



**Delipapin hygieniatuotteiden hiilijalanjälkiraportti
perustuen standardiin ISO 14067:2018**

**Julkinen
2022-07-04**

Delipap

Sisältö:

Sisältö:	2
1. Delipap Oy.....	3
2. Hiilijalanjälkien määrittäminen.....	3
3. Laskennan tavoitteiden ja soveltamisalan määrittely	4
Laskennan tavoite ja laajuus	4
Toiminnallinen yksikkö	5
Järjestelmän rajaus.....	5
Lähtötiedot ja lähtötietojen laatuvaatimukset	6
Olettamukset, erityisesti liittyen tuotteiden käyttöön ja käytöstä poistoon	7
4. Inventaarioanalyysi (LCI).....	7
Laskentaan sisältyvät yksikköprosessit.....	7
Laskentaan sisällytettävät kasvihuonekaasupäästöt.....	7
Laskennassa käytetyt lähtötiedot ja niiden validointi	7
Järjestelmän rajauksen vaikutus päästöihin.....	7
Allokointimenettelyt.....	8
Erityiset kasvihuonekaasupäästöt ja nielut (removals), esim. LUC (maankäytönmuutos)	8
5. Vaikutusarviointi (LCIA)	8
Laskentatulokset.....	8
Biogeenisten päästöjen vaikutusarvio.....	10
6. Tulosten tulkinta.....	10
Merkittävimmät päästölähteet	10
Laskennan täydellisyys, johdonmukaisuus ja herkkyystarkastelut	10
7. Kriittinen arviointi.....	10
Lähteet:	11

1. Delipap Oy

[Delipap](#) on suomalainen perheyrittäjä, joka kehittää, valmistaa, markkinoi ja myy hygieniatuotteita koko perheen tarpeisiin. Delipap on ainoa kertakäyttöisten naisten hygieniatuotteiden ja lasten vaippojen valmistaja Suomessa. Delipap huomioi ympäristövastuullisuuden läpi tuotteidensa elinkaaren, raaka-ainevalinnoista niiden hävittämiseen saakka. Delipapin tuotteille on myönnetty Joutsenmerkki.

Delipap haluaa olla selvillä tuotteidensa elinkaaren aikaisista kasvihuonekaasupäästöistä. Delipap on yhdessä Clonet Oy:n kanssa aikaisemmin selvittänyt Muumi Baby -vaippatuotteiden sekä 5 Wolva-tuotteen ja 5 Vuokkoset BIO-tuotteen hiilijalanjäljet. Kevään 2022 aikana selvitettiin muiden Delipapin tarjoamien terveysidetuotteiden hiilijalanjäljet.

2. Hiilijalanjälkien määrittäminen

Hiilijalanjälki kuvaa tietyn rajattavissa olevan kokonaisuuden – tässä tapauksessa Delipapin yksittäisten hygieniatuotteiden – aiheuttamaa ilmastokuormaa. Ilmastokuorma aiheutuu kasvihuonekaasujen, kuten hiilidioksidin (CO₂), metaanin (CH₄) ja typpioksiduulin (N₂O), päästöistä ilmakehään. Hiilijalanjälki ilmaistaan hiilidioksidiekvivalentteina, jossa eri kasvihuonekaasujen erilaiset ilmastoja lämmittävät vaikutukset on otettu huomioon. Hiilijalanjälkeä määritettäessä otetaan huomioon kaikki tiettyyn kokonaisuuteen liittyvät välittömät ja välilliset päästöt elinkaaren aikana. Tuotteen tapauksessa hiilijalanjälki määritetään valittua toiminnallista yksikköä kohti.

Hiilijalanjälki ilmoitetaan syntyvien päästöjen massana, hygieniatuotteiden tapauksessa grammoina (g).

