

Ilmastomuutoksen hillintä päällysteiden korjauksen hankinnoissa

Väyläviraston ympäristöiltapäivä 2025

Ossi Saarinen,
Teiden kunnossapidon asiantuntija
Väylävirasto



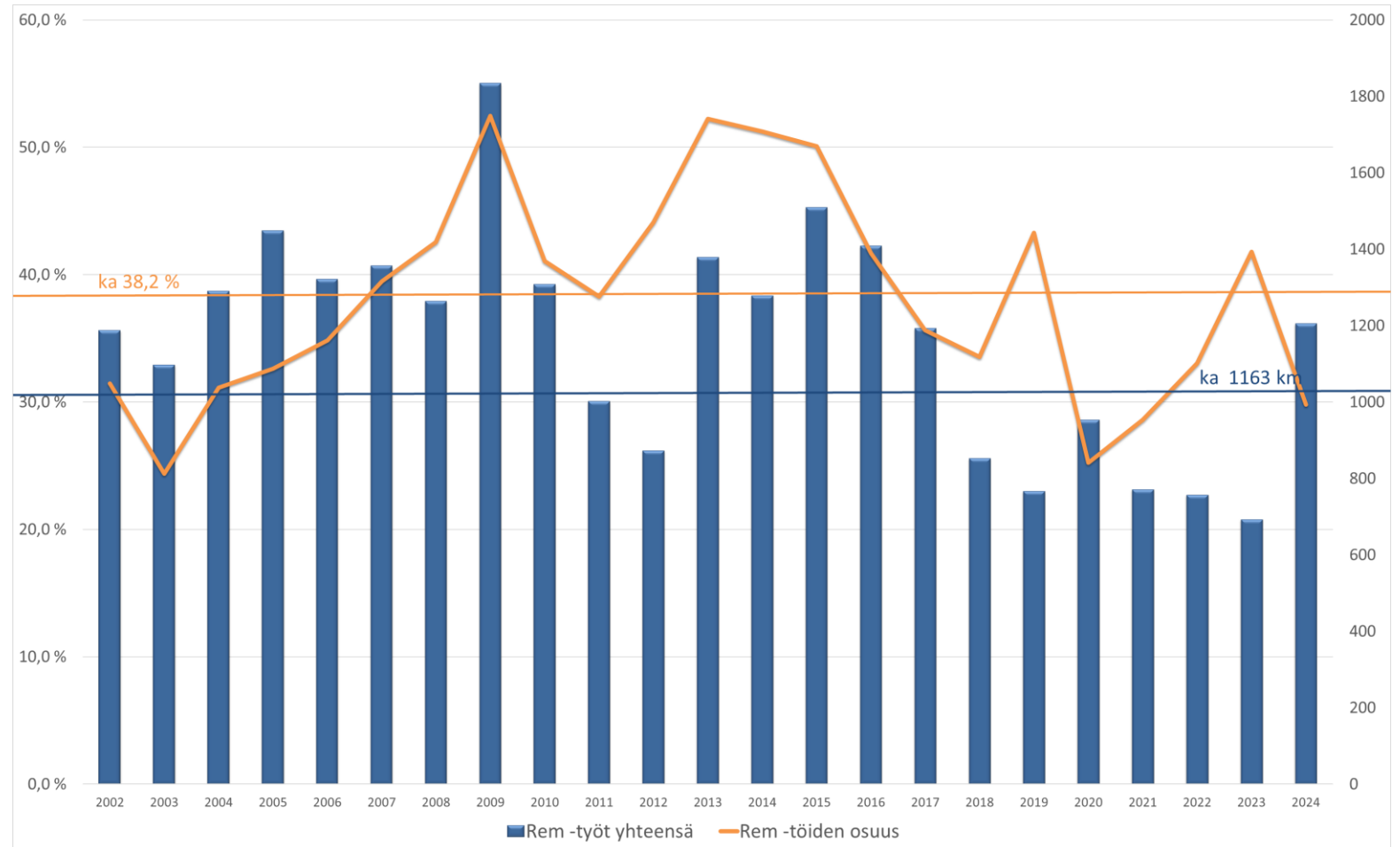
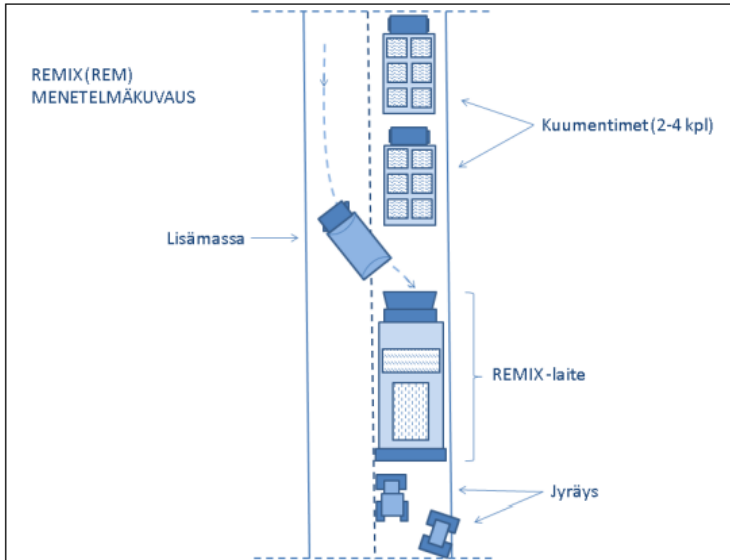
Väylävirasto
Trafikledsverket

