



KOHTI TULEVAISUUDEN VÄHÄPÄÄSTÖISTÄ LIIKENNEINFRASTRUKTUURIA

DESTIA GREEN PAPER

Kesä 2025

DESTIA
A COLAS COMPANY

GREEN PAPERIN TARKOITUS

Ilmastonmuutos on vakava uhka ihmiskunnalle. Sen seuraukset nähdään jo Euroopassa tulvien ja poikkeuksellisten lämpöaaltojen kuormittaessa yhteiskuntaa. Vaikutukset näkyvät myös Suomessa. Ilmastonmuutos on vielä pysäytettävissä, mutta aikaikkuna on vaarassa sulkeutua. **Liikenneinfrastruktuurin rakentaminen ja kunnossapito tuottavat noin neljä prosenttia Suomen kasvihuonekaasupäästöistä.** Kuten kaikkien alojen, myös infra-alan on tehtävä osansa päästöjen vähentämiseksi nopeasti.

Osa Suomen kaupungeista tekee jo ilmastotoimia infrarakentamisen päästöjen vähentämiseksi, mutta kirittävää on vielä. Valtionhallinnossa infra-alalle ei ole vielä kohdistettu selkeitä päästövähennystoimenpiteitä. Rakennusteollisuuden selvityksen mukaan 70 % infra-alan yrityksistä ei ole tehnyt mitään vähähiilisyden toimenpiteitä.

Suomessa tarvitaan selkeä strategia ja toimenpidesuunnitelma infran päästöjen vähentämiseksi. Tässä valtionhallinnolla on keskeinen rooli. Muutos ei kuitenkaan tapahdu vain ylätasolla, vaan edellyttää laajaa yhteistyötä lainsäätäjien, viranomaisen, urakoitsijoiden sekä materiaali- ja laitevalmistajien kesken.

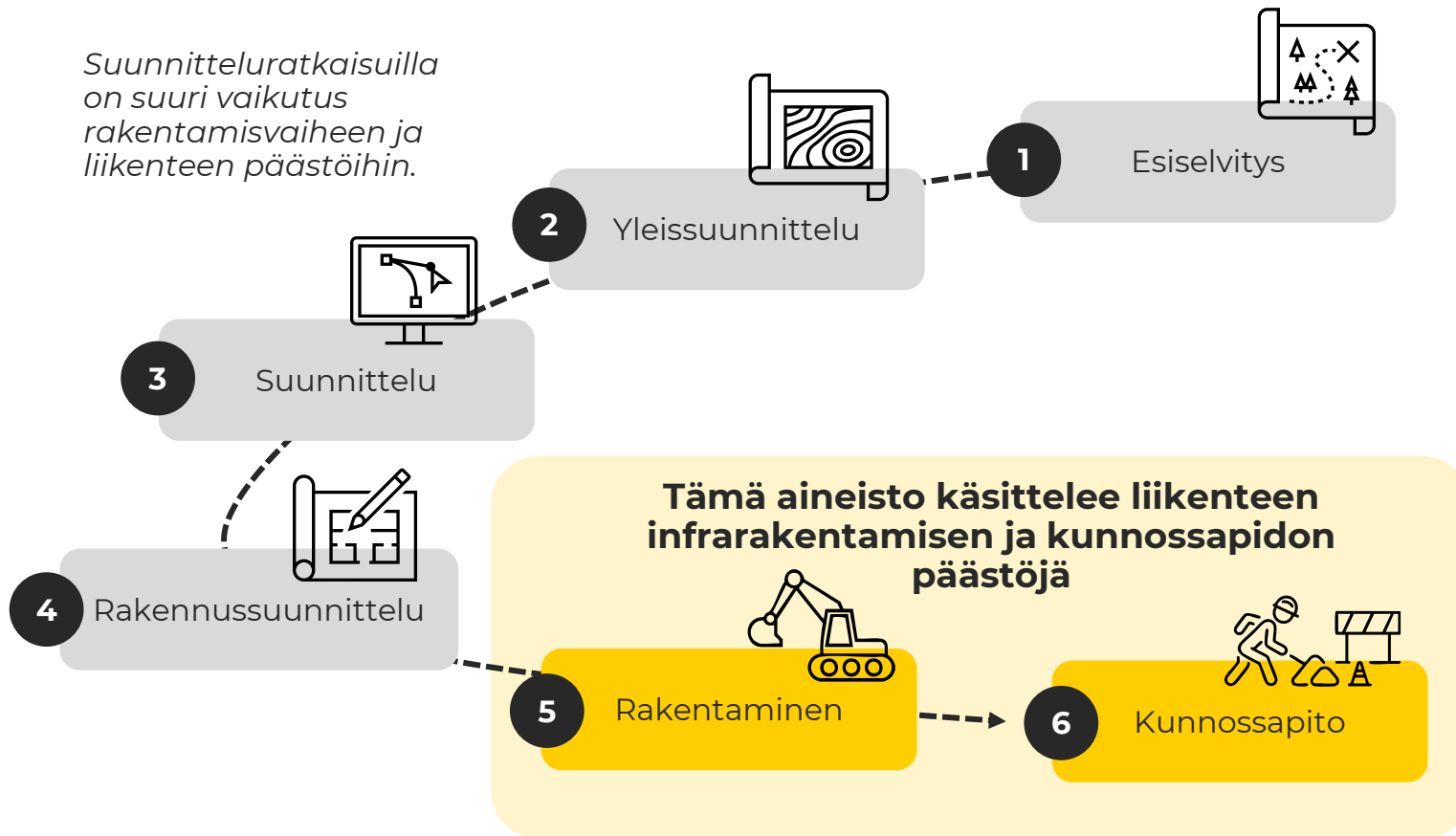
Ehdotamme, että infrahankkeiden kilpailutuksiin lisätään hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen kannustavia elementtejä.

LIIKENNEINFRAN RAKENTAMISEN JA KUNNOSSAPIDON KOKONAISKUVA

Liikenneinfran elinkaari ulottuu esiselvittämisestä kunnossapitoon

Tässä työssä keskitytään infran rakentamiseen ja kunnossapitoon.

