





2020s

Katujen puhdistus 4.0

Kohti hiilineutraalia ja
energiatehokasta katujen
puhdistusta

Talvitiepäivät 2020
Tampere 12.2.2020
Antti Nikkanen, CEO, Snowek Oy



1900-luku mekaaninen harjaus



1960-luku imulakaisu

Perustettu Kuopiossa 2011

Katujen puhdistuksen teknologiakehitystä ja tutkimusta sekä kentällä että testiolosuhteissa.

- Korkeapainepölynsidontamenetelmä - purkutyömaiden teknologia harjakoneisiin - 2013
- 2014 vuodesta lähtien kehitys PM2.5 ja PM10 pölyn puhdistuskykyyn liittyviin tekniikoihin
- Maailman ensimmäiset puhdistuskonetyölaitteet, Trombia puhdistuskoneet tutkitusti maailman johtavien imulakaisukoneiden tasoisia pölynpuhdistajia.



1. Mikä on vaikuttavaa **katujen puhdistusta**?

2. Kuinka energiatehokkaita tämän päivän imulakaisumenetelmät ovat?

3. Katujen puhdistus 4.0 -
puhdistustehon, sovellettavuuden ja energiatehokkuuden paradoksi

KwH

/

KM2

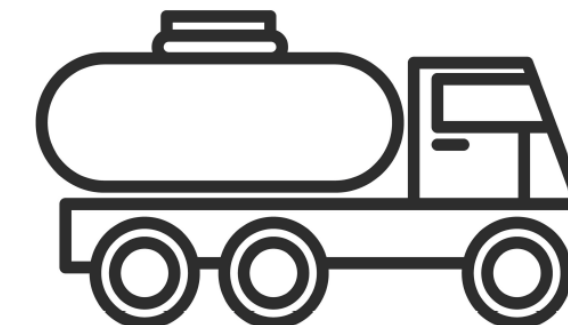
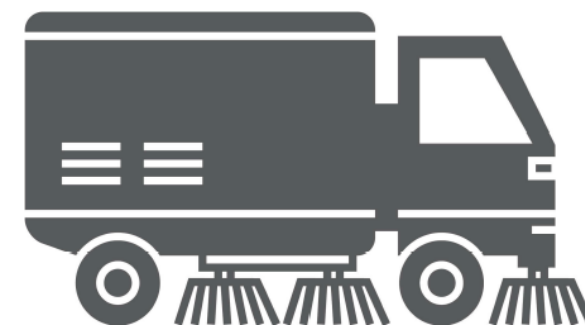
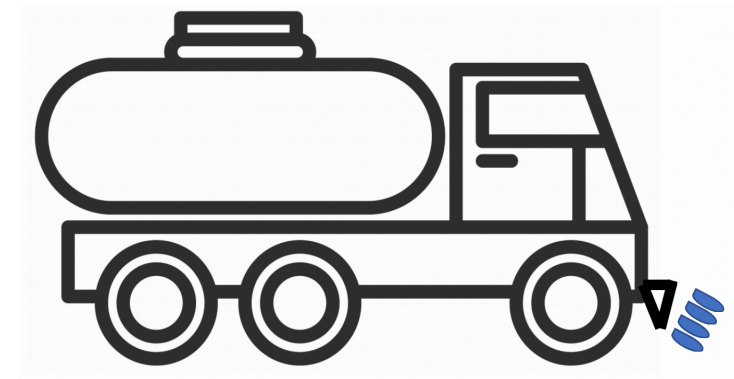
1. Mikä on vaikuttavaa katu- puhdistusta?