25.9.2025



Asfalttia on kierrätetty jo pitkään – REM / UREM -töiden määrät ja osuudet päälystysohjelmasta 2002-2024

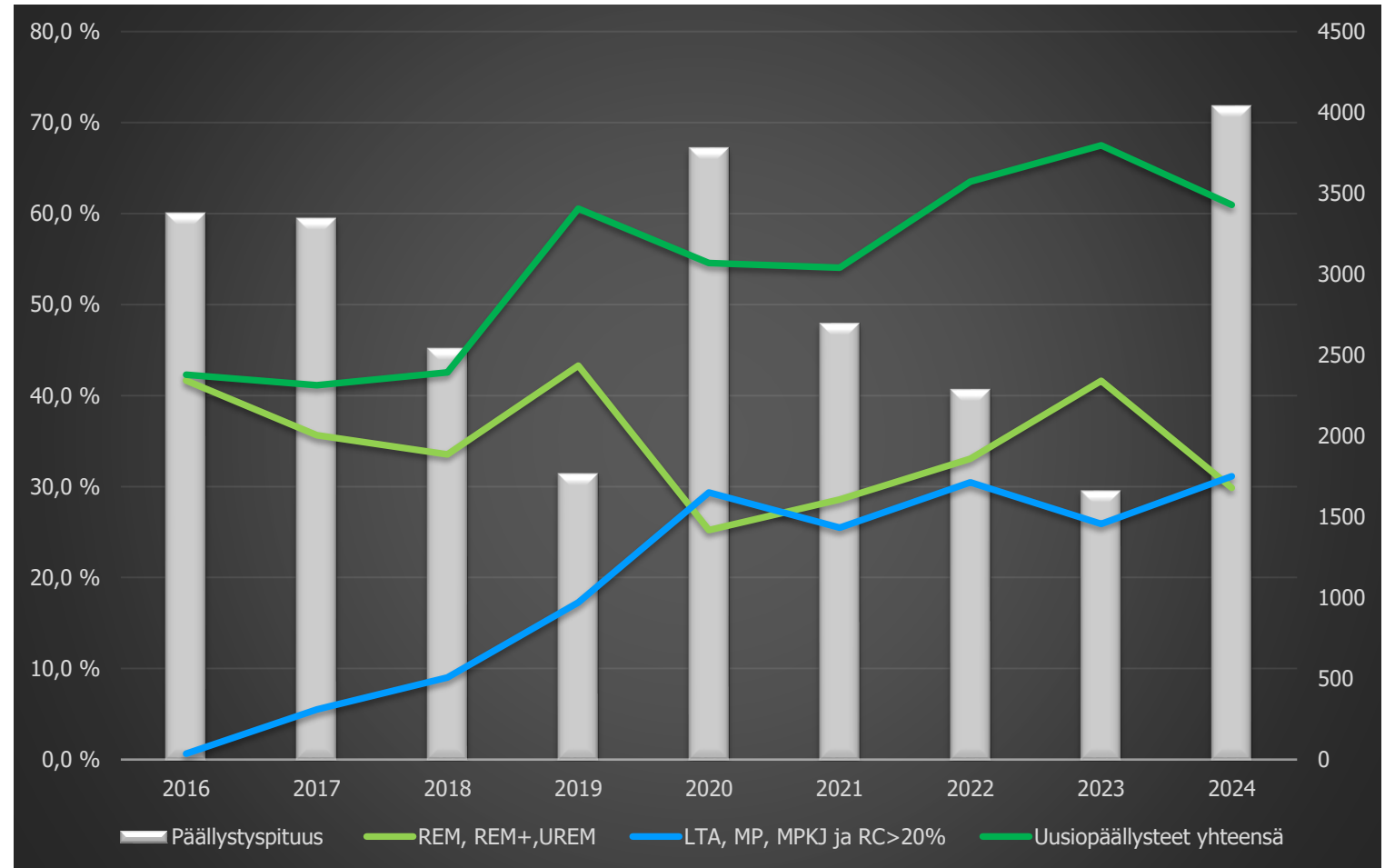
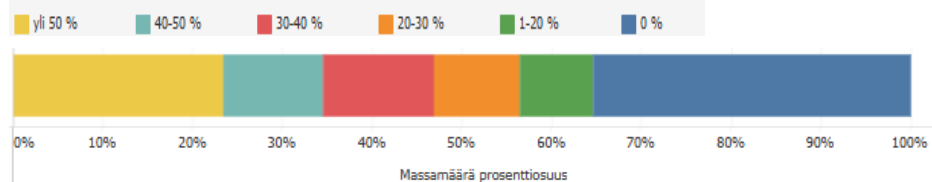
- Rem -menetelmiä on käytetty jo 90 -luvulta lähtien erityisesti vilkasliikenteisten pääteiden korjaukseen
- Mitä vähemmän on päällysteisiin käytettävä rahoitus, yleensä sitä suurempi on REM/UREM-menetelmien osuus päälystysohjelmasta
 - Esim. vuodet 2020 ja 2024, jolloin päällystettiin keskimäärin noin 4000 km/vuodessa.
- Osuus päällystyspituudesta on ollut lähes 40 %
- Vanhaa asfalttia hyödynnetään yleensä 65-75 %