Suunnitteluratkaisuilla on suuri vaikutus rakentamisvaiheen ja liikenteen päästöihin.



VALTIO

Sääntelee liikenneinfran rakentamista



ASIAKAS

Määrittää projektin vaatimukset ja kilpailuttaa hankkeet



INFRA-ALAN TOIMIJOITA

Suunnittelee ja toteuttaa hankkeet



Työkone- ja materiaali-valmistajat



Rakentajat ja kunnossapitäjät



Suunnittelijat



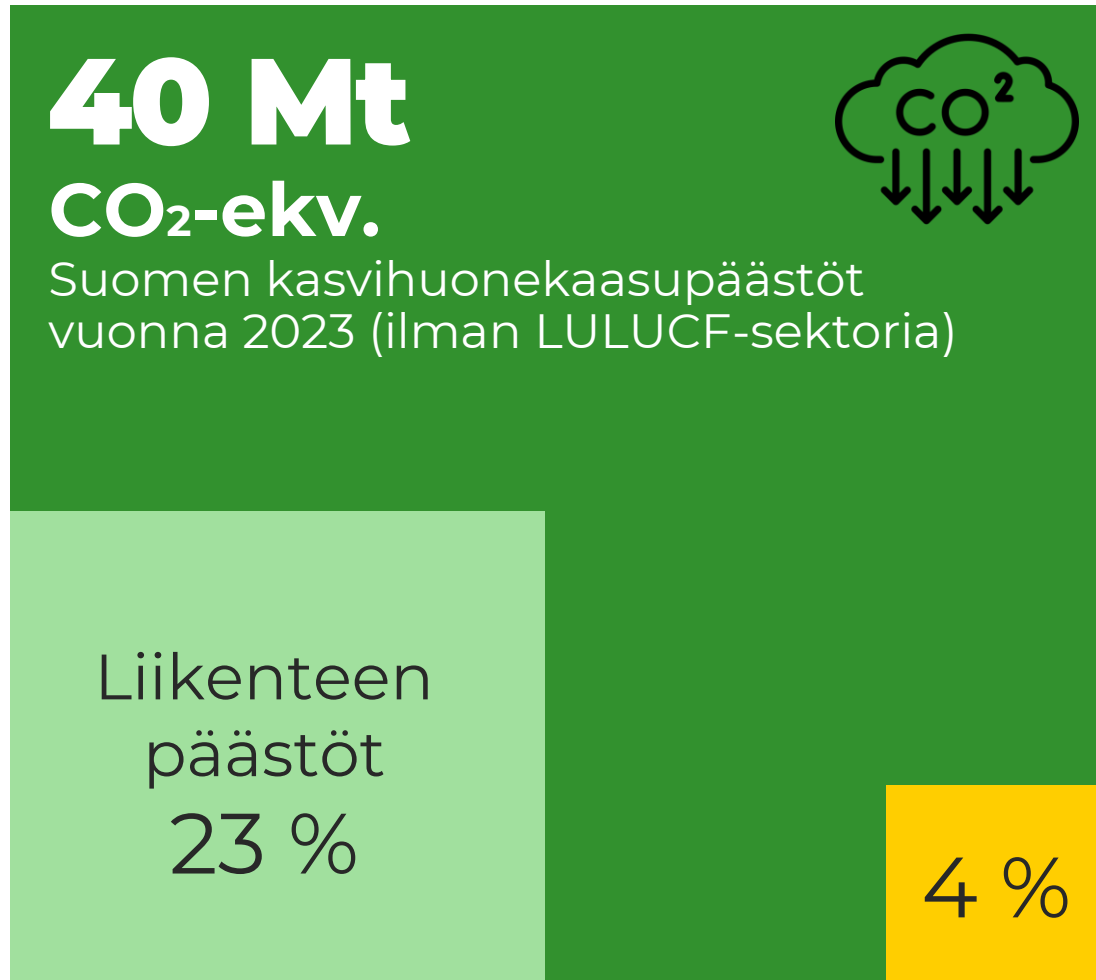
Logistiikka

Toimijakenttä

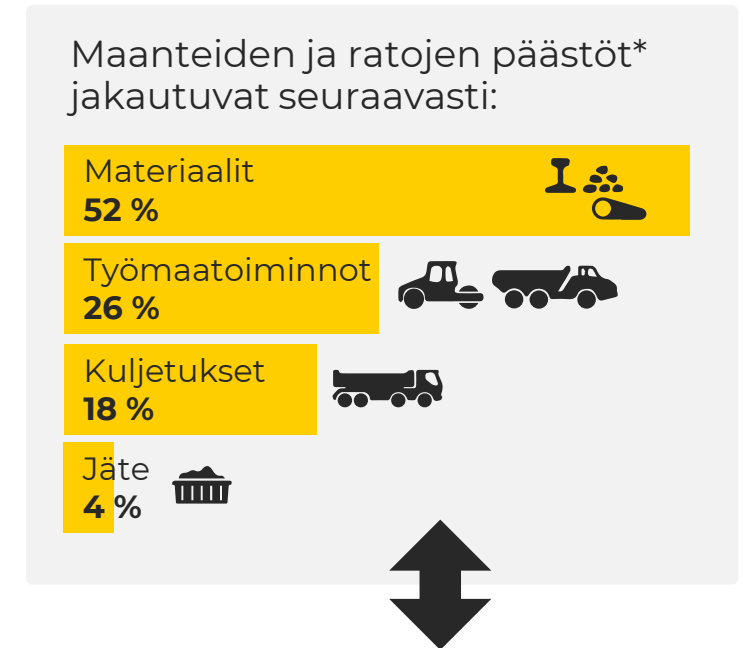
DESTIA

A COLAS COMPANY

LIIKENNEINFRAAN RAKENTAMISEN JA KUNNOSSAPIDON HIILIJALANJÄLJEN SUURUUSLUOKKA



Tilastokeskus, Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa, 1990–2023



**Maanteiden ja ratojen rakentamisen
sekä kunnossapidon päästöt***

1,6 Mt CO₂-ekv.
(vuonna 2021)

* Perustuu Gaian selvitykseen *Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035 - tiekartan päivitys*. Luku ei sisällä käyttövaiheen energiankulutusta ja korjauksen päästöjä, jotka kasvattavat lukua jonkin verran.

