

Sähköiset työkoneet työmaille: teoriasta arkipäivään

-

Päästöttömät työmaat muutoksen ajureina

Jenni Rovio

20.4.2023

CH₄
CO₂
N₂O



8 % työkoneiden
aiheuttamia

Päästöttömät työmaat ovat tärkeässä roolissa ilmastotavoitteiden saavuttamisessa

- Keskeisiä päästölähteitä; rakennusten lämmitys, betonin kuivatus, työkoneet sekä kuljetukset työmaille, työmailta ja työmaa-alueilla
- Kansalliset ja organisaatiokohtaiset päästötavoitteet
- Kasvihuonekaasujen päästövähennykset ovat työkonesektorilla olleet toistaiseksi hyvin vähäistä
- Työkoneiden pakokaasupäästöillä paikoitellen merkittävä rooli ilmanlaatua huonontavana tekijänä (+ melu ja pöly)
- **Julkinen sektori hankkii suoraan tai välillisesti huomattavan osan kaikista työkoneilla tehtävistä suoritteista (pl. maatalous)**

Päästöttömät työmaat green deal pähkinänkuoressa (2020-2030)

- **Hankintojen green deal on vapaaehtoinen, julkisiin hankintoihin kohdistettu sopimus, jonka hankintayksikkö solmii valtion osapuolen, esimerkiksi ympäristöministeriön kanssa.**

Tavoite: Vähentää työkoneista ja työmaiden energiankäytöstä syntyviä päästöjä. Luodaan etenemispolku päästöttömiin työmaihin, lisätään vähäpäästöisten työkoneiden osuutta omassa kalustossa ja urakoissa, otetaan uusia toimintamalleja ja työkaluja käyttöön niin työmailla kuin hankintaprosesseissa.

Kolme kärkeä:

1. **Haitallisten lähipäästöjen vähentäminen (kaluston päästoluokat)**
 2. **Fossiilivapaat työmaat (Fossiilittomat käyttövoimat ja vihreä sähkö)**
 3. **Sähkö-, kaasu- ja vetykäyttöisten työkoneiden ja kuljetuskaluston edistäminen**
- Sopimuksen ympäristöministeriön kanssa ovat allekirjoittaneet **Helsingin, Espoon, Vantaan ja Turun kaupungit, Senaatti-kiinteistöt, Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY), Väylävirasto, Helsingin kaupunkiliikenne sekä Helen.**

Päästöttömät työmaat green dealin tavoitteet



2021



2023 →



2026 →



2031 →

- **Päästötön työmaa**
-konsepti luotu
- **Uudet työmaat:**
Stage IIIB, Euro V

- **Päästötön työmaa**
-konsepti on käytössä
- **Seurantajärjestelmä**
(kalustoluettelo)
on toiminnassa
- **Fossiilivapaus:**
Itse toteutetut työmaat
- **Uudet työmaat:**
Stage IV, Euro VI

- **Fossiilivapaus:**
Kaikki työmaat
- **Työkoneet ja kuljetuskalusto:**
Sopimukseen liittyneen organisaation omista ja urakoitsijoiden työkoneista **20 %** on oltava sähköllä, vedyllä tai biokaasulla toimivia.
- **Vain työmaan sisällä** tapahtuvat toiminnot.

- **Fossiilivapaus:**
Kaikki työmaat
- **Työkoneet ja kuljetuskalusto:**
Sopimukseen liittyneen organisaation omista ja urakoitsijoiden työkoneista **50 %** on oltava sähköllä, vedyllä tai biokaasulla toimivia
- **MI. kuljetukset työmaalle**

Kokemuksia on kerätty piloteilla vuodesta 2020 alkaen



- Ensimmäiseksi päästöttömät työmaat konseptia on pilotoitu Helsingissä ja Espoossa
- Piloteilla on hankittu kokemusta sekä tunnistettu esteitä sekä mahdollisuuksia
- Kehitetty yhteistyötä ja toimintatapoja sidosryhmien kanssa – käyty markkinavuoropuhelua!
- Organisaation sisäisten toimintamallien ja ohjeiden päivitykset
- Seurannan kehittäminen