Asfaltin kierrätys on lisääntynyt viime vuosina – Uusiopäällysteiden määrän kehitys vuodesta 2016 lähtien

- **Asfalttia kierrätetään yhä enemmän ja asfalttirouheen käyttöä pyritään edistämään hallitusti edelleen ilman, että elinkaarikustannukset tai –päästöt kasvavat → vaatimukset lopputuotteelle**
- Viime vuosina uusiopäällysteiden määrä on noussut yli 60 -prosenttiin
- Erityisesti asfalttiasemilla asfalttirouheen käyttö on lisääntynyt viime vuosina
- REM ja UREM- töiden osuus on ollut vuosia merkittävässä roolissa.
- Varsinkin Etelä-Suomessa on paljon saatavilla asfalttirouhetta

Asfalttirouheen käyttömäärät kohteittain

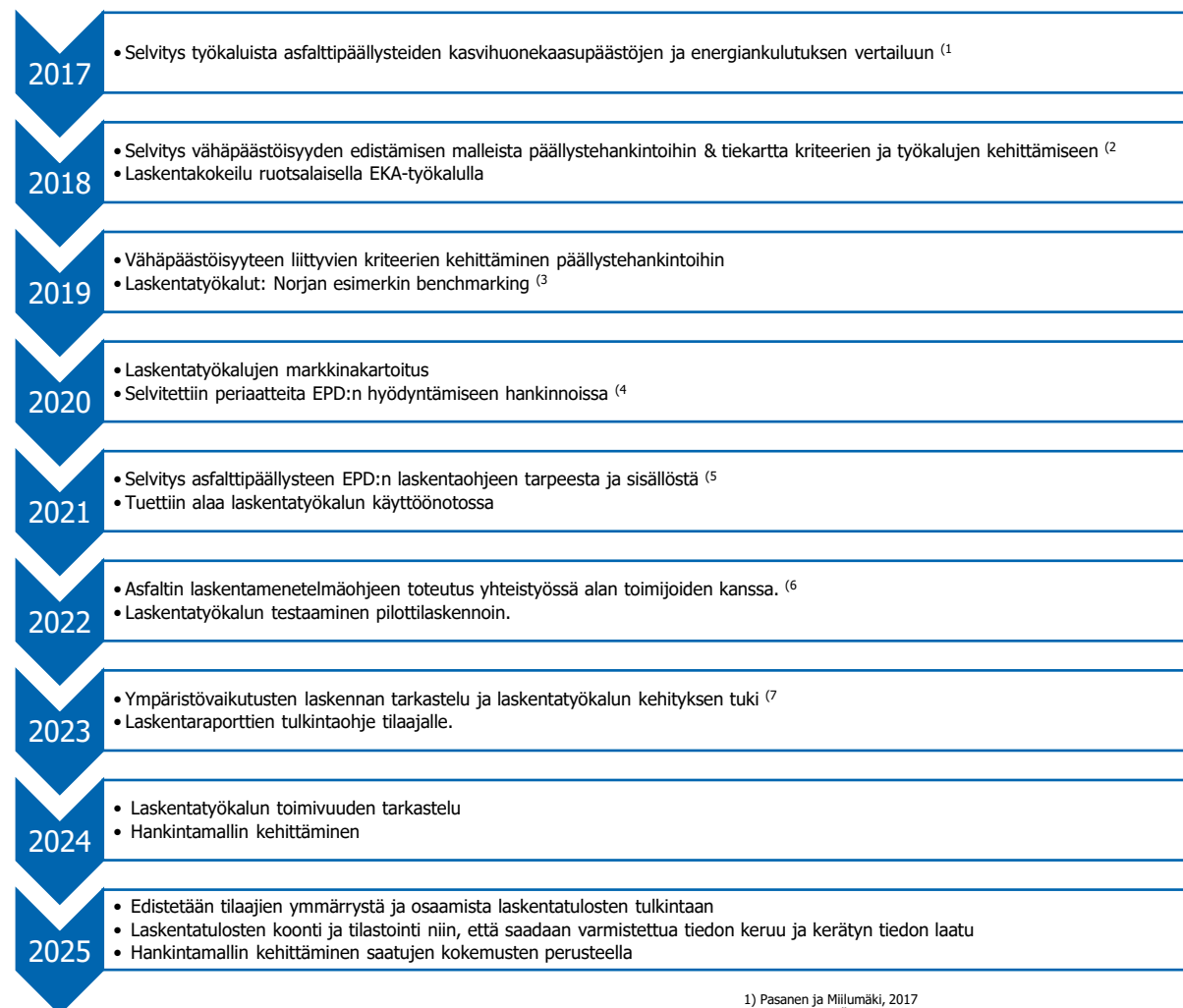




Päällystysurakoiden ympäristövaikutusten laskennan ja seurannan edistyminen

Väylävirasto on kehittänyt päällystyshankintojaan vähäpäästöisempään suuntaan jo pitkään