LIIKENNEINFRAN RAKENTAMISEN JA KUNNOSSAPIDON PÄÄSTÖT

Liikenneinfran rakentamisen ja kunnossapidon päästöt muodostuvat suorista (SCOPE 1), tuotannon epäsuorista (SCOPE 2) ja kaikista epäsuorista (SCOPE 3) päästöistä.

SCOPE 1

Polttoaine ajoneuvoihin

Polttoaine työkoneisiin

Oman tuotannon polttoaine

SCOPE 2

Energian kulutus: ostettu sähkö, lämpö ja viilennys

SCOPE 3

Kuljetukset

Jäte

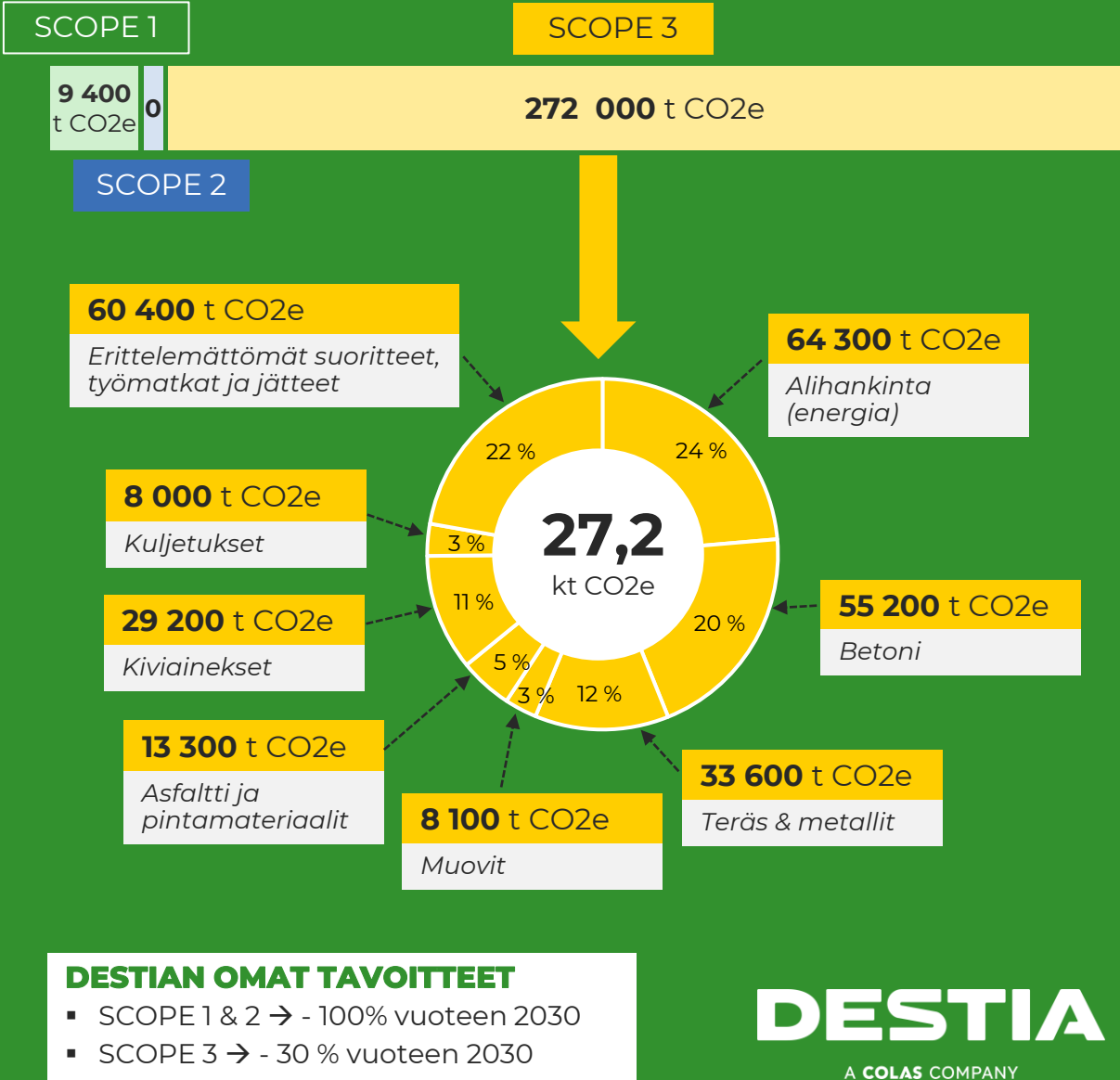
Polttoaineiden tuotanto

Työntekijöiden matkat

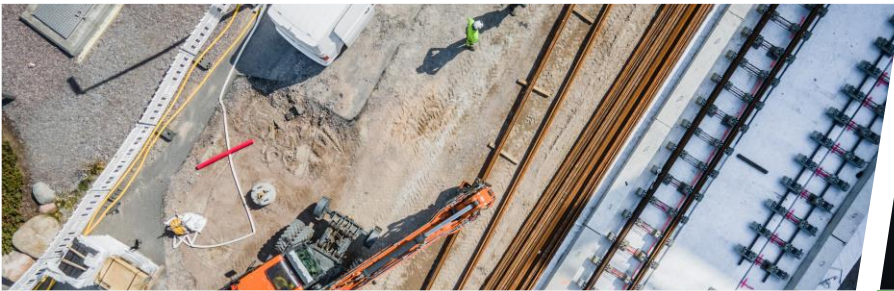
Ostetut tuotteet ja palvelut

Työkoneiden ym. valmistus

CASE DESTIA 2024



INFRA-ALAN PÄÄSTÖVÄHENNYKSIÄ ON KIIHDYTETTÄVÄ NOPEASTI KILPAILUKYVYN TURVAAMISEKSI



EU:n ja Suomen lait velvoittavat vähentämään päästöjä kaikilla toimialoilla, myös infra-alalla

- EU tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2050 mennessä. Päästövähennystavoitteita on kiristetty ja päästökauppa laajenee lähivuosina polttoaineisiin.
- Suomen ilmastolaissa asetetaan kansallisia ilmastotavoitteita. Suomen tavoite on lain mukaan olla hiili-neutraali viimeistään vuonna 2035.
- Jos EU:n tavoitteisiin ei päästä, Suomi voi joutua maksamaan satojen miljoonien kustannukset. Kalliit kustannukset syntyvät päästöyksiköistä, joita Suomi joutuu ostamaan, jos se ei pääse omin keinoin ilmastotavoitteisiin.

