

Hiilijalanjäljen laskenta: päästökertoimet laskutoimitukset datan omistajuus

TKI-koordinaattori Hanna Tölli
Centria-ammattikorkeakoulu
hanna.tolli@centria.fi

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Keski-Pohjanmaan
Vastuullisuuskumppanit

Euroopan unionin osarahoittama

Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit -hanke

Ajankohtaista tietoa vastuullisuudesta

KOSEK

centria Tutkimus ja kehitys

Kokkola Karleby

KANNUS

KESKI-POHJANMAAN LIITTO
MELLERSTA ÖSTERBOTTENS FÖRBUND

Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Oman toiminnan ja prosessien hahmottaminen, scope 1



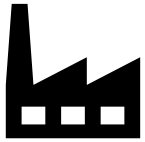
Mitä ajoneuvoja/ polttoainekäyttöisiä työvälineitä omistamme? Mitkä ovat niiden polttoaineen kulutukset?

Mistä tieto löytyy: Laskut?



Mitä (lämpö)energiaa itse tuotamme? Mikä on polttoaine ja määrä, mitä poltettu?

Mistä tieto löytyy: Tuotantolaitteisto? Ostolaskut?



Onko meillä prosesseja, joissa syntyy vapautuvia päästöjä?

Mistä tieto löytyy: Tuotantotiedoista?



Onko meillä laitteistoja, joista voi tapahtua vuotoja (kylmälaitteet, iv-koneet)? Käytössä olevat kylmäaineet?

Mistä tieto löytyy: Kylmäaine/kaasulaskut?

Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Scope 1: päästökertoimet

Polttoaineluokitus | Tilastokeskus

ghg-conversion-factors-2026-full-set: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fassets.publishing.service.gov.uk%2Fmedia%2F6a29392bade52dc0882218a8%2Fghg-conversion-factors-2026-full-set.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK

Hae päästökertoimia - Ajantasainen OpenCO2 -päästötietokanta

1 TJ (terajoule) = 277,78 MWh
1 MWh = 0,00036 TJ
1 GWh = 3,6 TJ
Laskin: Yksiköiden muuntaminen / Mittayksiköiden muuntolaskuri

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Scope 1: laskutoimitukset

Polttoaineen kulutuksen aiheuttamat päästöt (tCO2ekv.):

[Vuoden polttoaineen kulutus (t) * (Tehollinen oletuslämpöarvo käyttötilassa (GJ/t) * 10-3)] * CO2 oletuspäästökerroin (tCO2ekv. /TJ)

1 TJ (terajoule) = 277,78 MWh
1 MWh = 0,00036 TJ
1 GWh = 3,6 TJ
Laskin: Yksiköiden muuntaminen / Mittayksiköiden muuntolaskuri

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Scope 1 laskutoimitukset

Oletetaan, että maatilan traktori käyttää vuodessa:

- Diesel-polttoainetta: **3 000 litraa/vuosi**
- Oletuspäästökerroin: 55,6 tCO2e/TJ eli 200,16 kgCO2e/MWh

(Polttoaineluokitus | Tilastokeskus)

- Lämpöarvo 42,8 GJ/t
- Oletustiheys on 0,807 t/m3 eli 0,807 kg/l

Päästöt:

3000 l x 0,807 kg/l = 2421 kg eli 2,42 t x 42,8 GJ/t = 103,62 GJ = 0,1036 TJ x 55,6 tCO2e/TJ = 5,76 tCO2e

Scope 1 laskutoimitukset

Nestekaasulla toimiva trukki

Käyttötunnit: 1 500 tuntia vuodessa (vastaa normaalia yhden vuoron kokopäiväistä käyttöä)

Keskikulutus: 3,0 kg nestekaasua tunnissa

Päästökerroin: 64,90 tCO2e/TJ, Lämpökerroin: 46,3 GJ/t = 0,0463 GJ/kg
(Polttoaineluokitus | Tilastokeskus)

Vuotuinen kaasunkulutus: 1500 h x 3,0 kg/h = 4500 kg

Vuotuiset CO_2-päästöt:

4500 kg x 64,90x1000 kg/TJ x 0,0463x10^{-3G}TJ/kg = 13 522 kg CO2e

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Scope 1 laskutoimitukset

Marjojen kuljetus myyntipisteille, tukkuihin tai suoraan asiakkaille muodostaa ison osan polttoainekuluista:

Pakettiautot ja pickupit: Kulutus on noin **7–10 litraa sadalla kilometrillä** riippuen kuormasta.