Espoon päästötön työmaa -pilotti Lukutori Suurpellossa

- **Urakkamuoto:** kokonaishintaurakka, valintaperusteena hinta, ei kilpailutukseen pisteytystä kriteereille
- **Lukutorin urakkakilpailutus tuotti neljä (4) hyväksyttävissä olevaa tarjousta**
- **Päästöluokat:** Euro VI ja Stage IV
- **Työkoneet ja kuljetukset sekä lämmitys ja sähkö:** biopolttoaineet (uusiutuva diesel, biokaasu) tai vihreä sähkö sekä biohajoavat hydraulijöllyt
- Päästöttömän työmaan **perehdytys** koske työmaalla työskenteleviä ja kokonais urakkasuorituksen 50 % työmaalla työskentelevistä henkilöistä tulee olla käynyt päästöttömän työmaan perehdytyksen.
- **Bonus:** Työmaalla käytettävistä yli 1,5 tn painoluokan ylittävistä sähkö- tai biokaasutyökoneista bonusta määräytyy kyseessä olevan koneen käyttötuntien perusteella 25 e/h. Bonus biokaasukuljetusajoneuvojen käytöstä on 25 snt/km tämän työmaan kuljetuksiin. Bonus työmaalla aktiivisessa käytössä olevista StageV-koneista käyttötuntien perusteella 15 e/h. Bonusta maksetaan yhteensä enintään 30 000 €.
- **Päästöttömän työmaan suunnitelma:** ympäristösuunnitelma, kalustoluettelo, yrityksen toimintatavat ympäristöasioissa, seurannankuvaus, logistiikka, päästöjen kompensointi

Helsingin päästötön työmaa –pilotti Puistotie Kulosaarassa

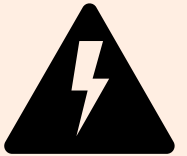
- **Sähköisten työkoneiden lisäämiseksi kokeiltiin pisteytystä tarjouspyynnössä**
- **Hinnan osuus vertailussa oli 70 % ja laadun osuus oli 30 %**
- **Urakassa käytössä kolme sähköistä Kramer 5055e pyöräkuormaajaa**

- **Päästöluokat:** Euro V ja Stage IV
- Työkoneiden ja urakoitsijan **käyttämä raskas kuljetuskalusto joko sähkökäyttöisiä** tai niiden käyttämä polttoaine ei -fossiilista alkuperää
- **Työmaalla käytettävän sähkön** oltava tuotettu **uusiutuvilla energialähteillä** ja sähkön alkuperästä tulee esittää todistus.
- **Työmaan lämmitystarpeet** on toteutettava kaukolämmöllä, fossiilivapailla biopolttoaineilla **tai** uusiutuvilla energialähteillä tuotetulla sähköllä.
- Työmaan **kaikkien pienkoneiden (teho ≤ 4 kW) tulee olla sähkökäyttöisiä.**
- Kokonaistaloudellisen edullisuuden **laatupisteitä sai sähköisistä työmaakoneista.** Urakoitsija sai ilmoittaa pisteytykseen mukaan korkeintaan 5 kpl sähköisiä työmaakoneita.
 - Laatupisteytys muodostuu seuraavasti:
 - **5kpl sähköisiä työmaakoneita 100p**
 - 4kpl sähköisiä työmaakoneita 80p
 - 3kpl sähköisiä työmaakoneita 60p
 - 2kpl sähköisiä työmaakoneita 40p
 - 1kpl sähköisiä työmaakoneita 20p
 - Ei sähköisiä työmaakoneita 0p

Yhteenvetoa sähköisten koneiden piloteista



- Sähköisten työkoneneiden minimivaatimuksia sittemmin Helsingissä ja Espoossa yhteensä **noin 10 infratyömaalla**
→ yleisimmin käytössä yksittäisiä sähköisiä kuormaajia tai pieniä kaivureita
- Toistaiseksi koneet eivät kokonsa vuoksi suoritteiltaan merkittävimpiä vaan enemmän avustavia.
→ Kokemukset käytettävyydestä pääosin kuitenkin hyviä ja tärkeää löytää oikeat kohteet sähköistymiselle.
- **Pisteytyksen kautta haettu suurempia työkoneneita**, saatavuus markkinoilta toistaiseksi rajoittanut
→ Tavoitteena houkuttaa mahdollisesti laajempien pilottien avulla myös isompien koneiden tarjontaa Suomeen
- Osana green deal työtä selvitetään parhaillaan **isompien sähköisten työkoneneiden pilotointihankkeiden** käynnistämistä. Yhteistyötahona green deal -sitoutuneet/KEINO/VTT.