Delipapin hygieniatuotteiden hiilijalanjäljen määrittäminen perustuu [ISO 14067:2018](#) tuotteiden hiilijalanjälkistandardiin, joka on vahvistettu suomalaisiksi kansalliseksi standardiksi. Standardi määrittelee tuotteen hiilijalanjäljen (CFP, Carbon Footprint of Product) määrittämiseen ja raportointiin liittyvät periaatteet, vaatimukset ja ohjeet. Standardi pohjautuu elinkaarilaskennan standardeihin ISO 14040 ja 14044, mutta keskittyy ainoastaan yhteen vaikutusluokkaan eli ilmastonmuutokseen. Standardi ei ota kantaa hiilijalanjäljestä viestimiseen eikä päästöjen kompensointiin.

Delipapin tuotteiden hiilijalanjäljen määrittämiseen on käytetty standardin [ISO 14067:2018](#) liitteen C mukaista systemaattista lähestymistapaa. Näin kaikkien erikokoisten hygieniatuotteiden hiilijalanjäljen määrittämiseen on käytetty samaa menetelmää ja samoja tässä raportissa kuvattuja rajauksia, allokointimenettelyjä ja lähtöoletuksia mukaan lukien oletukset liittyen tuotteiden käyttöön ja käytöstä poistoon.

Systemaattinen lähestymistapa perustuu hygieniatuotteiden (Absorbent Hygiene Product) tuoteryhmäsäännön (PCR, Product Category Rule) uusimman version (*EPD, 2022*) soveltamiseen.

Laskenta on toteutettu Clonet Oy:n kehittämän [OpenCO2.net](#)-alustan päälle rakennetulla Delipapin käyttöön räätälöidyllä tuotekohtaisella hiilijalanjälkilaskurilla.

3. Laskennan tavoitteiden ja soveltamisalan määrittely

Laskennan tavoite ja laajuus

Laskennan tavoitteena oli määrittää yhteensä 24 Delipapin valmistaman hygieniatuotteen hiilijalanjälki. Laskennan tuloksia voidaan hyödyntää tuotekehityksessä esimerkiksi materiaalivalinnoissa ja hankintakanavien suunnittelussa. Tuotekohtaiset hiilijalanjälkitiedot toimivat myös perustana Delipapin päästövähennystoimien suunnittelulle ja mahdolliselle päästöjen kompensoinnille.

Taulukko 1. Hiilijalanjälkilaskentaan sisällytetyt Delipapin hygieniatuotteet

TUOTTEEN NIMI JA PAKKAUSKOKO	TUOTEKOODI	TUOTTEEN PAINO (g/kpl) ^{*)}
Vuokkoset 28 Ultra Light Normal, pikkuhousunsuoja	70019	2,4
Vuokkoset 42 Soft Normal, pikkuhousunsuoja	70027	3,4
Vuokkoset 2x42 Duo Soft Normal, pikkuhousunsuoja	70039	3,6
Vuokkoset 26 Cotton Normal, pikkuhousunsuoja	70042	4,3
Vuokkoset 30 Normal, pikkuhousunsuoja	70043	4,1
Vuokkoset 24 Long, pikkuhousunsuoja	70077	4,5
Vuokkoset 30 Classic Normal, terveystide	84260	6,8
Vuokkoset 9 Cotton Night Wings, terveystide	89525	9,9
Vuokkoset 14 Cotton Normal, terveystide	89570	6,0
Vuokkoset 12 Cotton Normal Wings, terveystide	89575	6,3
Vuokkoset 14 Normal, terveystide	89605	5,6
Vuokkoset 12 Normal Wings, terveystide	89610	6,1
Vuokkoset 10 Long Wings, terveystide	89615	8,6
Vuokkoset 9 Night Wings, terveystide	89620	9,7
Vuokkoset 2x14 Duo Normal, terveystide	89635	5,5
Vuokkoset 2x12, Duo Normal Wings, terveystide	89640	6,0
Vuokkoset Organic Tampon Mini, 16 kpl, tamponi	88915	3,1
Vuokkoset Organic Tampon Normal, 16 kpl, tamponi	88925	3,8
Vuokkoset Organic Tampon Super, 16 kpl, tamponi	88935	4,6
Vuokkoset 26 Bio Soft Normal, pikkuhousunsuoja	70095	2,5

Vuokkoset 24 Bio Ultra Light Normal, pikkuhousunsuoja	70153	1,6
Vuokkoset Bio 12 Normal Wings	89580	5,9
Vuokkoset Bio 10 Long Wings	89585	7,4
Vuokkoset Bio 9 Night Wings	89600	8,3

^{*)} Tässä esitetty tuotteen paino on kokonaispaino myyntipisteessä sisältäen pakkausmateriaalit.

