

Taustaraportti - polttoaineet

Päivitetty 12.9.2026 (R1.01): Päivitetty taulujen luvut polttoaineluokituksen 2026 mukaisiksi.
Alkuperäinen 19.2.2025 (R1.00)

Taustaraportti - polttoaineet	1
1 Polttoaineiden käyttö Suomessa	1
2 Tyypillisten arvojen laadinta	2
Lähteet	6

1 Polttoaineiden käyttö Suomessa

Diesel on raskaan liikenteen pääasiallinen käyttövoima ja noin 97 % rekoista käyttää dieseliä ja 2 % bensiiniä vuonna 2024. Vaihtoehtoiset käyttövoimat ovat alkaneet yleistymään autojen ensirekisteröinneissä, mutta liikenteessä vaihtoehtoisilla käyttövoimilla kulkevia kuorma-autoja on alle prosentti. Kaasu on yleisin vaihtoehtoinen käyttövoima kuorma-autoilla (75 %), jonka jälkeen etanoli (15 %) ja sähkö (10 %). (Traficom 2024a)

Vaihtoehtoisten käyttövoimien osuus ensirekisteröidyistä kuorma-autoista on kuitenkin kasvanut merkittävästi. Esimerkiksi vielä vuonna 2019 Suomessa ensirekisteröidyistä kuorma-autoista 94,5 prosenttia oli dieselkäyttöisiä. Viisi vuotta myöhemmin vuonna 2024 marraskuuhun mennessä ensirekisteröityjen diesel kuorma-autojen osuus oli 91,1 % 3242 kuorma-autosta. Vaihtoehtoisista käyttövoimista suosituimpia olivat kaasu (5,1 %) ja sähkö (1,5 %). (Autoalan tiedotuskeskus 2024)

Työkoneet käyttävät pääosin polttoaineenaan polttoöljyä (Pihlatie ym. 2022). Tieliikenteen dieselpolttoaine ja rikitön kevyt polttoöljy vastaavat toisiaan polttoaineominaisuuksiltaan. Eroja on biosisällössä ja verotuksessa. Vaihtoehtoisten käyttövoimien käyttöönotto työkoneissa edellyttää kaluston uusimista ja infrastruktuurin kehittämistä. Vuodesta 2021 lähtien laki biopolttoöljyn käytön edistämisestä 418/2019 edellyttää biokomponenttien lisäämistä kevyeen polttoöljyyn. Biopolttoöljyn jakeluvelvoite nousee prosentin vuodessa vuoteen 2028 asti, jonka jälkeen saavutetaan 10 % tavoitetaso.

Meriliikenteessä käytetään polttoaineena pääosin raskasta polttoöljyä. Suomalaisista aluksista vaihtoehtoisia polttoaineita ja käyttövoimia hyödyntäviä aluksia oli 15 kappaletta syksyllä 2022 eli noin 2 % aluksista. Suomen lipun alla purjehtivien alusten käyttämät vaihtoehtoiset polttoaineet ovat nesteytetty maakaasu (LNG) ja bioöljy. Käytössä olevat vaihtoehtoiset käyttövoimat ovat akkuihin sähköverkosta ladattu sähkö, maasähkö ja tuulivoima. (Traficom 2024b)

Rautatieliikenteestä valtaosa tavaraliikenteestä tehdään sähköllä. Vuosien 2019–2023 aikana kotimaan tavaraliikenteestä liikennöitiin bruttotonnikilometreissä mitattuna sähkövedolla noin 84 %. (Tikka ym. 2024). Kalustonvalmistajat panostavat voimakkaasti akkukäyttöiseen junakaluston kehitykseen. Tällä hetkellä kaikista noin 350 veturista noin puolet on diesel- ja puolet

sähkövetureita (VR 2024a). Esimerkiksi VR:n Dr19-vetureissa on mahdollisuus käyttää biodieseliä (VR 2024b). Päästötietokannan raideliikenteen kertoimet eivät toistaiseksi sisällä biodieseliä.

EU-tasolla biodiesel, mukaan lukien HVO, edustaa 80 % biopolttoaineiden markkinoista (Prussi ym. 2020). HVO:n käyttö on noin 17 %. Rypsiöljy on suurin biodieselin ja HVO:n raaka-aine, mutta sen osuus on laskenut merkittävästi, kun mm. paistorasvaa (UCO) ja palmuöljyä on käytetty enemmän (USDA, 2017). Palmuöljy oli vuonna 2015 toiseksi käytetyin raaka-aine (20 %) ja sen osuus oli kasvanut aiemmista vuosista HVO:n yleistymisen vuoksi.