3. PM2,5 lakaisukone

Kerää 90-95% PM2.5 pölyhiukkasista
Standardiolosuhteissa

1. Kasteluauto

Pölynhallinta



4. Painepesu

Tutkitusti vaaditaan kestävään PM10 tason
hallintaan, (Redust, KAPU, VTI, City of
Toronto)

2. Mekaaninen harjaus

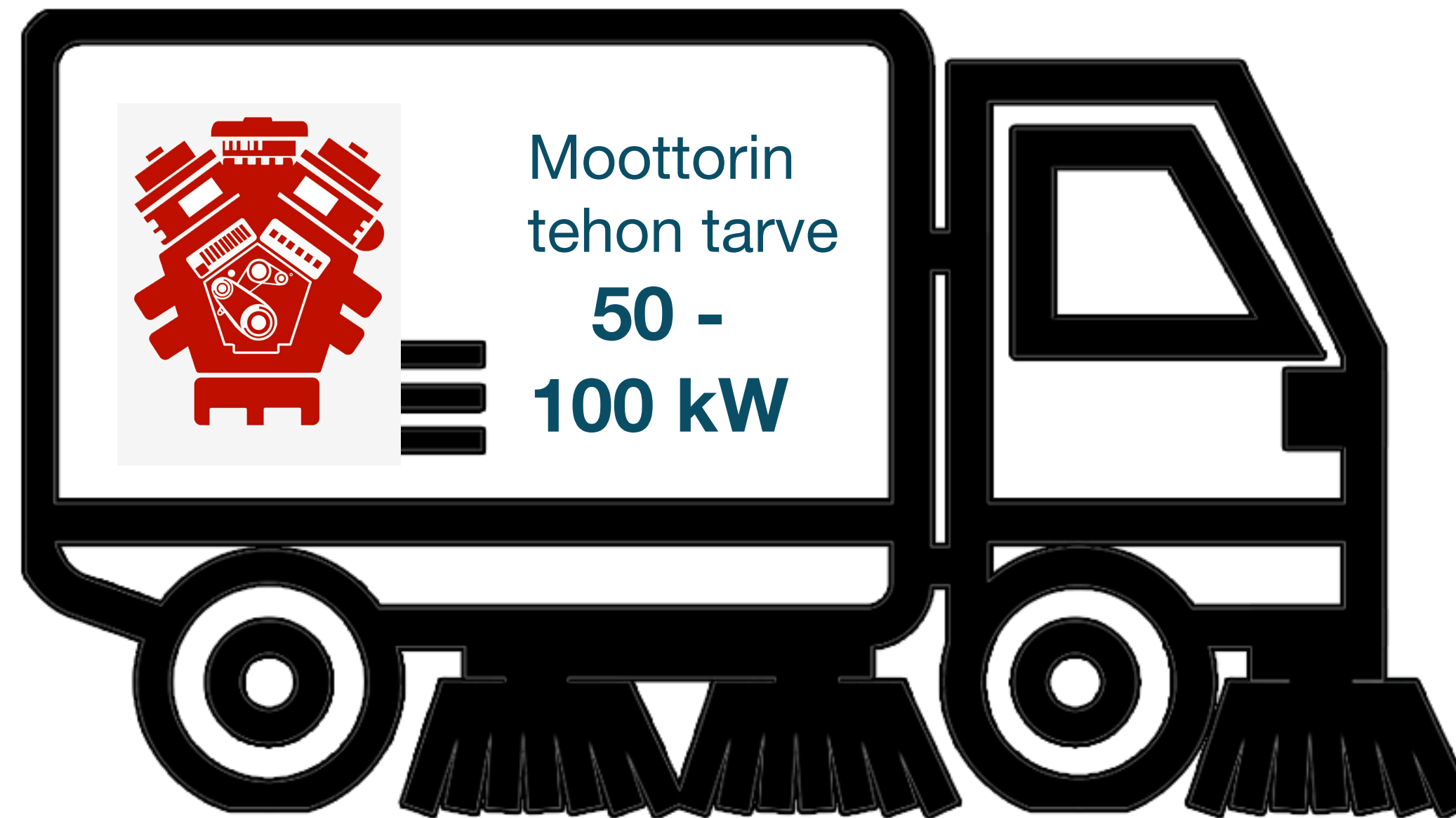
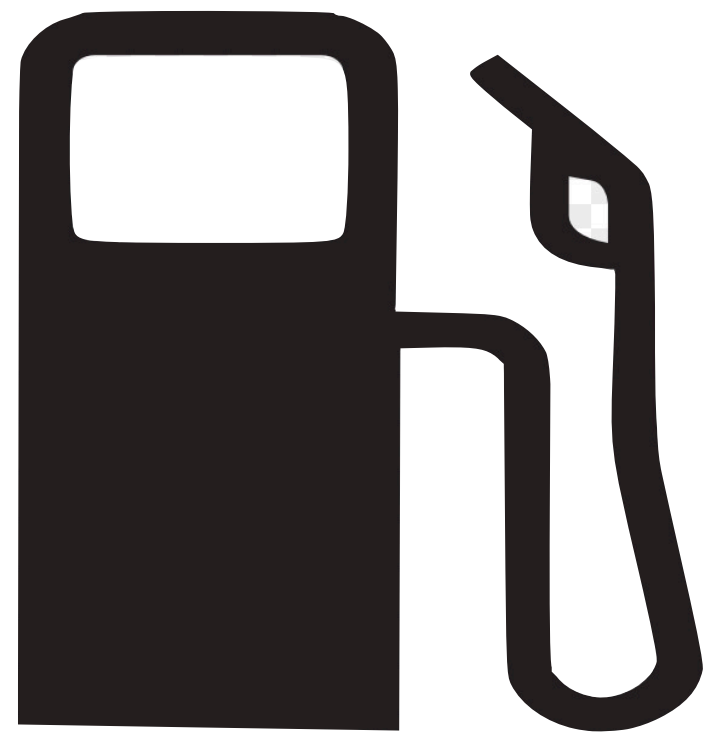
Hiekan ja karkean tavaran keräys