- Väylävirastolla on kunnianhimoisia tavoitteita väylänpidon kasvihuonekaasupäästöjen ja energiankulutuksen vähentämiselle.
- Yhtenä keinona tavoitteiden edistämiseksi kehitetään hankinnoissa käytettäviä vaatimuksia ja todentamisen työkaluja.
- Erityisesti vuodesta 2017 lähtien päällysteiden hankintoja on alettu kehittää vähäpäästöisemmiksi.
- Koko ala on ollut vahvasti mukana edistämässä päällystealaa kohti vähäpäästöisyyttä
- Motiva toiminut enimmäkseen projektikonsulttina



1) Pasanen ja Miilumäki, 2017
2) Merenheimo, Österlund ja Bergman, 2018
3) Merenheimo, Varis ja Federley, 2020
4) Merenheimo, Finér, Varis ja Federley, 2020
5) Teirasvuo, Finér, Federley ja Merenheimo, 2021
6) Teirasvuo, Federley, Varis ja Finér, 2023
7) Teirasvuo, Federley, Varis ja Heponiemi, 2024

Ympäristövaikutusten laskenta ja niiden kehittäminen 2024-2025

- Vuonna 2024 päällystysurakoiden päästölaskennoista saatiin ensimmäiset kokemukset Suomen olosuhteisiin räätälöidyillä laskentasäännöillä.
 - Vuonna 2024 päällystyskohteilta tehtiin laskentoja yhteensä 45 kpl
 - Saatiin kokemusta eri asfalttimassojen, menetelmien ja rouhemäärien vaikutuksista päästöihin
 - Vaikka laskentoja tuli eri urakoitsijoilta ympäri Suomea, olivat tulokset keskenään hyvin linjassa.
- Vuonna 2025 on tarkennettu laskentojen vaatimuksia ja samalla lisätty pyydettävien laskentojen määrää.
 - Arvio noin 60 kpl

Urakoitsijan toimittama raportti tulee olla päällystyskohteelta tehty projektikohtainen julkaisematon ympäristövaikutusten laskenta, joka on laadittu kohteen todellisilla toteutuneilla tiedoilla kohteen valmistuttua ainakin moduuleista A1-A5. Laskennan tulokset ilmoitetaan yhtä asfalttitonnia kohden.

