähiilisyystiekartan toteuttamiseen liittyen
- Tarjotaan koulutuksia ja infotilaisuuksia (esim. webinaarit) alan yrityksille ja sidosryhmille osaamisen kasvattamiseksi
- Edistetään tiedon tuottamista, kuten selvitysten, tutkimusten ja opinnäytetöiden tuottamista

Vaikuttaminen sääntelyyn, esteisiin ja kannustimiin

- Edistetään esim. kiertotalous-ratkaisujen edellytyksiä tunnistamalla sääntelyn ja luvituksen asettamien esteiden juurisyyt ja vaikuttamalla esteiden poistamiseen niin Suomessa kuin EU-tasolla
- Edistetään rakennusalaan ja muita sektoreita ohjaavien kannustimien, tukien ja regulaatioiden kehittymistä
- Kehitetään hankintamalleja yhdessä sidosryhmien kanssa siten, että hankintojen suunnitteluun ja toteutukseen saataisiin tietoa innovatiivisista ratkaisuista

Tietoperusteisen päätöksenteon tukeminen

- Seurataan aktiivisesti rakennusalan vähähiilistymisen kehittymistä (ks. seurantamenetelmä), ja tuodaan tietoa edistymisestä myös kansalliseen päätöksentekoon
- Vaikutetaan esim. infra-alan tilastoinnin parantamiseen, jotta laskentaa voidaan tulevaisuudessa laajentaa ja tarkentaa
- Edistetään kansallista ja EU-tason tavoitteenasetantaa siten, että tavoitteet ovat yrityksille ymmärrettävissä ja käyttökelpoisessa muodossa

Rakennusteollisuuden vähähiilisyyteen tähtäävillä toimenpiteillä on merkittävä kansallinen vaikutus

Nykytila

Rakennusten käyttövaiheen energiankulutus muodosti vuonna 2021 suurimman osan rakennetun ympäristön hiilijalanjäljestä, mutta energiankäytön osuus hiilijalanjäljestä tulee putoamaan nopeasti ja samalla rakennusmateriaalien päästöjen suhteellinen osuus tulee kasvamaan.

Rakennetun ympäristön hiilijalanjälki on pienentynyt tiekarttahankkeiden välisellä ajanjaksolla 15 % lähinnä sähkön- ja kaukolämmöntuotannossa tapahtuneen vähähiilistymisen seurauksena.

Ajurit

Rakennuskannan ennustetaan kasvavan merkittävästi tulevaisuudessa, mikä lisää tarvetta rakennetun ympäristön hiilijalanjäljen pienentämiselle.

Päästökehitystä ohjaavat mm. kiristynyt lainsäädäntö ja päästövähennystoimenpiteet mm. energiantuotannossa, työmaatoiminnoissa ja logistiikassa, sekä rakennusmateriaalien tuotannossa.

Skenaariot

Hankkeessa mallinnettujen skenaarioiden mukaisesti hiilijalanjäljen oletetaan jatkavan pienentymistään erityisesti energiankäytön suhteen, mutta myös muiden tarkasteltujen osa-alueiden osalta.

Koko rakennetun ympäristön hiilijalanjälki laskee perusuraskenaariossa -74 % vuoteen 2035 mennessä ja -87 % vuoteen 2050 mennessä.

Innovatiiviset ratkaisut -skenaariossa vastaava kehitys on -84 % vuoteen 2035 mennessä ja -96 % vuoteen 2050 mennessä.

Rakennusteollisuuden hiilijalanjälkeen vaikuttavat vähähiilisyystoimet edistyvät nopeasti hankkeessa toteutettujen kyselyjen ja haastattelujen perusteella, mutta niiden laajamittainen käyttöönotto ei ole vielä toteutunut.

Rakennusala voi osaltaan tukea merkittävästi Suomen hiilineutraalisuustavoitteen 2035 saavuttamista ja tuottaa vähähiilisiä ratkaisuja myös muille toimialoille näiden kaikkien tarvitessa rakennuksia ja infrastruktuuria toiminnoissaan.

Keskeisiä johtopäätöksiä

- Rakennetussa ympäristössä valtaosa, n. 65 % päästöistä syntyy edelleen rakennusten käytön aikaisesta energiankulutuksesta. Olemassa olevien rakennusten energiankulutuksen ja päästöjen vähentämisessä mm. energiaremonttien ja lämmitysmuotojen uusimisen avulla onkin isoin päästövähennyspotentiaali. Vähäpäästöisen energian vapauttaminen muuhun käyttöön on samalla hiilikädenojennus energiantensiivisille toimialoille.
- Rakentamisvaiheen osalta rakennusmateriaalien, kuten **käyttömääriltään suurina säilyvien sementin ja teräksen valmistuksen teknologiakehityksellä on suuri merkitys**. Yksittäisillä materiaaliratkaisuilla ei kokonaisuus huomioiden ole merkittävää vaikutusta.
- Toimiala on jo etenemässä vauhdilla ja uusia ratkaisuja ja palveluita on tarjolla. Suurimpien päästövähennysten aikaansaaminen edellyttää määrätietoisia toimia kaikilta osapuolilta, myös **edelläkävijän roolissa tilaajana toimivalta julkiselta sektorilta**.
- Valtion tulee uudistaa alan vähähiilisyys sääntelyä johdonmukaisesti ja siten, että vaatimukset ovat toteutettavissa. **Sääntelyn tulee olla materiaali- ja teknologianeutraalia, ja todellisiin päästövähennystoimiin kannustavaa.**



Kiitos mielenkiinnostanne!

<https://rt.fi/kirjoittaja/pekka-vuorinen/>

pvuorinen2804@gmail.com