Kuinka energiatehokkaita tämän päivän imulakaisumenetelmät ovat?

Diesel polttoainekulutus

20 - 40 l / h

(20 l = 66kwh energiatehokasta.)



PM-katupölyn
puhdistusnopeus
1 km/h

PM-katupölyn
puhdistusleveys
60 cm

0,3 - 0,6 km² puhdistettua katuruutua tunnissa
50 - 70 kg CO₂/km²

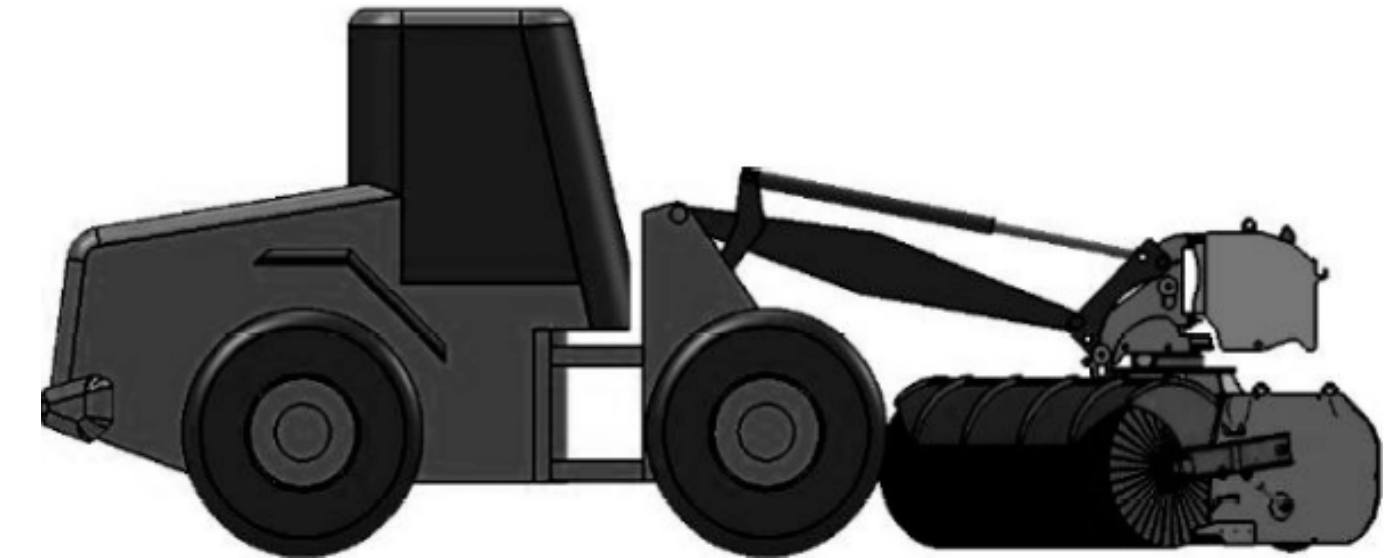
Jopa nykypäiväinen optimoitu kalustoletku vie valtavan energiamäärän puhdistustyössä