Päästökerroin (yhdistetty seos): 70,5 tCO2e/TJ

Lämpökerroin: 41,4 GJ/t, oletustiheys: 0,744 t/m3=0,744 kg/l

Päästöt:

10 l/100km x 800 km x 0,744 kg/l= 59,52 kg x 70,5x1000 CO2e/TJ x 41,4x10-6 = 173,72 kgCO2e

https://polttoainelaskuri.fi/

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Scope 1: laskutoimitukset

Esimerkkejä:

Puupelletti: päästökerroin 112 tCO2e/TJ (eli 403 kgCO2e/MWh) ja tehollinen lämpöarvo on 17,0 GJ/t (Polttoaineluokitus | Tilastokeskus)

Maatilan lämpökeskus, 50 t puupellettiä vuodessa →

Kulutetut pelletit (t)×tehollinen lämpöarvo× päästökerroin:

50 t × 17,0 GJ/t = 850 GJ:1000= 0,85 TJ x 112 tCO2e/TJ = 95,2 tCO2e

Energian käyttö on 0,85 TJ= 236,1 MWh x 403 kgCO2e/MWh= 95,2 tCO2e päästöjä

Scope 1: laskutoimitukset

Esimerkkejä:

Puu (halko, rangat): päästökerroin 112 tCO2e/TJ (eli 403 kgCO2e/MWh) ja tehollinen lämpöarvo on 14,0 GJ/t (Polttoaineluokitus | Tilastokeskus)

Maatilan klapikattilassa poltetaan tyypillisesti 30–60 pinokuutiometriä (p-m³) puuta vuodessa → 60 pinokuutiometriä (p-m³) polttopuuta painaa kuivana (noin 20 % kosteudessa) puulajista riippuen noin 18 000 – 24 000 kiloa eli 18–24 tonnia (koivu)

Päästöt:

24x1000 kg x 112 x1000 CO2e/TJ x 14,0x10-6 TJ = 37 632 kgCO2e

Uusiutuva biomassa

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Scope 1: laskutoimitukset

Öljyä käytetään vain tilan asuinrakennuksen, toimiston, pakkaamon ja huoltotilojen lämmitykseen:

Kulutus: Noin 2 000 – 4 000 litraa vuodessa kiinteistöjen koosta riippuen. Standardikokoinen maalaistalo vie yleensä noin 2 500 litraa öljyä vuodessa.

Päästökerroin 73 tCO2e/TJ (kevyt polttoöljy, rikitön) ja tehollinen lämpöarvo on 43,2 GJ/t ja oletustiheys 0,830 kg/l (Polttoaineluokitus | Tilastokeskus)

Päästöt: 4000 l x 0,830 kg/l x 73x1000 CO2e/TJ x 43,2x10-6 TJ = 10 470 kgCO2e

EI uusiutuva

Scope 1: laskutoimitukset

Jos kylmäainetta on lisätty huollossa, lisätty määrä tulkitaan yleensä vuotaneeksi määräksi. Jos lisäystä ei ole tehty eikä kylmäainetta ole poistettu, laskettu vuoto voi tällöin olla **0 kg** kyseiseltä raportointivuodelta.

Tämä edellyttää, että:

- laitteessa ei ole havaittu vuotoja
- kylmäainetta ei ole lisätty
- kylmäainetta ei ole poistettu tai vaihdettu.

Jos huoltotietoja ei ole tai halutaan arvioida mahdollinen vuoto, voidaan käyttää laitetyypin tyypillistä vuotoprosenttia:

Vuoto (kg/v) = kylmäaineen täyttömäärä (kg) × vuotuinen vuotoprosentti (%)

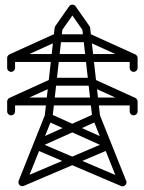
Esimerkiksi:

- kylmälaitteessa 5 kg R410A
- oletettu vuoto 3 %/v

→ vuoto = 5 × 0,03 = 0,15 kg/v.

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Oman toiminnan ja prosessien hahmottaminen, scope 2



Sähkönkulutus

Sopimustyyppi, toimittaja, määrä (kWh), päästökerroin

Mistä tieto löytyy: Sähkölasku, sähkösopimus?