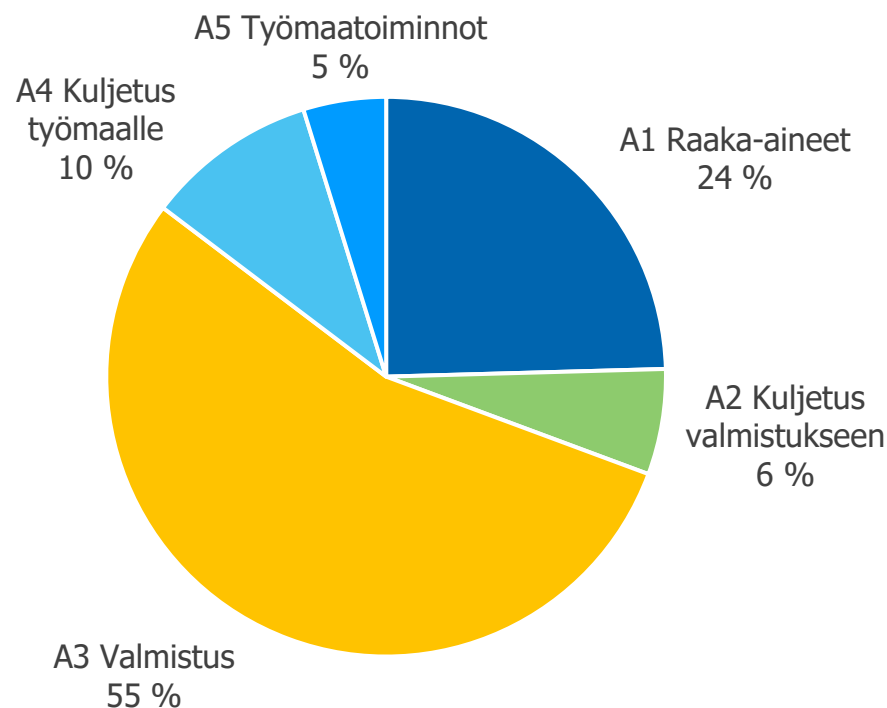


Väylävirasto
Trafikledsverket

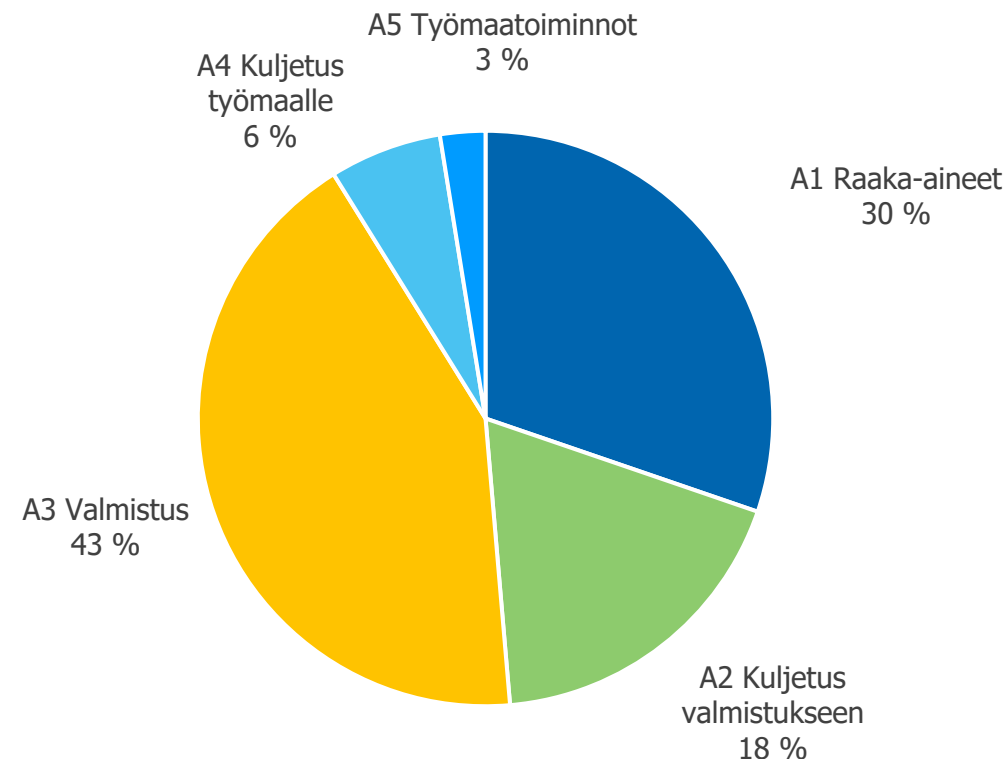
AB- ja SMA-massoille tehtyjen laskelmien GWP-total jakauma, moduulit A1-A5

Valmistuksella ja raaka-aineilla on merkittävä vaikutus kokonaispäästöihin.

AB16 A1-A5
21 kpl
MP, LTA, TAS
RC 0-60 %



SMA16 A1-A5
5 kpl
LTA
RC 0-20 %



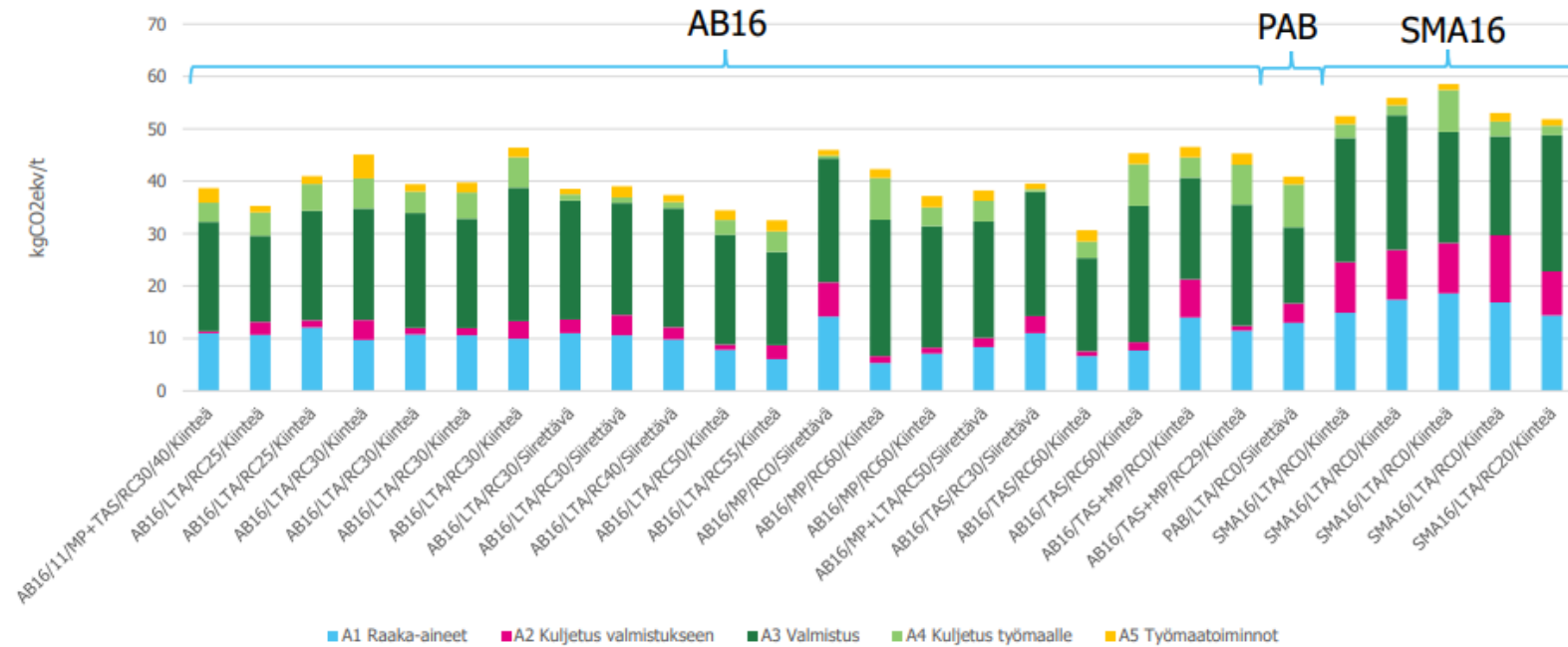
- **Kivimastikiasfaltti (SMA)**, jota käytetään vilkkaasti liikennöidyn tieverkon kulutuskerroksena. SMA kestää hyvin nastarengaskulutusta ja plastista deformaatiota.
- **Asfalttibetoni (AB)**, joka on yleisin keskivilkkaiden teiden päällystetyyppi.
- **Pehmeä asfalttibetoni (PAB)**, jota käytetään vähäliikenteisellä tieverkolla.