Oppeja Norjan Oslosta

- Oslossa päästöttömien työmaiden käytäntöjä on kehitetty pilotein **vuodesta 2016 alkaen**:
 - 2016/2017 Fossiilivapaiden työmaiden pilotit
 - 2018/2019 Maailman ensimmäinen päästötön työmaa
 - 2019 vuoden lopussa perusvaatimukset käytössä
 - **2022 yli 60 päästötöntä työmaaprojektia**, joissa on käytössä sähköisiä työkoneita
- Kilpailutuksissa käytetään **eri painotuksin pisteytystä sekä vähimmäisvaatimuksia riippuen urakan koosta**

Pisteytys ja vähimmäiskriteerit hankkeissa

< 500 000 €/ ≥ 500 000 €

Minimum requirements = Vähimmäisvaatimukset

Award criteria: Laaturisteytys – HUOM. Tässä ei ole hinnan painotusta, vaan osa-alueiden

3.2 Simplified award criteria for procurement with estimated value of less than NOK 5 million excl. VAT (optional)

GUIDELINES:

For procurement with an estimated value of less than NOK 5 million excl. VAT, the Principal may choose whether or not to apply the award criteria. The simplified award criteria below may be included in the competition specification.

Recommended weighting	Criterion	Documentation requirements
50% Päästöttömät työkoneet	Zero-emissions machinery The Supplier is awarded points for the ratio of zero-emissions and/or biogas-based machines to be used when performing the contract.	List of machines and vehicles to be used on the contract Kalustoluettelo
30% Päästöttömyys irtotavaran kuljetuksessa	Transport of bulk materials The Supplier is awarded points for the ratio of zero-emissions and/or biogas vehicles used to transport bulk materials to/from the building/construction site.	List of machines and vehicles to be used on the contract Kalustoluettelo
20% Vähentää fossiilisia polttoaineita käytäviä kulkuneuvoja, Muut keinot päästöjen vähentämiseksi	Other transport and other measures The Supplier is awarded points for their ability to reduce use of fossil vehicles for transport of materials, waste, equipment, personnel etc. at or to/from the building/construction site. The Supplier shall describe other measures to be implemented in order to reduce local pollution and greenhouse gas emissions for execution of the contract.	The Supplier's description. The description shall have maximum 3,500 characters. Urakoitsijan kuvaus max 3500 merkkiä

3.1 Award criteria for procurement with estimated value exceeding NOK 5 million excl. VAT

GUIDELINES:

The award criteria to be utilised in the competition specification for building/construction procurement > NOK 5 million.

For procurement with an estimated value of less than NOK 5 million excluding VAT, the Principal may decide whether or not to apply the award criteria. There is also an optional, simplified version for minor procurement processes.

Recommended weighting	Criterion	Documentation requirements
50% Päästöttömät työkoneet urakan aikana	Zero-emissions machinery The Supplier is awarded points for the ratio of zero-emissions and/or biogas-based machines to be used when performing the contract. Ref. "Appendix xx: List of machines and vehicles".	The Supplier shall enclose the completed version of "Appendix xx: List of machines and vehicles". Kalustoluettelo
30% Päästöttömyys irtotavaran kuljetuksessa, Lisäpisteitä kuljetusmatkan ja määrien (tn) vähentämisestä	Transport of bulk materials The Supplier is awarded points for the ratio of zero-emissions and/or biogas vehicles used to transport bulk materials to/from the building/construction site. The Supplier is also awarded points for reduced transport of bulk materials, based on the number of kilometres and the number of tonnes of materials. Ref. "Appendix xx: List of machines and vehicles" for further information.	The Supplier shall enclose the completed version of "Appendix xx: List of machines and vehicles". Kalustoluettelo
20% Vähentää fossiilisia polttoaineita käytäviä kulkuneuvoja ja laskennalliset päästövähennykset pisteytetään	Other transport and other measures The Supplier is awarded points for their ability to reduce use of fossil vehicles for transport of materials, waste, equipment, personnel etc. at or to/from the building/construction site. The Supplier shall describe other measures to be implemented in order to reduce local pollution and greenhouse gas emissions for execution of the contract. Points are awarded according to estimated reduction in emissions.	The Supplier's description. The description shall have maximum 3,500 characters. Urakoitsijan kuvaus max 3500 merkkiä.

Uudet vaatimukset vaativat uudenlaista asennetta ja yhteistyötä!



Lisätietoa aiheesta:

- [Päästöttömät työmaat -green deal sopimus, KEINO](#)
- [Päästöttömät työmaat green deal, Sitoumus2050](#)
- [Helsingin pilotti Kulosaaren Puistotien-urakka](#)
- [Espoon pilotti Lukutorin -urakka](#)
- [Oslo kaupungin vaatimukset \(Englanniksi\)](#)

KEINO

Kestävien & innovatiivisten
julkisten hankintojen
verkostomainen osaamiskeskus

Kiitos!



[@hankintakeino](https://twitter.com/hankintakeino)

[@keino-osaamiskeskus](https://www.linkedin.com/company/keino-osaamiskeskus)

[@hankintakeino](https://www.youtube.com/channel/UC...)

[hankintakeino.fi](https://www.hankintakeino.fi)