Lämmitys

Mitä lämmitystä ostetaan, päästökerroin, määrä (MWh, litra) sekä toimittaja

Mistä tieto löytyy: Lämpölasku, vuokrasopimus?



Viilennys

Mitä viilennystä ostetaan, päästökerroin, määrä sekä toimittaja

Mistä tieto löytyy: Lasku, vuokrasopimus?



Höyry

Miten tuotettua höyryä ostetaan, päästökerroin, määrä sekä toimittaja

Mistä tieto löytyy: Lasku, sopimus?

Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Scope 2: päästökertoimet

Hae päästökertoimia - Ajantasainen OpenCO2 -päästötietokanta

Energiateollisuus | Kaukolämmön päästölaskuri

CO2-päästökertoimet – Motiva ” Tilastokeskus julkaisee kertoimia Suomen keskimääräisen sähköntuotannon CO_2-päästöille. Näistä laskettu kolmen viimeisen tilastovuoden (2022-2024) keskiarvo, jossa yhteistuotanto on jaettu energiamenetelmällä, on 45 kg CO_2/MWh.”

Sähköntuotannon ja -kulutuksen CO2-päästöarviot - Fingrid

Scope 2: laskutoimitukset

Sähköenergian kulutuksen aiheuttamat päästöt (tCO2ekv.):

Sähköenergian kulutus (kWh) * Ostetun sähköenergian päästökerroin (tCO2ekv. /kWh)

Tilan tyyppi ja varustelu	Arvioitu sähkönkulutus (vuosi)	Vuotuiset CO_2-päästöt (~45 g/kWh)
Pieni tila / suoramyynti (Vain asuinrakennus + peruslaitteet)	5 000 – 7 000 kWh	225 – 315 kg CO_2
Keskikokoinen tila (Sähkölämmitteinen talo ja pieni kylmähuone)	15 000 – 20 000 kWh	675 – 900 kg CO_2
Suuri marjatila (Laajat kylmävarastot, pakastus ja jatkojalostus)	50 000 – 100 000 kWh	2 250 – 4 500 kg CO_2

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Oman toiminnan ja prosessien hahmottaminen, scope 3

Toimintasi mahdollistamiseksi (upstream)

Mistä tietoja löytyy: Laskut/kirjanpito, alihankkijoiden laskut, tilausvahvistukset, varastokirjanpito, kuljetusasiakirjat, tuotannon asiakirjat, matkalaskut, jätemaksut….

Hankinnat (materiaali) tilikauden aikana pois lukien kuljetus

Listaa määrät ja kustannukset: Mitä raaka-aineita, komponentteja, laitteita, toimistotarvikkeita yms. hankimme?

Hankinnat (palvelut) tilikauden aikana

-Mitä palveluja hankimme? Esim. kiinteistönhoito, tietoliikenne,

Investoinnit usean tilikauden ajalle (pl.kuljetus)

-Mitä työkoneita, uusia rakennuksia olemme investoineet

Polttoaineiden tuotanto ja siirtohäviöt

Kaikki muut energiatuotantoon sisältyvät pl. polttoaineen poltto siihen asti, että polttoaine on tankattavissa

Saapuvat kuljetukset, myös myytyjen tuotteiden lähtevät kuljetukset

Mitä kuljetuksia ja jakelupalveluja maksamme itse? Kuljetusmuoto sekä ajokilometrit

Jätehuolto

Mitä jätteitä syntyy ja niiden määrät?

Liikematkustus

Kuljetusmuoto, polttoaineet sekä ajokilometrit

Työmatkustus (työntekijöiden matkat kodin ja työpaikan välillä)

Kulkutavat, ajokilometrit

Vuokrattu omaisuus

Mitä olemme vuokranneet? Esim. toimitilat

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Oman toiminnan ja prosessien hahmottaminen, scope 3

Tuotteiden ja palveluiden tuotannon jälkeen (downstream)

Mistä tietoja löytyy: Laskut/kirjanpito, alihankkijoiden laskut, tilausvahvistukset, varastokirjanpito, kuljetusasiakirjat, tuotannon asiakirjat, matkalaskut, jätemaksut….