Yksittäisille massoille tehtyjen laskelmien GWP-total päästöt moduuleista A1-A5 (MP, LTA, TAS)

Havaintoja laskennoista

- Moduuli A1: Raaka-aineet
 - Asfalttirouheen osuus vaikuttaa selvästi syntyviin päästöihin.
 - Osalla lisäaineita on myös merkittävä vaikutus päästöihin, vaikka niitä käytetään pieniä määriä.
- Moduuleissa A2 ja A4, kuljetuksilla on iso merkitys päästökertymässä.
 - Pitkät kuljetusmatkat kasvattavat merkittävästi päästöjä.
- Moduuli A3: Asfaltin valmistus
 - Huomioidaan siirrettävän aseman siirto, mutta siitä aiheutuneet päästöt eivät ole tällä hetkellä merkittäviä.
 - Merkittävimmät päästölähteet moduulissa ovat polttoöljyn ja maakaasun käyttö.
- Moduuli A5: työmaatoiminnot
 - Osuus on pieni suhteessa muihin moduuleihin

Nimeäminen: asfalttimassa / levitysmenetelmä(t) / asfalttirouheen osuus [%] / siirrettävä vai kiinteä asfalttiasema



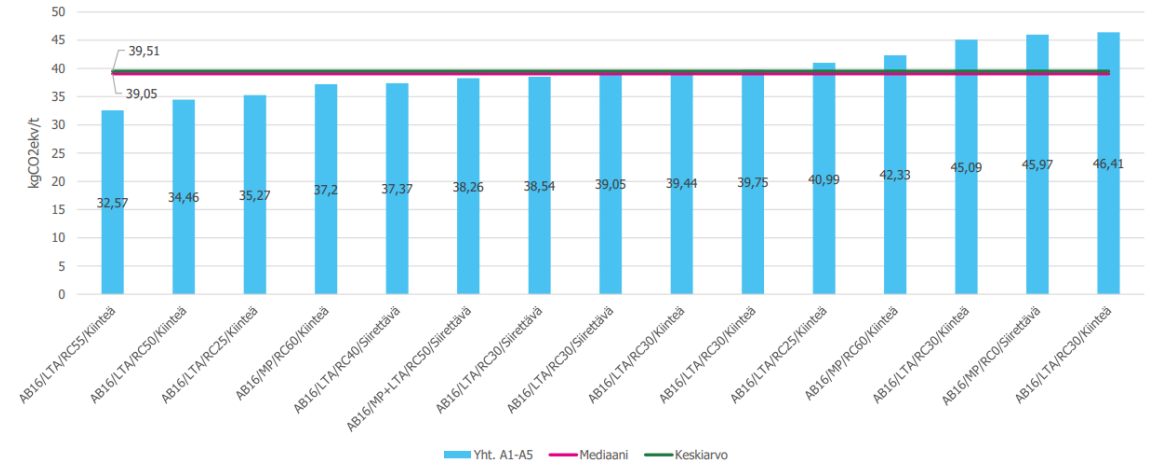
- Kivimastikiasfaltti (SMA)**, jota käytetään vilkkaasti liikennöidyn tieverkon kulutuskerroksena. SMA kestää hyvin nastarengaskulutusta ja plastista deformaantumista.
- Asfalttibetoni (AB)**, joka on yleisin keskiviikkaiden teiden päällystetyyppi.
- Pehmeä asfalttibetoni (PAB)**, jota käytetään vähäliikenteisellä tieverkolla.