Lähteitä: EU 2024, YM 2024



Vihreän siirtymän teolliset investoinnit edellyttävät myös kestävästi toteutettua infraa

- Suomen valtio pyrkii houkuttelemaan merkittäviä teollisia investointeja sijoittumaan Suomeen.
- Infraa rakennetaan valtion, kuntien ja yksityisten tahojen toimesta.
- Vihreät investoinnit eivät perustu fossiilisiin polttoaineisiin ja luonnonvarojen ylikulutukseen.
- Vähähiilinen infrastruktuuri on välttämätöntä saavuttaa investointien houkuttelemiseksi.
- Teolliset toimijat tarvitsevat merkittävästi uutta infrastruktuuria ja tulevat käyttämään myös nykyisiä verkkoja.

Lähteitä: TEM 2024



Tällä hetkellä vain murto-osa infra-alasta toteuttaa vähähiilisuuden toimenpiteitä

- 19 % toimijoista toteuttaa vähähiilisyystoimenpiteitä useissa tai kaikissa kohteissaan.
- 70 % toimijoista ei kuitenkaan ole toteuttanut mitään vähähiilisuuden toimenpiteitä.
- Kehitys on ollut hidasta, koska infra-alalle ei ole kohdistettu riittävästi resursseja ja päästövähennystavoitteet puuttuvat.
- Tarvitaan määrätietoisia toimia ja laaja-alaista yhteistyötä alan vähähiilisuuden edistämiseksi.

Lähteitä: Rakennusteollisuus 2024

MONIA KEINOJA PÄÄSTÖVÄHENNYSTEN SAAVUTTAMISEKSI ON OLEMASSA – KANNUSTIMET ON SAATAVA KUNTOON



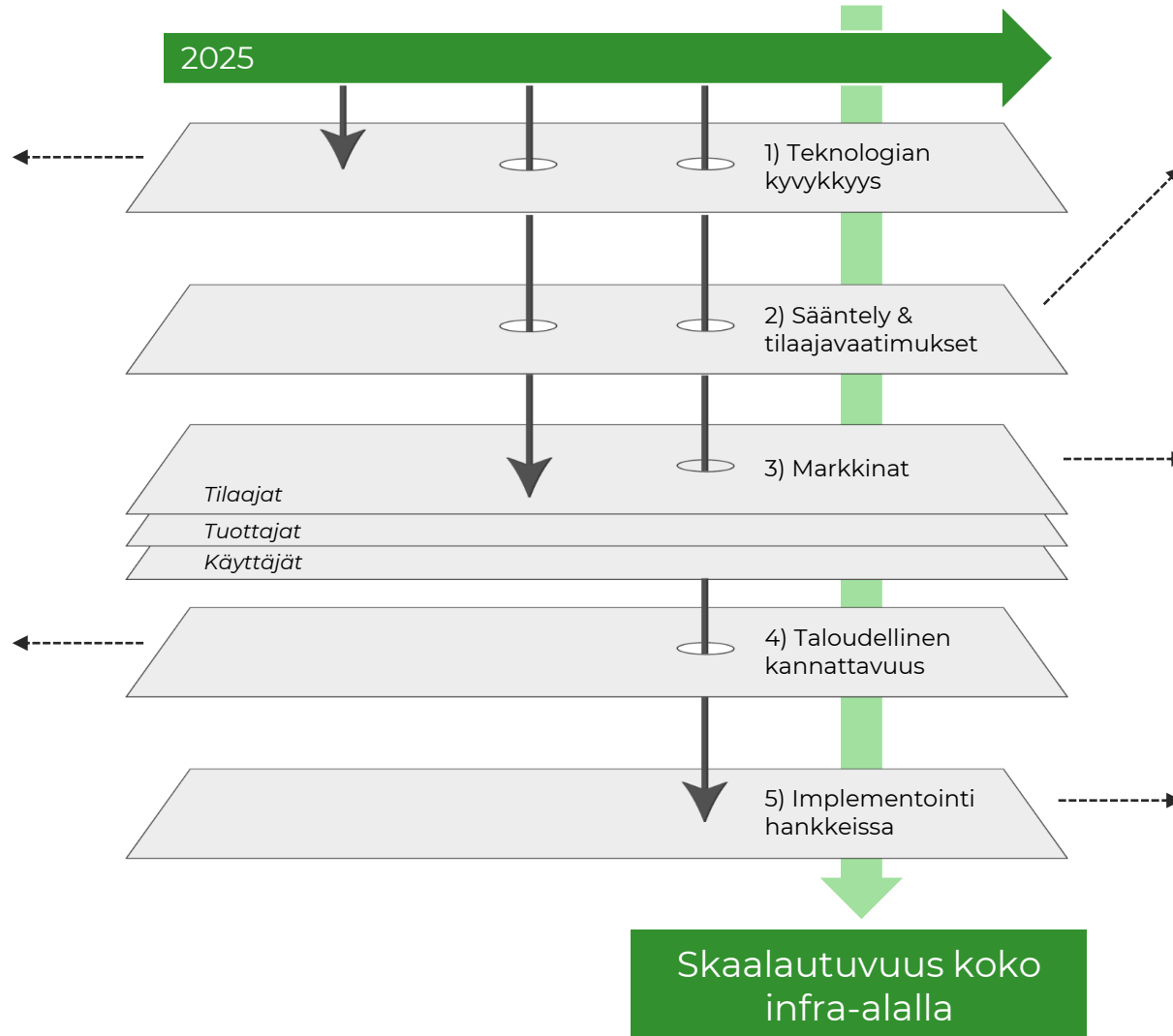
1) TEKNOLOGIAN ON OLTAVA KYPSÄÄ

Tällä hetkellä moni vähähiilinen rakennusmateriaali ja -tekniikka ei ole vielä ominaisuuksiltaan riittävän kypsää kaupalliseen käyttöön. Materiaaleja, ratkaisuja ja toimintamalleja on kehitettävä ja kokeiltava rohkeasti yhteistyössä alan kesken.