Lähtevät kuljetukset ja jakelupalvelut Asiakkaan maksamat tai muun tahon maksamat kuljetukset Kuljetusmuoto sekä ajokilometrit	Myytyjen tuotteiden jatkoprosessointi Valmistammeko puolivalmisteita tai tuotteita, jotka pitää jatkojalostaa ennen myymistä lopulliseen käyttöön. Minkälaisella prosessilla ne pitää jatkojalostaa?	Myytyjen tuotteiden käyttö Syntyykö tuotteidemme käytön aikana niistä aiheutuvia hiilipäästöjä?	Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto Miten tuotteen hävitys/jätehuolto tapahtuu elinkaaren lopussa?
Ulos vuokrattu omaisuus Vuokraatteko omaa omaisuuttanne ulospäin? Mitä	Toimilupatoiminta	Sijoitukset (olennainen vain sijoitustoimintaa harjoittaville) Päästökerroinyksikkö: kg/eur	

[Scope 3 päästöt - opas laskennan aloittamiseen | Tofuture]

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Scope 3: päästökertoimet

ghg-conversion-factors-2026-full-set.xlsx

Hae päästökertoimia - Ajantasainen OpenCO2 -päästötietokanta

Scope 3: laskutoimitukset

Traficomin ohjeistus kuljetusten laskennalle: Osa2_Ohjeraportti.pdf

Scope 3: laskutoimitukset

Kausityöläiset asuvat marjatilalla:

Scope 1 ja Scope 2: asuintilan lämmitys ja sähköt

Scope 3:

- Työntekijöiden matkustaminen kotimaastaan marjatilalle ja takaisin (Kat. 7: Työntekijöiden työmatkat)
- Majoituksen jätteet ja jätevedet (Kat. 5: Toiminnassa syntyvä jäte)
- Majoitustilojen vuokraus (Jos tila vuokraa parakit/asunnot ulkopuoliselta) (Kat. 8: Vuokratut omaisuuserät) (Jos marjatila vuokraa majoituskontit tai asuintilat sesongiksi muualta, asuintilojen energiankulutus siirtyy Scope 3 -luokkaan (jos tila ei maksa sähköä suoraan).)

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Scope 3: laskutoimitukset

Jos osa kuljetuksista, esim. tavarahankinnoista, on tehty henkilökohtaisella omalla autolla ja sen polttoainekin on maksettu itse - miten huomioidaan laskennassa?

GHG Protocolin näkökulmasta nämä kuljetukset pitäisi yleensä **sisällyttää yrityksen hiilijalanjälkeen**, jos matkat on tehty yrityksen tai elinkeinotoiminnan tarkoituksessa, vaikka työntekijä tai yrittäjä olisi käyttänyt omaa autoaan ja maksanut polttoaineen itse.

Vaihtoehto 1: Työmatkakorvaukset tai kilometriseuranta saatavilla

Jos tiedetään:

- ajetut kilometrit
- ajoneuvotyyppi (henkilöauto)
- mahdollisesti käyttövoima

voidaan päästöt laskea: km × päästökerroin ($kgCO_2e/km$)

Vaihtoehto 2: Polttoainemäärä tiedossa: voidaan laskea: litrat × päästökerroin ($kgCO_2e/l$)

Jos kilometrejä ei ole kirjattu

Voidaan tehdä perusteltu arvio esimerkiksi:

- ostokäyntien määrä vuodessa
- keskimääräinen matka (meno-paluu)

Scope-luokittelu

Koska polttoainetta ei ole ostanut yritys, päästöt eivät yleensä ole Scope 1 –päästöjä vaan Scope 3:

- **Category 6 (Business Travel)**, jos kyse on työmatkoista tai asiointimatkoista.
- Joissakin tapauksissa **Category 4 (Upstream Transportation and Distribution)**, jos kyse on tavaroiden kuljetuksesta yrityksen lukuun.

Esimerkki lannoitteiden huomioimisesta

Kun viljelijä ostaa typpilannoitetta, sen valmistuksen päästöt ovat:

- **Scope 3, Purchased goods and services**

Viljelijä ei ole itse aiheuttanut päästöjä omassa toiminnassaan, mutta hän käyttää tuotetta, jonka valmistuksessa niitä on syntynyt.

Esimerkiksi:

- 1 000 kg typpilannoitetta ostetaan tilalle.
- Lannoitteen valmistuksen päästöt ovat esimerkiksi 5 kg CO_2e/kg.
- Viljelijän Scope 3 -laskentaan tulee 5 000 kg CO_2e.