Toiminnallinen yksikkö

Tässä laskennassa toiminnallinen yksikkö on yksi hygieniatuote, ja kaikki laskentatulokset on esitetty yhtä tuotetta kohti.

Järjestelmän rajaus

Laskentaan on sisällytetty kaikki elinkaaren vaiheet kehdestä hautaan. Kertakäyttöisten tuotteiden tapauksessa käyttövaihe ei kuitenkaan ole olennainen vaihe, koska käyttövaihe on lyhytaikainen ja tuotteet hävitetään heti käytön jälkeen. Siksi käyttövaihe on rajattu laskennan ulkopuolelle. (EPD, 2022)

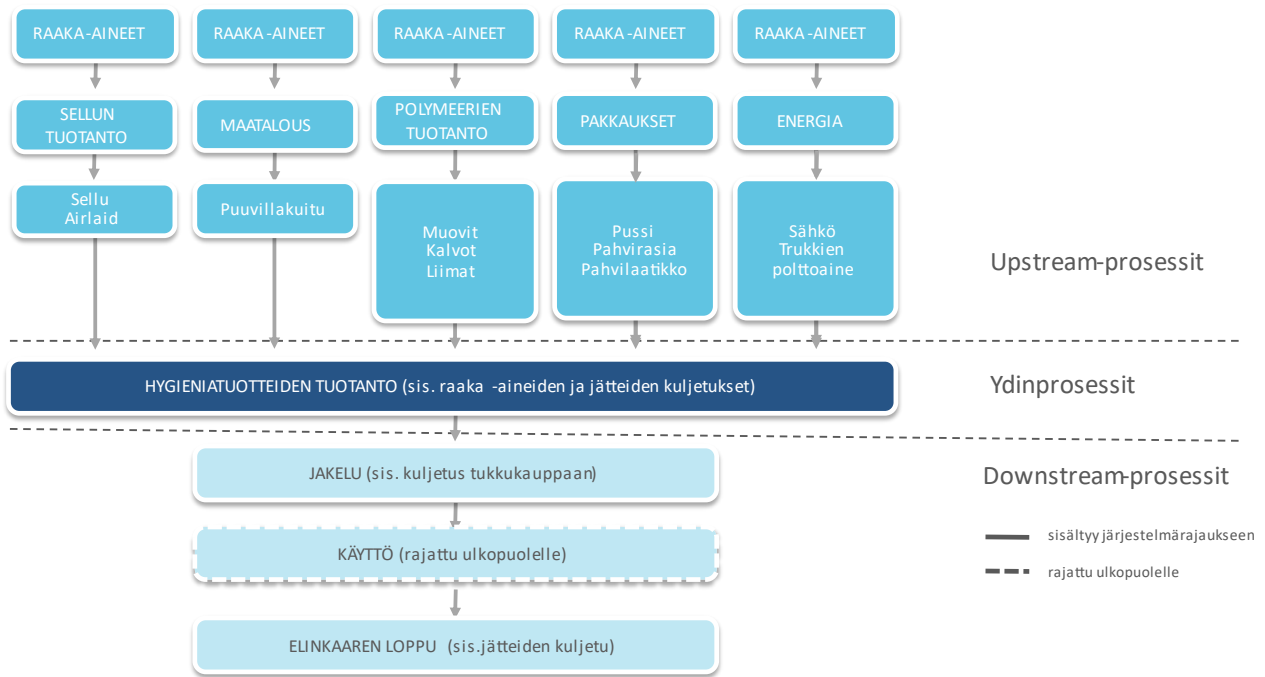
Laskentaan sisällytetyt elinkaaren vaiheet jaotellaan seuraavasti alla oleviin kolmeen luokkaan:

- Upstream-prosessit ennen tuotantoa (cradle-to-gate)
 - o luonnonvarojen louhinta ja jalostaminen
 - o pakkausmateriaalien tuotanto
 - o energiantuotannon upstream-prosessit
 - o raaka-aineiden tuotanto
- Ydinprosessit (gate-to-gate)
 - o tuotannossa käytettävien raaka-aineiden kuljetus
 - o tuotteiden valmistus
 - o valmistukseen käytettävän energian tuotanto
 - o tuotannon aikana syntyvän jätteen käsittely
- Downstream-prosessit tuotannon jälkeen (gate-to-crave)
 - o tuotteiden kuljetus keskimääräiselle asiakkaalle (jälleenmyyjä tai jakelija)
 - o käytettyjen tuotteiden ja pakkausten jätteenkäsittely

Käyttövaiheen lisäksi laskennan ulkopuolelle on rajattu:

- koneiden ja laitteiden valmistus, rakennukset ja muut tuotantohyödykkeet
- henkilökunnan liikematkustaminen
- henkilökunnan kodin ja työn väliset matkat
- tutkimus- ja kehitystoiminta
- kuormalavat

Laskennan ulkopuolelle on myös rajattu kuljetukset tukkukaupasta yksittäisille jälleenmyyjille sekä jälleenmyyjiltä kuluttajalle, koska näiden osalta ei ole ollut käytettävissä luotettavia tietoja kuljetusmuodoista ja -etäisyyksistä.



Kuva 1. Laskentaan sisällytettävän järjestelmän rajaus

Ydinprosessien osalta maantieteellinen rajaus koskee Veikkolan tuotantolaitosta, jossa Delipapin hygieniatuotteet valmistetaan. Tuotteiden käyttö ja käytöstä poisto on rajattu Suomeen, jolloin downstream-prosessit kattavat Suomen alueen.

Laskentaan on sisällytetty kaikki tuotteiden tuotannossa käytetyt raaka-aineet, sillä näistä on saatu yksityiskohtaiset tuotekohtaiset lähtötiedot kaikkien tuotteiden osalta. Laskennan kattavuus on tältä osin 100 %.

Hylky on sisällytetty laskentaan.

Datan ajallinen rajaus

Laskennassa käytetyt tuotantotiedot ovat vuodelta 2021. Lähtötietona on käytetty myös arvioitua dataa.

Lähtötiedot ja lähtötietojen laatuvaatimukset

Laskennassa on käytettävä primääridataa niiltä osin kuin sellaista on saatavilla. Niiltä osin kuin primääridataa ei ole käytettävissä, upstream- ja downstream-prosesseille käytetään sekundääridataa.

Laskennassa on hyödynnetty seuraavia Suomessa edustaviksi katsottuja päästökerrointietoja:

- [OpenCO2.net](https://openco2.net) -alustan päästötietokanta
- Kuljetukset: VTT, Lipasto-tietokanta
- Jätteenkäsittely: Tilastokeskus, jätetilasto

Lisäksi vertailukohtana on hyödynnetty EcoInvent v3.8 -tietokantaa.

Hygieniatuotteet ohjeistetaan hävittämään sekajätteen mukana, josta ne ohjautuvat energiahyödyntämiseen tai vähäisessä määrin kaatopaikoille (orgaanisen jätteen kaatopaikkasijoitus on kielletty kaatopaikka-asetuksella). Suomen jätetilastojen mukaan, vuonna 2020 energiahyödyntämisen osuus oli yli 99 % ja kaatopaikkasijoituksen osuus vajaa 1 % sekajätteestä (*Tilastokeskus, 2021*). Näitä prosenttiosuuksia laskettaessa sekajätteen

materiaalihyödynnys, kompostointi ja mädätys sekä hävityspoltto (joiden yhteenlaskettu osuus oli noin 1 % sekajätteen kokonaismäärästä) on jätetty pois laskuista.