Ympäristövaikutusten laskenta – Bonus alitetuista päästöistä

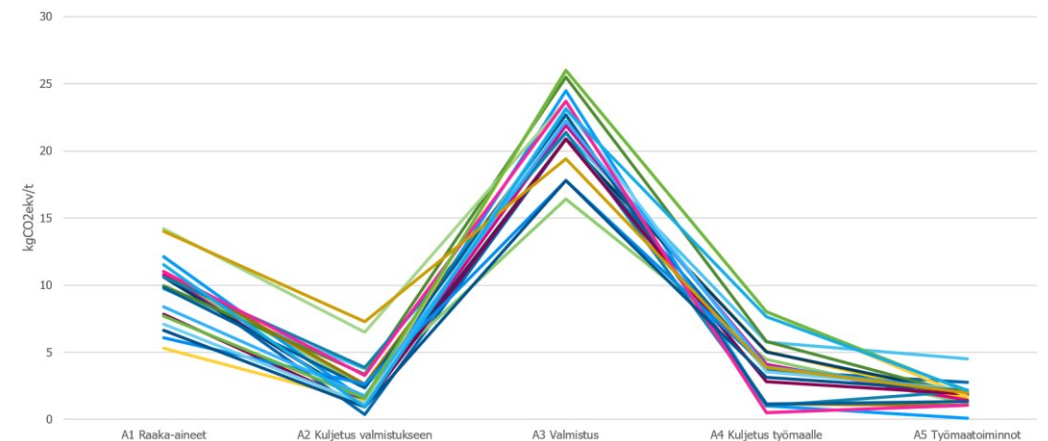
- Vuoden 2024 aikana kehitettiin päällystyshankintoihin bonusmalli, jolla on mahdollista ohjata päästövähennyksiin.
 - Vuoden 2024 ympäristövaikutusten laskentatulosten pohjalta pystyttiin luomaan CO2ekv-päästöjen raja-arvo **AB16-massalle**, jonka alittaessa urakoitsijalla on mahdollista saada bonusta.

→ **Vuonna 2025 testataan bonusperusteista hankintamallia 5 viidessä urakassa.**

- Mahdollinen bonus määräytyy kaavalla:
 - Bonus (€) = päästön hinta (€/kgCO2ekv) * kohteen laskennassa olleet AB16 asfalttitonnit (t) * (vertailupäästötaso (kgCO2ekv/t) - urakoitsijan laskettu päästötaso AB16 massoille (kgCO2ekv/t))**
 - Laskennoissa käytettävä päästön hinta on 0,08 €/kgCO2ekv ja vertailupäästötaso on 39 kgCO2ekv/tonni.**
- Erillistoimeksiantokohtaisesti maksettava bonus on kuitenkin enintään 5000 €.**



AB16-massoille tehtyjen laskelmien GWP-total päästöt moduuleista A1-A5 (MP, LTA, TAS) – hajonta eri moduuleissa



Toimenpiteet

Toimenpiteet

Ympäristövaikutusten laskentaan perustuva bonus useissa samantyyppisissä AB16 MP/LTA päällystysurakoissa.

Selvitetään auditointi- ja tarkastamismalleja todentamisen vahvistamiseksi.

Päivitykset päästöjen huomioimisen bonusmalliin tai vaihtoehtoisen mallin luominen.

Ympäristövaikutusten laskentojen tekoa lisätään.

Toimenpiteet

Ympäristövaikutusten laskennat osana ohjausta tai bonuksena uusissa urakoissa/ menetelmissä.

Kokeillaan auditointi- tai tarkastusmallia

Toimenpiteet

Ympäristövaikutusten laskentojen pyydetään tai hyödynnetään suurimmassa osassa urakoista.

2030

Tulokset

Päällysteiden kokonaispäästötietojen selvittäminen ja vähennyspotentiaalien arviointi.

Ensimmäiset kokemukset ohjausmallista.

Todennettavat päästövähennykset.

Valmistaudutaan bonusmallin laajentamiseen uusiin menetelmiin.

Tulokset

Todennettavat päästövähennykset.

Kokemukset soveltuvasta päästökustannuksesta.

Lisätietoa laskentojen tarkkuudesta.