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Esimerkki lannoitteiden huomioimisesta

Typpilannoitetta 1 000 kg

Scope 3

- lannoitteen valmistus
- kuljetus tilalle

Scope 1

- pellon N_2O-päästöt lannoituksen jälkeen
- traktorin diesel lannoituksen levityksessä

Tämän vuoksi maatalouden hiilijalanjäljessä lannoitteiden merkitys on usein kaksinkertainen:

- niiden valmistus aiheuttaa päästöjä,
- niiden käyttö aiheuttaa päästöjä.

→ syy, miksi elintarvikeyritykset pyytävät tietoja alkutuotannosta: suurin osa niiden omista Scope 3 -päästöistä syntyy maatalouden tuotantopanoksissa ja viljelyssä.

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Esimerkki logistiikasta

Laskennassa yleisesti käytettävä yksikkö

- tonnikilometri (tkm) = tonnit × kilometrit
- mahdollistaa päästöjen laskennan riippumatta käytetystä kuljetuskalustosta

Tieto	Yksikkö
Kuljetettu tuote	kg tai t
Kuljetusmatka	km
Kuljetuskerrat vuodessa	kpl
Kuljetuskalusto (kuorma-auto, pakettiauto, traktori jne.)	tyyppi
Mahdollinen polttoaineenkulutus	l tai kWh

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Esimerkki jätteiden käsittelystä

Jätemäärät ilmoitetaan yleensä massana, ja käsittelytapa kuvaa, mitä jätteelle tapahtuu.

Jätemäärät

Tyypillisiä yksiköitä ovat:

- **kg/vuosi** (yleisin pienillä yrityksillä)
- **t/vuosi** (tonnia vuodessa)
- Joissain tapauksissa **m³**, jos painoa ei tiedetä, mutta päästölaskentaa varten määrä pyritään usein muuttamaan kilogrammoiksi käyttäen jätelajikohtaisia tiheyskertoimia (kg/m3) (Paino (kg) = Tilavuus (m^3) × Tiheys (kg/m^3))

Käsittelytapa ei ole numeerinen yksikkö vaan luokittelutieto, esimerkiksi:

- Kierrätys
- Uudelleenkäyttö
- Energiahyödyntäminen (poltto)
- Kompostointi
- Biokaasutus
- Kaatopaikkasijoitus
- Vaarallisen jätteen käsittely

Jätelaji	Määrä	Yksikkö	Käsittelytapa
Paalimuovi	250	kg	Kierrätys
Mansikkarasiat	150	kg	Energiahyödyntäminen
Kartonki	120	kg	Kierrätys
Biojäte	500	kg	Kompostointi
Ongelmajätteet	20	kg	Vaarallisen jätteen käsittely

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Keski-Pohjanmaan
Vastuullisuuskumppanit

Tarvittavat lähtötiedot: esimerkiksi mansikanviljelytila

Energia

- diesel (l) (Scope 1)
- sähkö (kWh) (Scope 2)
- mahdolliset muut polttoaineet (Scope 1)

Tuotanto

- viljelyala (ha)
- satomäärä (kg)

Tuotantopanokset (Scope 3, Purchased goods and services)

- lannoitteet (kg)
- kalkitus (kg)
- kasvinsuojeluaineet (kg)
- ostetut taimet (kpl)

Pakkaaminen (Scope 3,)

- muovi (kg)
- kartonki (kg)

Varastointi

- Kylmäainevuodot (Scope 1)

Logistiikka

- Kuljetusmatkat (km)
- Kuljetusmäärät (tonnikg)

Jätteet

- jätemäärät (kg/v)
- Käsittelytapa (luokittelutieto)

hiilijalanjälki ei ole pelkästään energialaskenta, vaan erityisesti maataloudessa ratkaisevia ovat lannoitus, maaperä ja muut tuotantopanokset.

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Kasvualustojen huomioiminen

- **Avomaan marjatila:** kasvualustaa ei yleensä ole erillisenä päästölähteenä.
- **Tunneli- tai pöytäviljely mansikalla:** ostettu kasvualusta lasketaan yleensä mukaan materiaalipanoksena (Scope 3).
- **Turvekasvualusta:** kannattaa aina huomioida erikseen, koska sen ilmastovaikutus voi olla merkittävä.