2 Tyypillisten arvojen laadinta

Polttoaineiden tunnusluvuissa siirryttiin LIPASTO:n tunnusluvuista Tilastokeskuksen polttoaineluokituksen mukaisiin tunnuslukuihin vuoden 2025 alusta. Yksikköpäästökertoimet ovat LIPASTO-pohjaisia, ja ne on laadittu LIPASTO:n polttoaineiden päästö- ja kulutustietojen pohjalta. Biopolttoaineen osuutta säädetään Tilastokeskuksen voimassa olevan polttoaineluokituksen mukaisesti eri polttoaineiden osalta. Polttoaineiden päästökertoimia voi hyödyntää esimerkiksi erillistankattavan polttoaineen päästölaskennassa.

Infrarakentamisen päästötietokannassa olevia polttoainetietoja käytetään maa-, vesi- ja tiekuljetuksille sekä työkoneille. Tietoihin lisätään niin kutsuttu hankintakerroin, joka perustuu JRC:n JEC v.5 polttoaineen hankintaprosessia kuvaavaan kaivosta-tankkiin-raporttiin (engl. WTT, well-to-tank). Raportissa kuvataan polttoaineiden tuotanto-, kuljetus-, valmistus- ja jakeluprosesseja erityyppisille polttoaineille, tuotantoreiteille ja kuljetusmenetelmille sekä näiden prosessien päästöt. Jalostamon valmiit tuotteet kuljetetaan joko säiliöautolla suoraan kauppasemalle tai pääosin varastolle putkilinjalla, junalla tai proomulla. Laskennassa on käytetty eri kuljetusmuotojen yhdistelmää niiden osuuden mukaan Euroopassa. JEC v.5-raportissa esitettyjen hankintaprosessien päästöt on lisätty polttoaineiden tunnuslukuihin, jolloin ne kuvaavat kuljetusten todellisia päästöjä paremmin. Polttoaineiden tunnusluvut perustuvat Tilastokeskuksen polttoaineluokituksen tietoihin vuoden 2025 alusta. Polttoaineen päästökertoimeen lisätään hankinnan päästöt sekä huomioidaan Polttoaineluokituksen mukainen bio-osuus. Tilastokeskuksen polttoaineluokituksen bio-osuuden arvo perustuu jakeluvaiheen sekä ennakoarvioihin bio-osuuksien määrästä (Tilastokeskus 2024b). VTT LIPASTO oli Suomen liikenteen avoin yksikköpäästötietokanta, jonka ylläpito lopetettiin vuonna 2022.

Infrarakentamisen päästötietokannassa tie- ja raidekuljetusten yksikköpäästöjen laskennan taustalla käytetään dieseliä. Merikuljetuksissa käytetään raskasta polttoöljyä. Työkoneiden osalta käytetään bensiiniä sekä kevyttä polttoöljyä. Sekä polttoainetietoihin että yksikköpäästökertoimiin on lisätty biopolttoaineiden kaivosta tankkiin (WTT) prosessien päästöt. Laskennassa sekoitteessa käytetään 7 % asti biodieseliä (FAME) ja sen yli menevässä osassa HVO:ta (parafiininen).

Vuodesta 2025 myös polttoaineiden bio-osuuksien WTT tuotantoketjun päästöt huomioidaan ja lisätään sekoitepolttoaineisiin päästötietokannassa (taulukko 1). Biodieselin ja HVO:n päästökerroin lasketaan JEC WTT v5 raportin tietojen pohjalta, joka sisältää eri biopolttoaineiden raaka-aineiden päästövähennysmäärän suhteessa fossiilisen dieselin WTW-päästöihin (taulukko 2). Infrarakentamisen päästötietokannassa pohjaututaan eurooppalaisiin keskiarvoihin eri raaka-aineiden käytöstä, koska yritysten biopolttoaineiden valmistukseen käyttämien raaka-aineiden jakaumasta ei ole tarkkaa tietoa. Biopolttoaineille muodostetaan keskimääräinen päästövähennys eri raaka-aineiden päästövähennysten sekä niiden käyttöosuuksien perusteella (taulukko 3). Näin

laskettuna biodiesel tuottaa noin 57 % pienemmät, HVO noin 59 % pienemmät ja etanoli noin 50 % pienemmät päästöt kuin fossiilisen dieselin WTW (Well-to-wheels) -prosessin päästöillä (Prussi ym. 2020). Ruotsissa HVO:n on arvioitu vähentävän päästöjä fossiiliseen dieseliin verrattuna n. 60 % (Gustaffson ym. 2021).

Seuraavat taulukot 1–4 esittävät tarkemmin kuinka eri polttoaineiden arvot on laadittu.

Taulukko 1. Fossiilisten polttoaineiden CO₂- päästökertoimien muodostaminen ja lähteet. Lähteet: Tilastokeskus polttoaineluokitus 2026 ja Prussi ym. 2020 (JEC v5). WTT = Well-to-tank = Tuotantoprosessi, kuljetus ja jakelu. TTW = Tank-to-wheel = Polton päästöt. WTW = Well-to-wheel = Tuotantoprosessi, kuljetus ja jakelu sekä polton päästöt.