4) TALOUDELLINEN KANNATTAVUUS ON VARMISTETTAVA

Ilman taloudellista kannattavuutta uusien vähähiilisten ratkaisujen käyttöönotto on liian hidasta ja jopa mahdotonta.



2) SÄÄNTELYN TULEE OLLA KUNNOSSA

Sääntely ei vielä velvoita uusien materiaalien tai toimintatapojen käyttöön-ottoon. Uudet teknologiat eivät näy tilaajavaatimuksissa. Ohjeet ja käytännöt eivät mahdollista kokeiluja.



3) MARKKINAT MUODOSTUVAT TEKNOLOGIAN JA VAATIMUSTEN REUNA-EHDOISTA

Asiakkaiden tulee vaatia tuottajilta vähäpäästöisiä ratkaisuja ja jatkuvaa parantamista.



5) IMPLEMENTOINTI TAPAHTUU, KUN KAIKKI TASOT LÄPÄISTÄÄN

Vasta tämän jälkeen voidaan saavuttaa skaalautuvuutta infra-alalla.



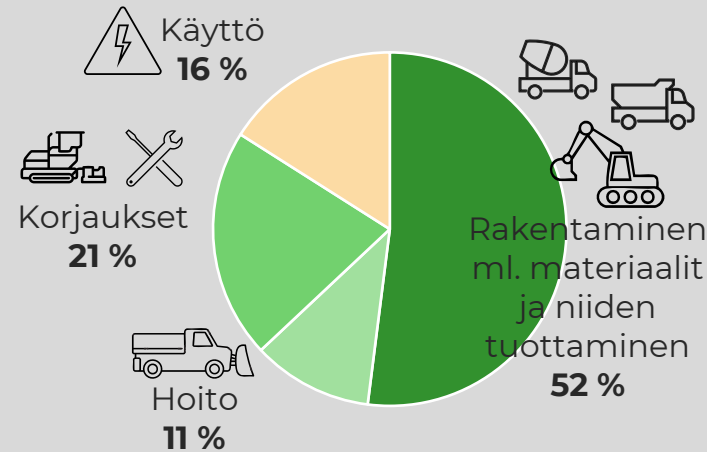
DESTIA

A COLAS COMPANY

LIKENNEINFRAAN ELINKAAREN HIILIJALANJÄLKI

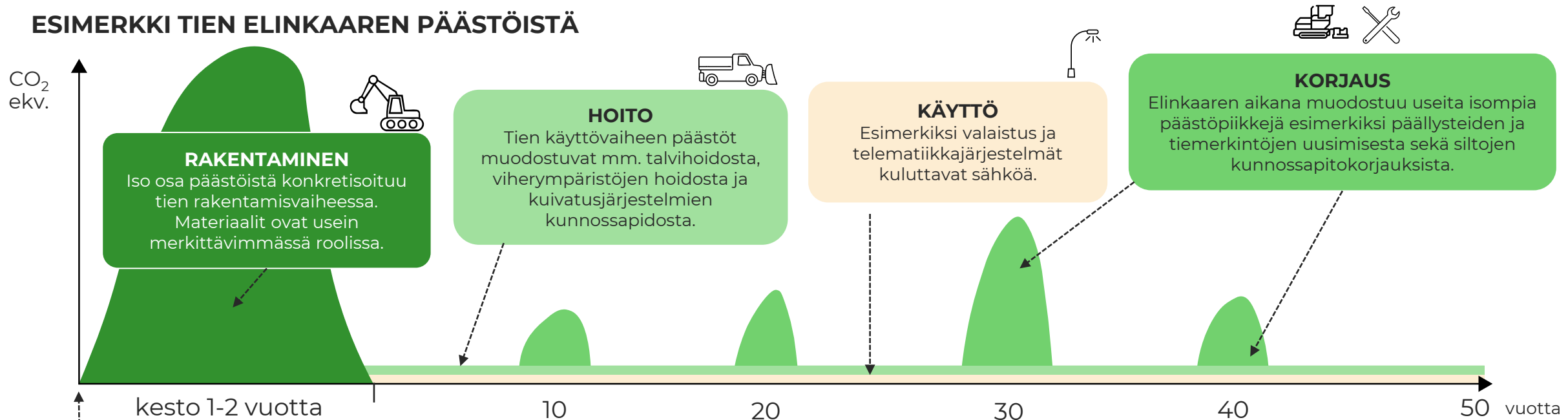
Infrarakenteiden eri osien odotettavissa oleva elinikä vaihtelee suuresti. Hiilijalanjäljen arvioinnissa elinkaarella tarkoitetaan aikajaksoa, joka valitaan toimenpiteiden tarkastelua ja vertailua varten. Esimerkiksi päällysteiden ylin kerros uusitaan vilkasliikenteisillä teillä muutaman vuoden välein, kun taas tavoitteellinen elinikä pohjarakenteille ja silloille on 50-100 vuotta.

Maanteiden ja ratojen tyypillinen hiilijalanjälki, t CO₂/v



On arvioitu, että vuositasolla noin puolet Suomen maanteiden, ratojen ja ratapihojen hiilijalanjäljestä muodostuu rakentamisesta ja toinen puoli kunnossapidosta, korjauksista ja käytön aikaisen sähköenergian päästöistä. Vuositasolla liikenteen päästöt ovat viisinkertaiset infran päästöihin nähden.