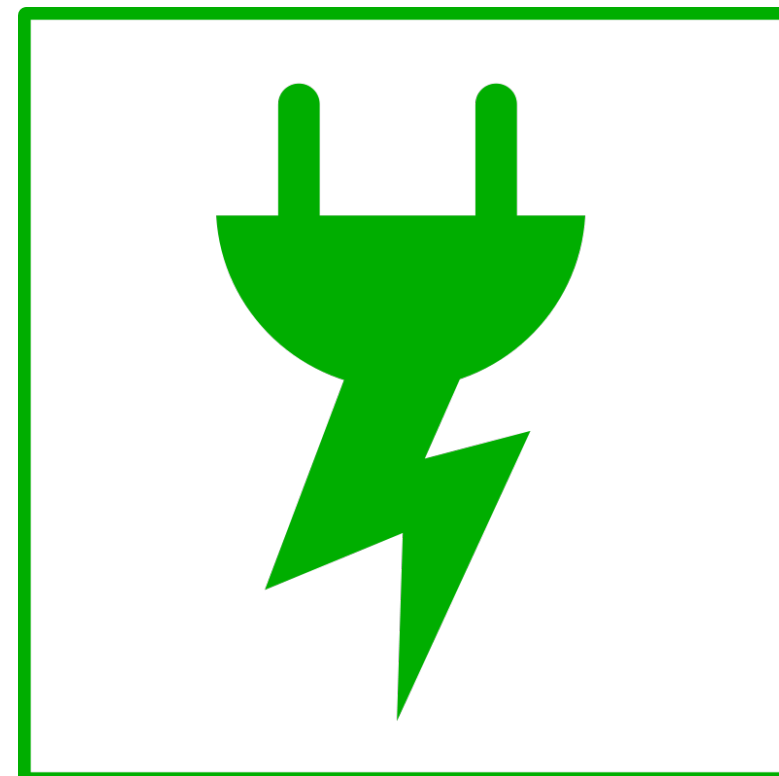
Pesevä imulakaisukone 2,5m2
imusuulakkeella