Tulokset

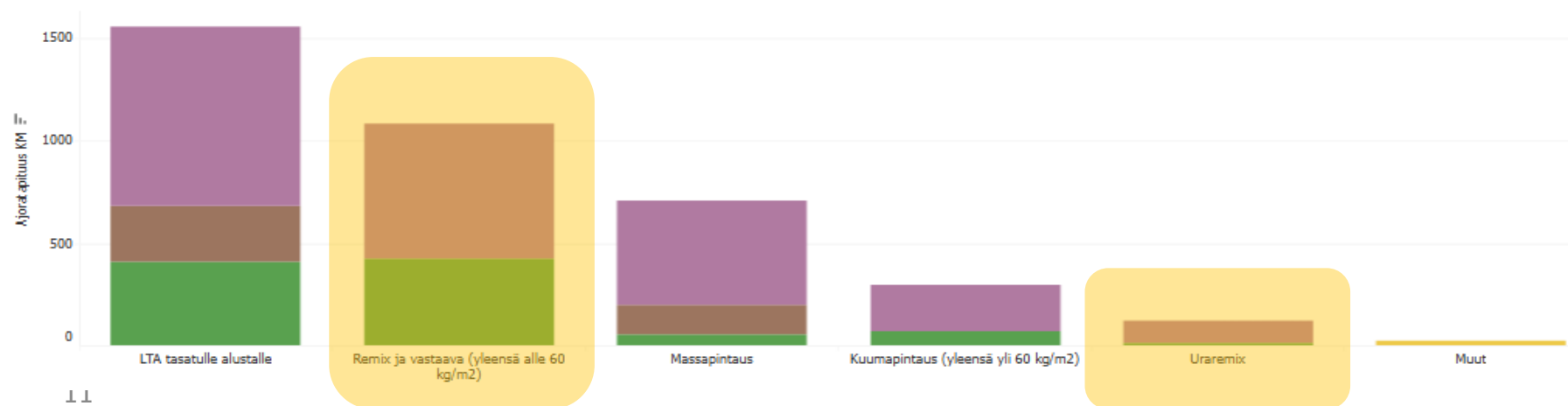
Tulokset

Päästöt ohjaavat lähtökohtaisesti Väyläviraston päällystysurakoiden hankintoja.

Laskentojen kehittämisen kannalta on tärkeää saada kokemusta myös erityisesti REM-menetelmän päästöistä

- Päästöjä ei pystytä laskemaan kaikista työmenetelmistä, esim. REM
 - Vaikeuttaa päällystämisen kokonaispäästöjen arviointia tuote- ja rakentamisvaiheessa (A1-A5)
 - Nykyisellä tietämyksellä saadaan 60 % päästöistä työkauden
 - Muissa maissa REM –menetelmän käyttö on vähäistä Suomeen verrattuna
- Vaikka REM –menetelmässä hyödynnetään 65-75 –prosenttisesti vanhaa päällystettä, syntyy asfaltin kuumennuksesta nestekaasulla merkittäviä päästöjä
 - REM -menetelmässä päästöt eivät ole välttämättä ainakaan pienemmät kuin ”perinteisen” päällystämisessä (MP/LTA)

YHA: Työmenetelmät



Väylävirasto
Trafikledsverket

Tietoisuus ja käytettävien materiaalien, laitteiden ja menetelmien päästöistä/päästökertoimista lisääntyy jatkuvasti

- Bitumi päästökerroin päivittyi tarkastelujen jälkeen, jolla on vaikutusta myös päällystystöistä aiheutuviin päästöihin
 - Bitumin päästökerroin nousi lähes nelinkertaiseksi
 - Vaikutusta myös nykyisiin sopimuksiin ja tuleviin hankintoihin
 - bonusmalli / vertailuperusteet

Toistaiseksi numeroiden perusteella päällystämisen päästöt ovat lisääntyneet, vaikka todellisuudessa ovat varmasti laskeneet



Väylävirasto
Trafikledsverket



Elinkaarenaikaiset päästöt ohjaamaan toimintaa

- **Tuote- ja rakentamisvaiheen (A1-A5) jälkeisten päästöjen huomiointi tarkastelussa**
 - Päälysteen kestoällä olennainen vaikutus elinkaaripäästöihin
 - Käynnissä tällä hetkellä päälysteiden B4 –elinkaarivaiheen ilmastopäästöjen urautumismalliin pohjautuva tarkastelu (Destia)
 - Elinkaarinäkökulmaa 50 vuoden ylläpitojaksolle
- **Päästöjen vähentämisen tavoitteet ovat edistäneet uusien päälysteen valmistuksessa käytettävien materiaalien, menetelmien ja energiamuotojen tuleamista**
 - Otettava huomioon elinkaarinäkökulma ja uusiokäytön mahdollisuus, ettei mennä metsään!
 - Erityisesti asfaltissa käytettävät uudet materiaalit vaativat yleensä pitkää seurantaa
 - Vaikka uusi materiaali olisi päästötön, voi sen käyttö lyhentää päälysteen kestoikää, jolloin elinkaaren aikaiset päästöt saattavat jopa lopulta kasvaa
 - Pitää saada varmuus, että uudet materiaalit soveltuvat päälysteissä uudelleen käytettäviksi niin, ettei niiden ominaisuudet heikkene → kestää kuumennusta (REM – menetelmä)
 - Uusiomateriaalin käyttöönotto vaatii teknisen soveltuvuuden arviointia
 - Päälystealalla koetaan tärkeäksi, että hyvin tunnettua ja pitkään käytössä ollutta asfalttirouhetta saadaan kierrätettyä ensisijaisesti asfaltissa, ettei sitä siirry toisiin käyttötarkoituksiin.



Väylävirasto
Trafikledsverket





Väylävirasto
Trafikledsverket