”Kookoskuidun päästöt marjatilan kasvualustana ovat keskimäärin noin 367 g CO_2-ekvivalenttia painokiloa kohden, mikä tarkoittaa viljelyalaan suhteutettuna noin **162–244 g CO_2-ekv kilometrilä tai neliömetriä kohden** yksivuotisessa käytössä. Kookoskuitua pidetään yleisesti huomattavasti ympäristöystävällisempänä ja vähäpäästöisempänä vaihtoehtona kuin perinteistä suomalaista kasvuturvetta tai synteettistä kivivillaa.”

Life cycle assessment of peat for growing media and evaluation of the suitability of using the Product Environmental Footprint methodology for peat

Frontiers | Carbon balance and greenhouse gas emissions from horticultural plants grown in peat-based growing media

HTA | Growing Media

cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20093081674

Mitä luvut kertovat?

-Vertailu on hankalaa yritysten ja toimialojen välillä

- Tulos ei ole ”hyvä” tai ”huono”

- Jotain suuntaa hiilidioksidipäästöjen kokoluokasta voi saada keskivertosuomalaisen hiilijalanjäljestä: hiukan alle 10t CO2e/v (Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki - Sitra)
- Laskennallisesti aikaansaatu tulos on aina arvio, mutta useimmiten se riittää.
- polttoaineiden osalta lasketaan vain fossiilisista polttoaineista aiheutuvat päästöt.
- Biomassan (esim. puu) tai muiden biopolttoaineiden (esim. biodiesel) poltto lasketaan hiilidioksidipäästöiltään nollapäästöiseksi, kuten on kansainvälisesti sovittu mm. YK:n ilmastosopimuksessa5 ja EU:n uusiutuvan energian direktiivissä (RED II)6
- GHG-protokollassa sama päästö voi näkyä eri yritysten laskennassa eri Scope-luokissa. Tätä ei pidetä virheenä, koska tarkoituksena on kuvata kunkin organisaation vaikutuksia omasta näkökulmastaan.

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Yrityksen vesijalanjälki



= Kokonaisvesimäärä, jonka yritys kuluttaa suoraan ja välillisesti tuotteidensa tai palveluidensa tuottamiseen

Sininen vesijalanjälki: Pintavesien ja pohjaveden kulutus (esim. kastelu, teollisuusprosessit, haihtuminen).

Vihreä vesijalanjälki: Maaperään varastoituneen sadeveden kulutus (erityisesti maatalous- ja metsätuotteissa).

Harmaa vesijalanjälki: Puhtaan veden määrä, joka tarvitaan laimentamaan yrityksen tuottamat jätevedet ja epäpuhtaudet sallitulle tasolle.

ISO 14046: Kansainvälinen standardi, joka määrittelee periaatteet ja vaatimukset tuotteiden, prosessien ja organisaatioiden vesijalanjäljen arvioinnille.

Water Footprint Network (WFN): Globaali verkosto, jonka kehittämä *Water Footprint Assessment Manual* on alan käytetyimpiä metodologioita.

Vesijalanjälki | Vesi.fi

Vesijalanjäljen laskeminen



1. Rajaustyö: Päätä, lasketaanko koko organisaation toiminnan vesijalanjälki (organisaatiotaso) vai yksittäisen tuotteen elinkaaren aikainen vesijalanjälki (tuotetaso).

2. Suora vedenkulutus (Scope 1): Mitataan yrityksen omissa kiinteistöissä ja tehtaissa suoraan hanasta tai omista kaivoista käytetty vesimäärä.

3. Välillinen vedenkulutus (Scope 2 & 3): Arvioidaan ostoenergian tuotantoon kulunut vesi sekä koko hankintaketjun (raaka-aineet, kuljetukset, alihankkijat) vedenkulutus. Tämä muodostaa usein suurimman osan jalanjäljestä.

4. Vaikutusten arviointi: Vedenkulutuksen määrä (litrat tai kuutiometrit) suhteutetaan paikalliseen vesipulaan, sillä 1 000 litran kulutus kuivalla alueella on ympäristölle raskaampaa kuin runsasvetisellä alueella.

Yrityksen vesijalanjälki ja AWARE-mittari — Biocode

Vesijalanjälkilaskuri | Vesi.fi

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Mitä kerron laskelmista?