ESIMERKKI TIEN ELINKAAREN PÄÄSTÖISTÄ



Päätös rakentamisesta tehty

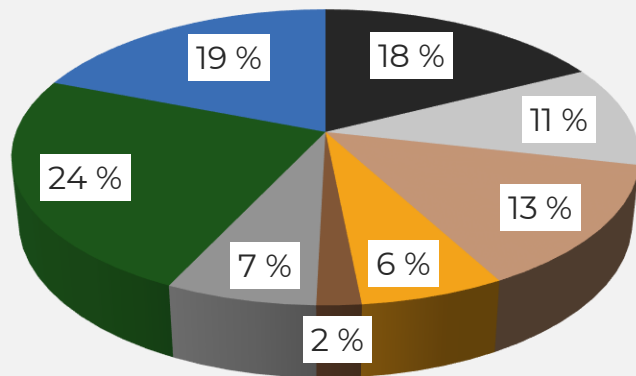
Huom.! Suuruusluokat ovat suuntaa antavia ja vaihtelevat jokaisessa hankkeessa.

DESTIA

A COLAS COMPANY

LIIKENNEINFRAAN RAKENTAMISEN JA YLLÄPIDON PÄÄSTÖVÄHENNYSPOIENTIAALI 2025 & 2030

Päästöjen jakauma
esimerkkitehankkeessa



- asfaltti
- betoni
- kiviainekset
- terästuotteet
- raudoitteet
- muut materiaalit
- kuljetukset
- työmaatoiminnot

Isoimmat vaikutusmahdollisuudet päästöihin on esi- ja yleissuunnittelu- vaiheessa (sijainti, linjaukset ym.). Myös rakentamisaikataululla voidaan edesauttaa päästövähennysmahdollisuuksia.

Tärkeimmät keinot vähentää päästöjä v. 2025

Vaihtoehtoiset polttoaineet ja sähköistetty kalusto työmaalla
Vähähiilisten päämateriaalien valinta (*BAT)
Massansiirtojen optimointi
Pohjanvahvistuksiin liittyvät suunnitteluratkaisut

*BAT = best available techniques

Päästövähennysmahdollisuus hankkeen kokonaispäästöistä

15–20 %
- Raudoitteet, terästuotteet 0–5 % - Asfaltti 0–5 % - Betoni 0–5 % - Kiviainekset 5–10 %

0–5 %

0–5 %

Päästövähennysmahdollisuudet ovat osin päällekkäisiä.

Tärkeimmät keinot vähentää päästöjä v. 2030 **

Vaihtoehtoiset polttoaineet ja sähköistetty kalusto työmaalla
Rakennustuotteiden kuljetusten päästöt
Vähähiilisten päämateriaalien valinta

Päästövähennysmahdollisuus hankkeen kokonaispäästöistä

20–25 %
5–10 %
- Raudoitteet, terästuotteet 5–10 % - Asfaltti 5–10 % - Betoni 5–10 % - Kiviainekset 5–10 %

** verrattuna tavanomaiseen vuonna 2025 toteutettuun hankkeeseen



Tyypillisellä hankkeella mahdollista saavuttaa
20–40 %
päästövähennys
vuonna **2025**



Tyypillisellä hankkeella mahdollista saavuttaa
60 %
päästövähennys
vuonna **2030**

DESTIA

A COLAS COMPANY

CASE ILMASTONEUTRAALI INFRASTRUKTUURI 2040 RUOTSI, TRAFIKVERKET

Liikenneinfrastruktuurin rakentamisen, käytön ja ylläpidon ilmastovaikutusten vähentämiseksi Ruotsin liikennevirasto Trafikverket on asettanut tavoitteen ilmastoneutraalista infrastruktuurista vuoteen 2040 mennessä*.



Miten?

- Selkeät vaiheittaiset päästövähennystavoitteet sekä suunnitelmat niiden toteuttamiseksi ja todentamiseksi.
- Tavoitteiden saavuttamiseksi infrahankkeille asetetaan esim. tiettyihin materiaaleihin, polttoaineisiin, ajoneuvoihin ja päästötietojen raportointiin liittyviä vaatimuksia.
- Vaatimusten täyttämättömyys voi johtaa sakkoihin ja toisaalta vaatimusten ylittäminen bonuksiin. Jos hankkeella sovelletaan bonuksia, ovat ne lähtökohtaisesti 1–1,50 SEK (n. 0,09–0,14 €/kg CO₂e. Trafikverket ohjeistaa, että sakot olisivat bonuksiin nähden kaksinkertaisia.

* Liikenneinfrastruktuurin ilmastovaikutusten vähentämisen välitavoitteet (vähennys verrattuna vuoden 2015 tasoon)



Trafikverketin ilmastovaatimukset sopimuksissa

Hankesopimuksiin sisällytettäviä ilmastovaatimuksia kuvataan alla olevassa taulukossa. Vaatimukset ovat osittain erilaisia esimerkiksi ≥ 50 milj. kruunun (n. 4,6 milj. €) ja < 50 milj. kruunun hankkeille, sekä kunnossapitoprojekteille.

Prosenttivähennysvaatimukset

- **Vaatimuksen** mukaan projektin kasvihuonekaasupäästöjä (materiaalit ja polttoaineet) tulee vähentää ilmastovaikutusten vähentämisen välitavoitteiden mukaisesti (esitellään dian vasemmassa alakulmassa, vertailuvuosi 2015).
- **Todennetaan** mm. päästölaskennalla.
- **Vuonna 2025** prosentuaalisen vähennyksen tulee olla vähintään 30 %.



Materiaalien ja tuotteiden enimmäispäästöt

- **Vaatimuksia** on asetettu tietyille päästöintensivisille materiaaleille, kuten terästuotteille, betonille ja asfaltille.
- **Todennetaan** mm. toimittajakohtaisilla EPD-ympäristöselosteilla.
- **Vuonna 2025** esim. raudoiteteräkselle asetetut enimmäispäästöt ovat 0,52 kg CO₂e/kg, mikä on noin 8 % pienempi kuin Suomen kansallisen päästötietokannan (CO2data.fi) arvo.



Ajoneuvo- ja polttoainevaatimukset

- **Vaatimukset** uusiutuvan polttoaineen käytölle ja päästöttömien ajoneuvojen osuudelle tiukentuvat vuosittain.
- **Todennetaan** ajoneuvoluettelolla ja polttoaineraportoinnilla.
- **Vuonna 2025** esim. uusiutuvan polttoaineen osuuden (kaikki ajoneuvot ja työkoneet) tulee olla vähintään 50 %.