Kuorma-auto

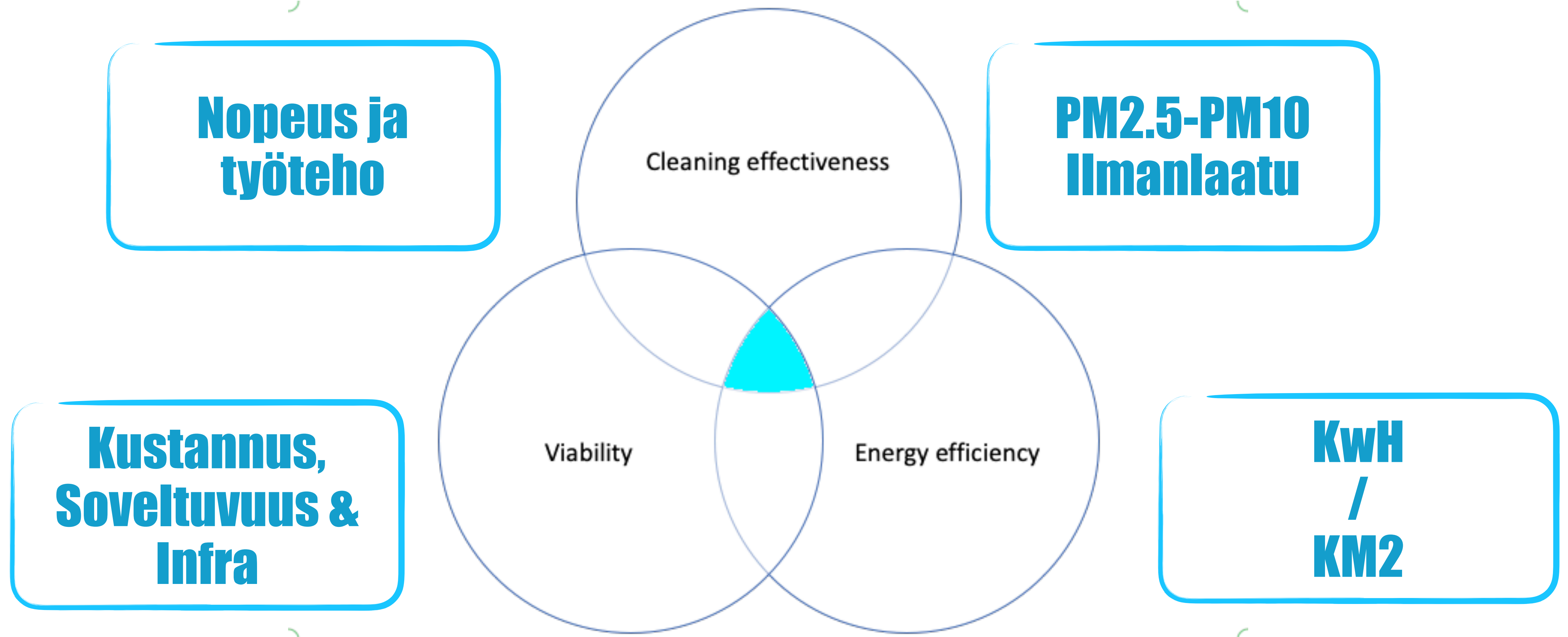


Mekaaninen harjausyksikkö
tehokkaalla omalla pölynhallinnalla



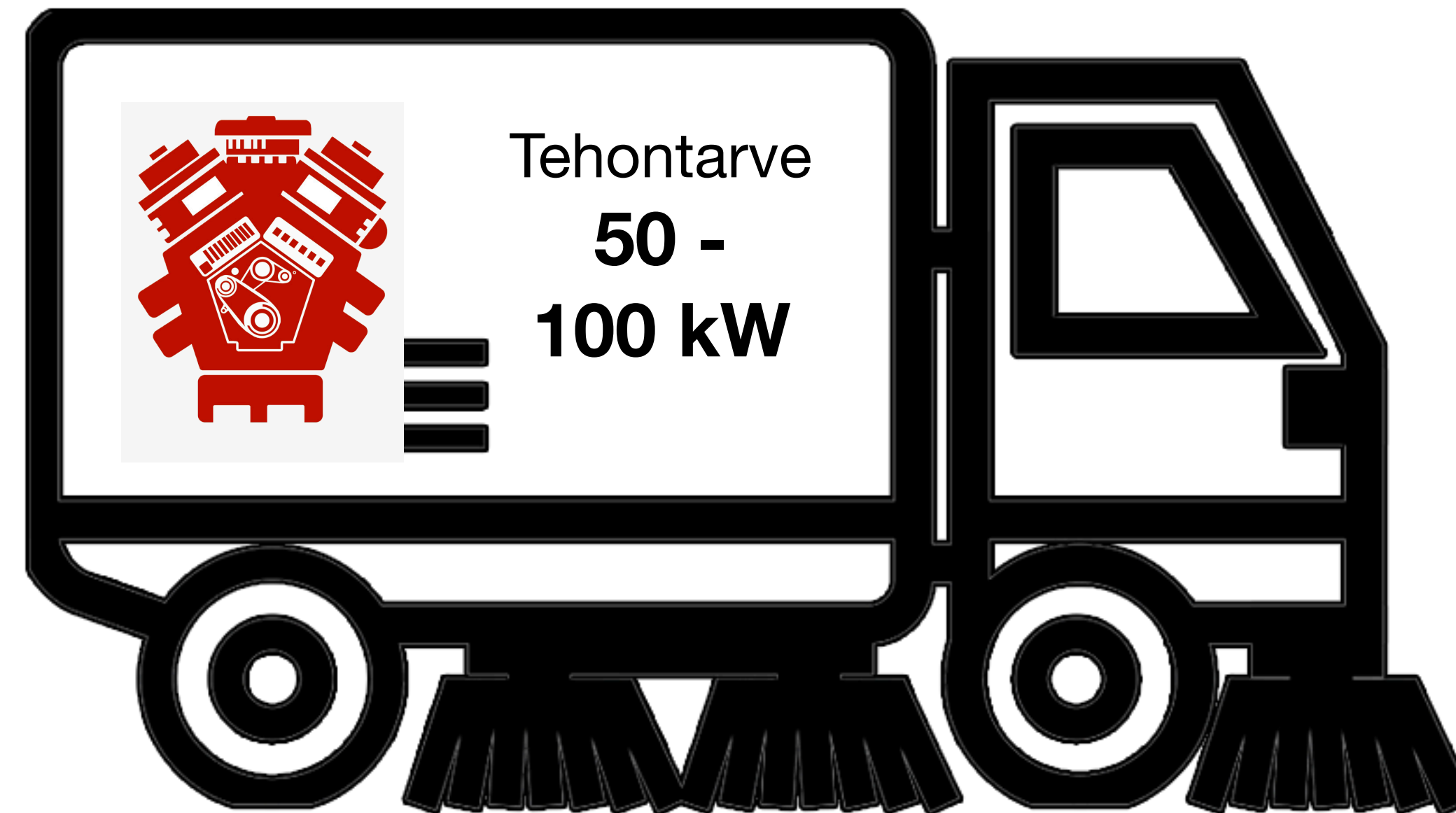
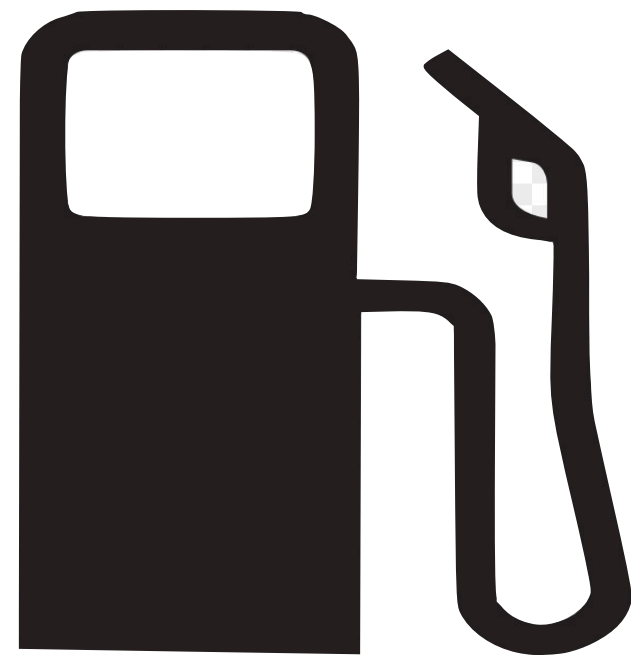
Yhden tunnin tehokkaaseen puhdistustyöhön tarvitsemme yhä
65 l + / h polttoainetta
= yli 215 kwh energiaa jokaiselle työtunnille

Katujen puhdistus 4.0 - puhdistustehon, sovellettavuuden ja energiatehokkuuden paradoksi