- Läpinäkyvyys: Ole rehellinen ja älä kaunistele asioita
- Avaa tulokset selkeästi: miten rajaukset tehty, miten olen laskelmiin päätynyt ja paljonko päästöt olivat
- Jätinkö jotain laskelmista pois: miksi?
- Kerro johtopäätelmät: mitkä ovat suunnitelmat hiilijalanjäljen pienentämiseksi?
- Miten tästä eteenpäin: Mitä kohtia laskelmissa ja toiminnassamme aiomme jatkossa kehittää?



Green Carbon - Artikkelit: Hiilijalanjäljen jäljillä –blogisarja

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Dataoikeudet hiilijalanjälkilaskennassa

Koska suuri osa yrityksen ilmastovaikutuksista syntyy arvoketjussa (Scope 3), luotettavan päästödatan saaminen toimittajilta ja kumppaneilta vaatii selkeät pelisäännöt.

Päästödata **ei yleensä ole henkilötietoa** (ellei se liity suoraan yksittäisen kuluttajan käyttäytymiseen), joten siihen ei sovelleta GDPR-asetusta. Sen sijaan kyse on **liikesalaisuuksista, immateriaalioikeuksista (IPR) ja datan hallintaoikeudesta**.

Datan omistajuus vs. käyttöoikeus: Sopimuksessa on määriteltävä, kuka omistaa raakadata (esim. tehtaan energiankulutus) ja kenellä on oikeus käyttää siitä johdettua päästödataa (esim. tuotekohtainen hiilijalanjälki).

Edelleen luovutusoikeus: Yrityksen on varmistettava, että sillä on oikeus luovuttaa toimittajalta saatu päästödata kolmansille osapuolille, kuten tilintarkastajille, viranomaisille tai omille asiakkailleen raportointia varten.

EU:n datasäädös (Data Act): Uusi EU-sääntely korostaa datan siirrettävyyttä ja oikeudenmukaista pääsyä dataan, mikä voi helpottaa myös vihreän siirtymän vaatiman datan liikkumista yritysten välillä.

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Datasopimuksissa oleellista

Datan laatu ja standardit: Sopikaa, mitä laskentastandardia (esim. *GHG Protocol*, ISO 14067) toimittajan on käytettävä. Puutteellinen tai väärin laskettu data vääristää koko ketjun tulokset.

Toimitusaikataulu: Päästödata on saatava ajoissa, jotta yritys ehtii täyttää omat lakisääteiset raportointivelvollisuutensa (esim. **CSRD**-kestävyysraportointidirektiivi).

Vastuu ja sanktiot: Kuka vastaa, jos annettu päästödata on virheellistä ja johtaa yrityksen viherpesusyytöksiin tai virheelliseen raportointiin? Vastuunrajoitukset on syytä käydä tarkkaan läpi.

Luottamuksellisuus: Tarkat tuotantoprosessitiedot tai alihankkijaketjut voivat olla liikesalaisuuksia. Sopimuksen on suojattava nämä tiedot siten, että vain lopputuloksena syntyvä päästöluku on julkinen tai jaettavissa.

Maatalousyrittäjät tarvitsevat kansallisen tahon huolehtimaan tuottajien dataoikeuksista ja niiden kaupallisesta käytöstä | Luonnonvarakeskus

Materiaalin omistaa Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Keski-Pohjanmaan Vastuullisuuskumppanit

Vinkkejä datan hallintaan

Käytä alan yhteisiä pelisääntöjä: Euroopassa (ja Suomessa MTK:n ja Luonnonvarakeskuksen piirissä) edistetään maatalousdatan hyviä tapoja ja EU-tason käytännesääntöjä (*Code of Conduct on agricultural data sharing*), jotka suojaavat viljelijää. Varmista, että datasopimukset noudattavat näitä periaatteita.

Tiedonhallintasuunnitelma: Ennen kuin allekirjoitat järjestelmätoimittajien (esim. sääasemat, kastelusensorit) sopimuksia, tee tilallesi selkeä tiedonhallintasuunnitelma: mitä dataa kerätään, minne se tallentuu ja kuka sitä saa hyödyntää.

Maatilan oma tiedonhallinta tarjoaa mahdollisuuden muuttaa data rahaksi - Maatalous - Maaseudun Tulevaisuus

Datatalouskasvattamo – Centria

DATA-AGRI -hanke vahvistaa maatalousyrittäjien asemaa - Centria