Polttoaine	Polttoaineluokitus koodi	JEC v5 tunnistus	TTW (Tilastokeskus tai laskettu)	WTT (JEC v5)	BIO hiilen %	BIO päästö	WTW (JEC + TK)	Yksikkö
Diesel	11.30.30	COD1	1,92	0,68	24,0	0,25	2,85	kg CO ₂ e/l
Diesel, fossiilinen	Laskettu arvo	COD1	2,60	0,68	-	-	3,28	kg CO ₂ e /l
Kevyt polttoöljy	11.30.50	COD1	2,41	0,68	8,0	0,08	3,17	kg CO ₂ e /l
Kevyt polttoöljy, fossiilinen	Laskettu arvo	COD1	2,63	0,68	-	-	3,31	kg CO ₂ e /l
Bensiini	11.20.20	COG1	1,96	0,55	11,0	0,09	2,59	kg CO ₂ e /l
Bensiini, fossiilinen	Laskettu arvo	COG1	2,20	0,55	-	-	2,75	kg CO ₂ e /l
Raskas polttoöljy	11.40.10	HFO	2,85	0,22	-	-	3,08	kg CO ₂ e /l

Taulukko 2. Biodieselin ja HVO:n valmistuksessa käytetyt raaka-aineet ja päästövähennys. Lähde: Prussi ym. 2020 (pathways 2,3,4)

Raaka-aine	JEC koodi	Biodiesel päästövähennys verrattuna fossiiliseen dieseliin, %	Polttoaine
Rapsi	ROFA1	47	Biodiesel
Rapsi	ROFA2	43	Biodiesel
Rapsi	ROFA3	44	Biodiesel
Rapsi	ROFA4	59	Biodiesel
Rapsi	ROFA5	45	Biodiesel
Rapsi	ROFE3	44	Biodiesel
Auringonkukka	SOFA3	54	Biodiesel
Soijapapu	SYFA3a	39	Biodiesel
Soijapapu	SYFA3b	36	Biodiesel
Soijapapu	SYFA3d	60	Biodiesel
Palmuöljy	POFA3a	45	Biodiesel
Palmuöljy	POFA3b	65	Biodiesel

Palmuöljy	POFA3c	31	Biodiesel
Jäteöljy	WOFA3	91	Biodiesel
Eläinrasva	TOFA3	85	Biodiesel
Rapsi	ROHY1a	44	HVO
Rapsi	ROHY1b	43	HVO
Rapsi	ROHY4	58	HVO
Auringonkukka	SOHY1a	54	HVO
Soijapapu	SYHY1a	38	HVO
Soijapapu	SYHY1b	35	HVO
Palmuöljy	POHY1a	46	HVO
Palmuöljy	POHY1b	66	HVO
Palmuöljy	POHY1c	32	HVO
Palmuöljy	PWHY	88	HVO
Jäteöljy	WOHY1a	88	HVO
Eläinrasva	TOHY1a	83	HVO
Sokerijuurikas	SBET1a	65	Bioetanoli
Sokerijuurikas	SBET1b	79	Bioetanoli
Sokerijuurikas	SBET1c	88	Bioetanoli
Vehnä	WTET1a	29	Bioetanoli
Vehnä	WTET1b	33	Bioetanoli
Vehnä	WTET2a	32	Bioetanoli
Vehnä	WTET2b	36	Bioetanoli
Vehnä	WTET3a	9	Bioetanoli
Vehnä	WTET3b	13	Bioetanoli
Vehnä	WTET4a	65	Bioetanoli
Vehnä	WTET4b	70	Bioetanoli
Vehnä	WTET5	63	Bioetanoli
Ohra	BRET2a	28	Bioetanoli
Maissi	CRET2a	37	Bioetanoli
Maissi	CRETus	39	Bioetanoli
Sokeriruoko	SCET1	74	Bioetanoli
Viljelty puu	WFET1a	64	Bioetanoli
Viljelty puu	WFET1b	59	Bioetanoli
Jäännöspuujäte	WWET1a	75	Bioetanoli
Jäännöspuujäte	WWET1b	68	Bioetanoli
Vehnä	STET1	80	Bioetanoli

Taulukko 3. EU:n biodieselin ja HVO:n tuotantoon käytettyjen raaka-aineiden osuus vuonna 2015 ja CO₂-päästövähennys verrattuna fossiilisen dieselin WTW-päästöihin. Lähde: Prussi ym. 2020.