Trafikverketin konseptin hyötyjä:

- ✓ Ilmastoneutraali infrastruktuuri -tavoitteen jakaminen pieniin osatavoitteisiin tekee siitä helpommin lähestyttävän.
- ✓ Selkeät ja aikataulutetut osatavoitteet auttavat alan toimijoita varautumaan tulevaisuuden vaatimuksiin hyvissä ajoin.
- ✓ Tavoitteet ja vaatimukset ovat helposti mitattavia ja seurattavia.

DESTIA

A COLAS COMPANY

CASE PÄÄLLYSTYSURAKAT NORJA, STATENS VEGVESEN

Norjan valtion tieverkosta vastaava Statens Vegvesen on asettanut tavoitteekseen vähentää asfalttipäällystysurakoiden kasvihuonekaasupäästöjä 70 prosentilla vuoteen 2030 mennessä.



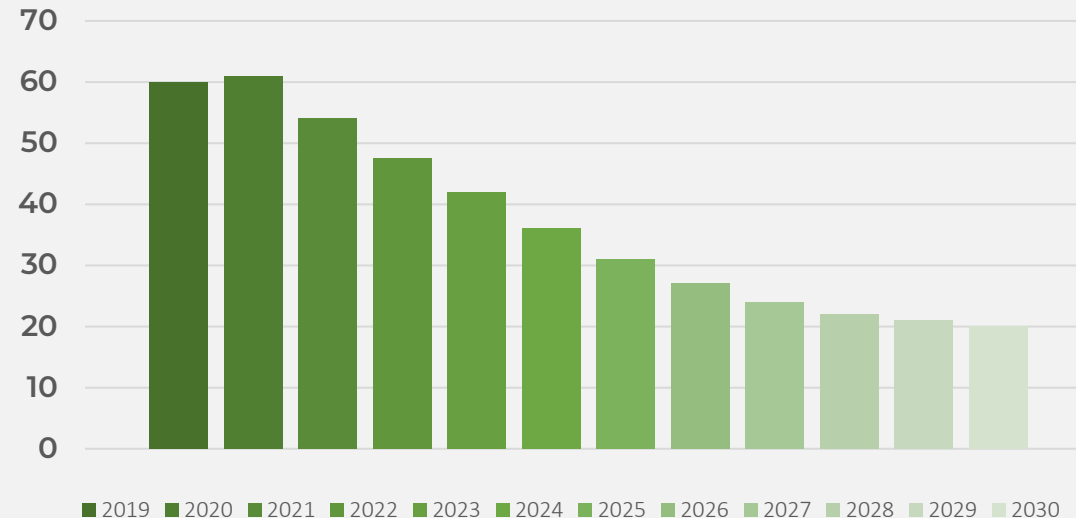
Miten?

- Selkeä strategia ja toimenpidesuunnitelma vähentää päästöjä sisällyttämällä urakkasopimuksiin CO₂e-painotuksen
- Tehty tiiviissä yhteistyössä asfalttiteollisuuden kanssa – urakoitsijat, toimittajat, konsultit
- Yksinkertainen toteutus ja uskallus kokeilla.

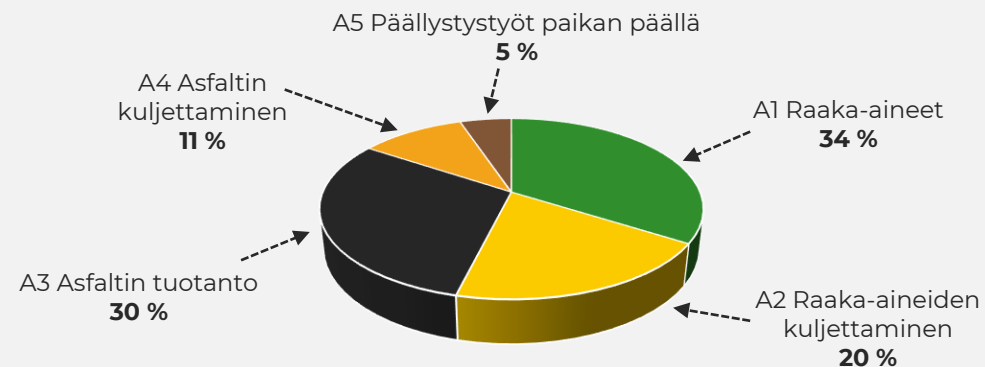
CO₂e-painotus urakoitsijan valinnassa

- Hiilidioksidin hinta: 5 NOK/kg CO₂e (≈ 0,5 €/kg CO₂e)
- Tarjoaja, jolla alhaisimmat CO₂e-päästöt: ei lisäystä tarjoussummaan
- Muut tarjoajat: lisäys (5 NOK) jokaista CO₂e-kiloa kohden, jonka he ovat alhaisimman yläpuolella
- Urakoitsija valitaan halvimman vertailuhinnan perusteella.
- Sopimussumma on voittaneen urakoitsijan alkuperäinen tarjoussumma.

CO₂-päästöt asfalttitonnia kohti



Päästöjen jakautuminen urakkasopimuksissa vuonna 2022



DESTIA

A COLAS COMPANY

CASE KAUPUNKIEN TYÖMAAT

OSLON KAUPUNKI, PÄÄSTÖTÖN TYÖMAA

Oslon kaupungin tavoitteena on tehdä kaikista omista työmaistaan kaluston osalta päästöttömiä vuoteen 2025 mennessä (sähkö- ja vetykalusto). Vuoteen 2030 mennessä kaikkien muidenkin työmaiden tulee olla kaluston osalta päästöttömiä.