Vaihtoehto I: Muunnetaan nykyisen kalustoletkan moottorit sähkömoottoreiksi

KwH / päivä
400 - 800 KwH



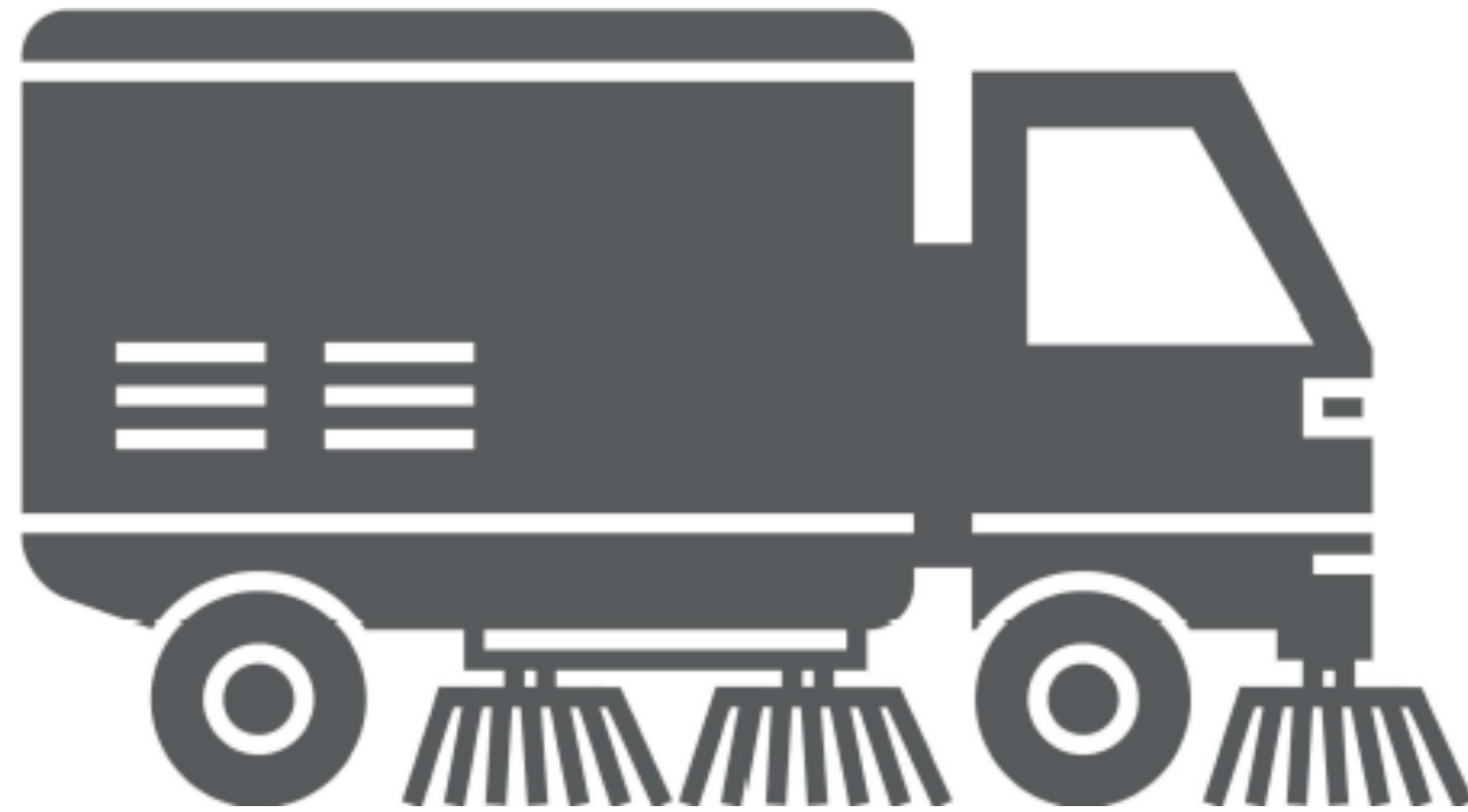
Tehokas
puhdistusnopeus
1 km/h

PM2.5Pölynpuhdistusle
veys
60 cm

Yhden akkupaketin kustannus valmistuksessa 200 000 - 350 000 eur

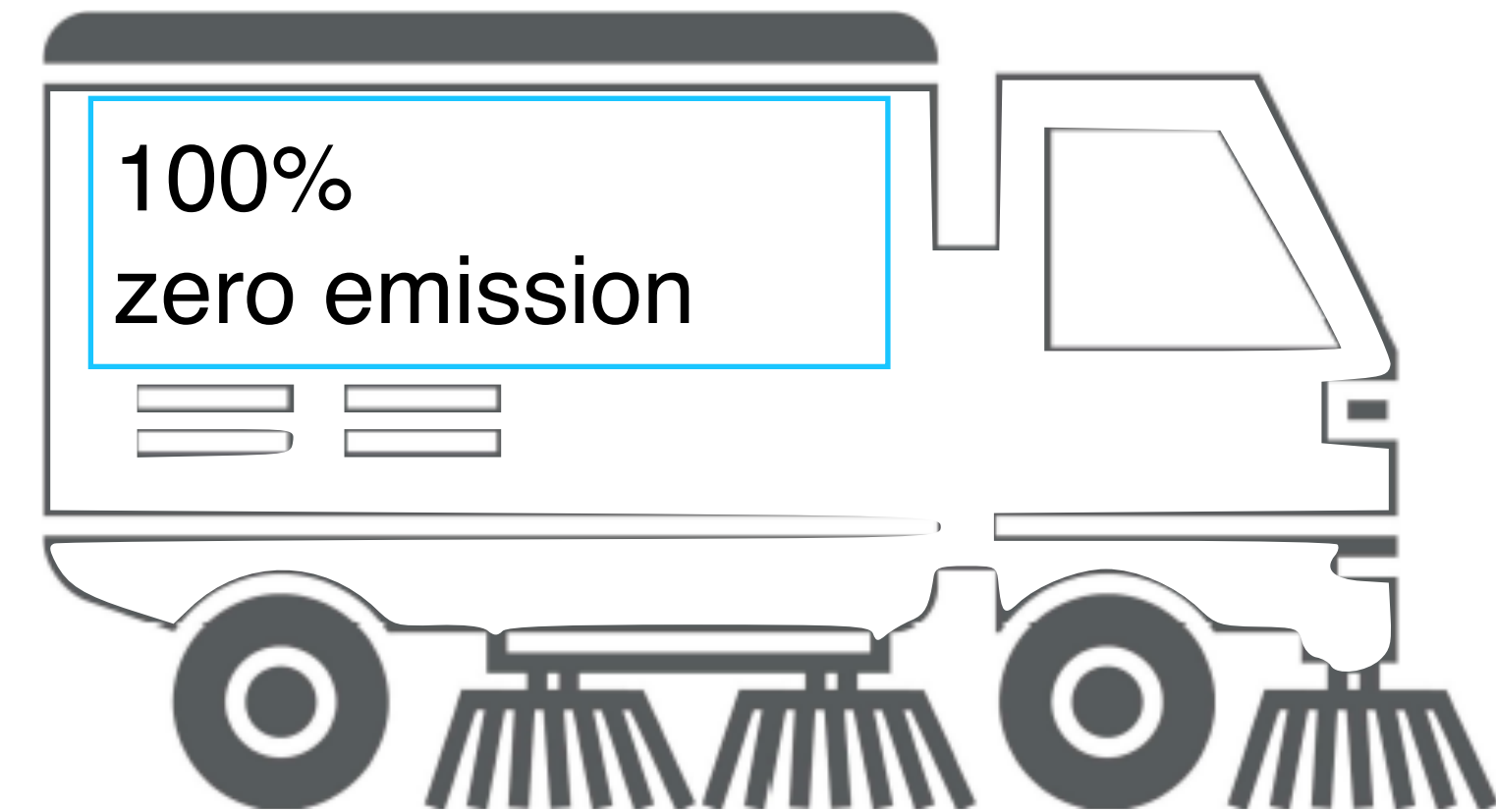
Vaihtoehto II: Löysimme jo meille sähköimulakaisukoneen

SuperSweeper Pro Diesel



- PM2.5 Pölynpuhdistusnopeus 0,6km²/h
- PM2.5 Pölynpuhdistusteho 90-95%
- Moottorin tehontarve **55kw-100kw**

E-SuperSweeper Pro



- PM2.5 Pölynpuhdistusnopeus ____
- PM2.5 Pölynpuhdistusteho ____
- Sähkömoottori asennettu **9kw**

Vaihtoehto III: Uusi visio.

- Muutos "ajoneuvo ajoneuvolta" ajattelusta "kwh / km²" ongelmanratkaisuun
- Radikaaleja innovaatioita puhdistusteknologiaan ja menetelmään
- Uusien teknologioiden integrointi nykyiseen ja tulevaan Smart City infraan.

KWH

/

KM²

Kiitos!

Antti Nikkanen

antti.nikkanen@snowek.fi

@AnttiNikkanen



IFAT 2020 - maailmannäyttely
München 4.5. - 8.5.2020



2.20m PM2.5 -puhdistus

Osasto 430. KwH / Km²?