Raaka-aine	Raaka-aineen osuus biodieselin ja HVO:n tuotannossa, %	Käyttöastepainotettu vähennys, biodiesel, %	Käyttöastepainotettu vähennys, HVO, %
Rapsiöljy	50	23,5	24,2
Palmuöljy	20	9,4	11,6
Käytetty paistoöljy	17	15,47	5,8
Eläinrasva	7	6,0	15
Soijapapuöljy	3	1,4	1,1
Auringonkukkaöljy	2	1,1	1,1
Muut öljyt	~1	0,5* (arvio)	0,5*(arvio)
Yhteensä	100	57	59

Taulukko 4. Biopolttoaineiden päästökertoimet laskettuna vähennyksenä fossiilisen dieselin päästökertoimesta. Lähteet: Tilastokeskus polttoaineluokitus 2024 ja Prussi ym. 2020 (JEC v5).

Biopolttoaineet	Päästövähennys keskimäärin eri raaka- aineista fossiiliseen dieseliin nähden	Päästökerroin (laskettu suhteessa fossiiliseen dieseliin)
Biodiesel	57,3 %	1,40 kg CO ₂ e /l
HVO	59,3 %	1,33 kg CO ₂ e /l
Etanoli	50,4 %	1,44 kg CO ₂ e /l

Laaditaan seuraavat nimikkeet tietokantaan:

Nimike	Yksikkö	Arvo
Fossiilinen diesel	CO ₂ e kg/l	3,28
Diesel	CO ₂ e kg/l	2,85
Fossiilinen bensiini	CO ₂ e kg/l	2,75
Bensiini	CO ₂ e kg/l	2,59
Biopolttoaine, etanoli	CO ₂ e kg/l	1,44
Biopolttoaine, FAME	CO ₂ e kg/l	1,40
Biopolttoaine, HVO	CO ₂ e kg/l	1,33
Kevyt polttoöljy	CO ₂ e kg/l	3,17
Kevyt polttoöljy, fossiilinen	CO ₂ e kg/l	3,30
Raskas polttoöljy, HFO	CO ₂ e kg/l	3,08

Lähteet

- Gustafsson, M., Svensson, N., Eklund, M., Öberg, J. D., & Vehabovic, A. (2021). Well-to-wheel greenhouse gas emissions of heavy-duty transports: Influence of electricity carbon intensity. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 93, 102757.
- Laki biopolttoöllyn käytön edistämisestä 418/2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190418>
- Pihlatie, M., Söderena, P., Markkanen, J., Nylund, N.O., Rahkola, P., Aman, R., Muona, T., Pettinen, R., Naumanen, M., Shah, S., Baranauskas, M., 2022. Työkoneiden kustannustehokkaat päästövähennyskeinot.
- Prussi, M., Yugo, M., De Prada, L., Padella, M., Edwards, R. and Lonza, L., JEC Well-to-Tank report v5: Annexes. 2020. Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-19926-7, doi:10.2760/959137, JRC119036.
- Tikka, K. L., Kankaanpää, L., Halminen, A., Marttinen, I., & Korkeamaa, A. (2024). Raideliikenteen vaihtoehtoiset käyttövoimat. Väyläviraston julkaisu. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-192-7 https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/189112/vj_2024-48_978-952-405-192-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tilastokeskus 2026a. Tilastokeskus polttoaineluokitus 2026. https://stat.fi/fi/luokitukset/polttoaineet/polttoaineet_1_20260101
- Tilastokeskus 2024c. Muutoksia Tilastokeskuksen polttoaineluokituksessa 1.1.2024 alkaen https://stat.fi/media/uploads/tup/khkinv/khkkaasut_polttoaineluokitus_muutokset_2024.pdf
- Traficom 2024a. Liikennekäytössä olevat kuorma-autot - käyttövoimat ja päästöt. Tieto.traficom. 4.12.2024. <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/liikennekaytossa-olevat-kuorma-autot-kayttovoimat-ja-paastot#61807-0>
- Traficom 2024b. Meriliikenteen kasvihuonepäästöt ja vaihtoehtoiset käyttövoimat. <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/meriliikenteen-kasvihuonepaastot-ja-vaihtoehtoiset-kayttovoimat>
- Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja. 2022:63. Valtioneuvoston kanslia Helsinki 2022. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164372/VNTEAS_2022_63.pdf
- VR 2024a. VR:n veturistrategia perustuu investointeihin, varaosien uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen <https://www.vrgroup.fi/fi/vrgroup/uutiset/vr-n-veturistrategia-perustuu-investointeihin-varaosien-uudelleenkayttöön-ja-kierrätykseen-131120230941/>
- VR 2024b. Dr19-veturi. VR group. Haettu 1.12.2024. <https://www.vrgroup.fi/fi/vrgroup/yrityksemme/liiketoiminta/vr-transpoint/dr19-veturi/>