Taustaa

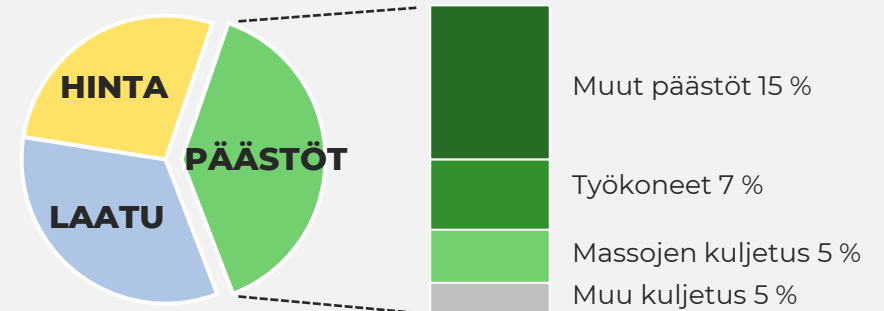
Koneiden käyttö työmailla aiheuttaa Oslon päästöistä yli 13 %. Oslon tavoitteena on vähentää päästöjään 95 %:lla vuoteen 2030 mennessä (lähtötaso 2009). Vuonna 2019 kaupunki julkisti vaatimuksia fossiilivapaalle (mm. HVO) rakentamiselle ja kuljettamiselle. Samaan aikaan täysin päästöttömän kaluston (sähkö ja vety) käytöstä alettiin palkita sopimuksissa. Ensimmäinen täysin sähköinen työmaa käynnistyi Oslon keskustassa vuonna 2019. The Guardianin laatiman artikkelin mukaan lokakuussa 2024 kaksi kolmasosaa Oslon kaupungin omien työmaiden rakennustöistä toteutettiin sähkökalustolla ja yksi kolmasosa biokaasulla.

Lisähyödyt päästövapaasta rakentamisesta kaupungeissa

- ✓ Ei lähipäästöjä ja tätä kautta parempi ilmanlaatu
- ✓ Vähemmän melua ja häiriötä tiiviissä kaupungissa
- ✓ Mukavampi työympäristö – ei tarvetta kuulosuojaimille

Oslon kaupungin vaatimukset sopimuksissa

Oslon kaupungin rakennusprojekteissa käytettävissä ajoneuvoissa ja rakennuskoneissa tulee pääsääntöisesti olla päästötöntä tekniikkaa. Muun teknologian käytön mahdollistavat hankinnat on perusteltava erikseen sopimusstrategiassa. Sopimuksissa päästöillä on 30 % painoarvo. Hinnan merkitys päätöksissä on pienentynyt. Tämä parantaa urakoitsijoiden mahdollisuuksia investoida päästöttömään kalustoon ja vähentää toiminnan riskejä, kun päästöjen vähentäminen ei vaikuta sopimuksen voittamiseen.



- *Täysin päästöttömät teknologiat, kuten sähkö ja vety, saavat suurimmat pisteet kilpailutuksissa, kun biokaasu saa puolet tästä. Fossiiliton nestemäinen uusiutuva polttoaine on vähimmäisvaatimus tarjouskilpailuun osallistumiselle.*
- **Noin puolet päästöjen painoarvosta sopimuksissa koskee kalustoa ja loput muita kriteerejä, mm. materiaalien päästöjä ja rakennusten energiankulutusta.**



Selkeät tilaajan tavoitteet, urakoitsijoiden riskien huomiointi ja aktiivinen kommunikointi ovat avaimia työmaiden päästöjen vähentämiseen. Oslon kaupunki on lähtenyt luomaan määrätietoisilla toimilla markkinaa vähäpäästöisille työmailla. Kaupungin markkinatoimet mahdollistavat vähäpäästöisyyden myöhemmin myös muilla Oslon alueella olevilla työmailla, kun käytännöt ovat kehittyneet ja markkinoille on tullut saataville vähäpäästöisiä työkoneita.

DESTIA

A COLAS COMPANY

EHDOTUKSIA INFRAN VÄHÄHIILISYYDEN SAAVUTTAMISEKSI

VÄHÄHIILISIIN RATKAISUIHIN TULEE KANNUSTAA SIIRTYMÄVAIHEESSA

- Kaikkiin kilpailutuksiin CO₂-päästöjen vähentämiseen kannustava elementti, esimerkiksi vaatimukset uusiutuvalle energialle, työkonoiden käyttövoimille ja muille päästövähennyskeinoille.
- Resursoinnissa toistaiseksi korkeampien kustannusten huomiointi.
- Kaikkiin hankkeisiin vaatimus elinkaari-päästöjen (LCA) laskennasta sekä päästö-vähennyskeinojen tunnistamisesta ja käyttöönotosta.



TARVITAAN LAAJAA YHDESSÄ KEHITTÄMISTÄ

- Vähähiilisten ratkaisujen rohkea käyttöönotto, pilottien mahdollistaminen ja kokemusten jakaminen. Hyvänä esimerkkinä Vt 6 Korian kohta hanke*.
- Aktiivinen vuorovaikutus lainsäätäjien, tilaajien, suunnittelijoiden, rakentajien sekä materiaali- ja laitevalmistajien kesken.



TUTKIMUSTOIMINTAAN MERKITTÄVÄ LISÄPANOS INFRA-ALAN KEHITTÄMISEKSI

- Suurien hankkeiden tulee toimia kehittämisen alustoina mm. tutkimus-laitoksille, yliopistoille ja yritysten innovatiivisille ratkaisuille.
- Muodostetaan systemaattinen lähestymistapa tutkimukseen ja seurantaan.
- Kehitystulokset tulee juurruttaa pysyvästi käyttöön pilottihankkeiden kautta.



PÄÄTÖKSENTEON TULEE POHJAUTUA TIETOON

- Hankkeille tulee laskea päästöjen perustaso ja asettaa LCA-laskentaan perustuvat päästövähennystavoitteet.
- Kaikista hankkeista on saatava päästötiedot ja vertailutietoa kehittämisen tarkoituksiin.
- Päästönäkökulman huomioiminen mahdollisimman aikaisessa suunnitteluvaiheessa on tärkeää.
- Toimenpiteiden vaikuttavuutta on mitattava ja seurattava.



** Vt 6 Korian kohta -hankkeessa mahdollistettiin vähähiilisen uusiosideaineen käyttö pilaristabiloinnissa sekä seulomattoman kevytsoran ja pohjakuonan käyttö pengerrakenteissa."*

DESTIA

A COLAS COMPANY



DESTIA GREEN PAPER

Firdonkatu 2 T 151, 00520 Helsinki | 020 444 11 | www.destia.fi
facebook.com/DestiaOy | linkedin.com/company/Destia | instagram.com/destia_oy

DESTIA
A COLAS COMPANY