Hygieniatuotteiden kartonki- ja pahvipakkaukset ohjeistetaan lajittelemaan pahvinkierrätykseen. Paperi- ja kartonkijätteestä lähes 99 % hyödynnetään materiaalina (*Tilastokeskus, 2021*).

Hygieniatuotteiden muovipakkaukset ohjeistetaan lajittelemaan muovinkeräykseen. Erilliskerätystä muovijätteestä yli 63 % hyödynnetään materiaalina ja noin 38 % energiaksi.

Olettamukset, erityisesti liittyen tuotteiden käyttöön ja käytöstä poistoon

Käyttövaihe on rajattu laskennan ulkopuolelle.

Jätteenkäsittelymenetelmien on oletettu noudattavan Suomen keskimääräisiä jätteenkäsittelymenetelmiä sekajätteelle (hygieniatuotteet) sekä pahville ja muoville (pakkaukset).

4. Inventaarioanalyysi (LCI)

Laskentaan sisältyvät yksikköprosessit

Laskentaan sisältyvät kaikki järjestelmärajaukseen kuuluvat yksikköprosessit.

Upstream-prosessit:

- hygieniatuotteiden pakkausmateriaalien valmistus
- energiantuotannon elinkaaren aikaiset vaikutukset
- hygieniatuotteissa käytettävien raaka-aineiden valmistus

Ydinprosessit:

- raaka-aineiden kuljetus niiden toimittajilta Veikkolan tehtaalle
- tuotteiden valmistuksen aikainen energiankulutus Veikkolan tehtaalla
- hygieniatuotteiden tuotannon seurauksena syntyvät jätteet

Downstream-prosessit:

- hygieniatuotteiden kuljetus tukkukauppaan
- hygieniatuotteiden ja pakkausten jätteenkäsittely (ml. kuljetus)

Laskentaan sisällytettävät kasvihuonekaasupäästöt

Laskentaan sisältyvät hiilidioksidipäästöjen (CO₂) lisäksi raaka-aineiden ja kuljetusten metaani- (CH₄) ja typpioksiduulipäästöt (N₂O) siltä osin kuin tiedot kyseisistä päästöistä on ollut saatavilla. Laskennassa on käytetty karakterisointikertoimia 100 vuoden aikajänteellä.

Laskennassa käytetyt lähtötiedot ja niiden validointi

Laskenta toteutettiin Delipapin toimittamien lähtötietojen pohjalta. Raaka-aineiden toimittajien antamia päästökerrontietoja on verrattu julkisista päästötietokannoista saataviin päästökertoimiin niiden luotettavuuden arvioimiseksi. Muilta osin on käytetty aiemmin mainittuja luotettaviksi arvioituja lähteitä.

Järjestelmän rajauksen vaikutus päästöihin

Laskennan ulkopuolelle rajattujen päästölähteiden vaikutus laskentatuloksiin on arvioitu herkkystarkastelujen avulla.

Allokointimenettelyt

Koska Veikkolan tuotantolaitoksella valmistetaan useita eri tuotteita, allokoointia ei voida täysin välttää. Allokointi tehdään massaperusteisesti.

Eriyiset kasvihuonekaasupäästöt ja nielut (removals), esim. LUC (maankäytönmuutos)

Tuotteiden biogeenisiä päästöjä ei ole sisällytetty laskentaan, koska hiili sitoutuu tuotteisiin vain lyhyeksi aikaa ja vapautuu ilmakehään silloin, kun tuotteet hävitetään polttamalla.

Delipapin hankkiman sähkön tuotannon aiheuttamat päästöt on laskettu toimittajakohtaisten tietojen pohjalta. Tehtaalla käytetty sähkö on alkuperävarmennettua ja vesivoimalla tuotettua.

Maankäytön muutokseen ja maankäyttöön liittyvistä päästöistä ei ole kaikkien sen kannalta olennaisten raaka-aineiden osalta varmuutta.

Lentomatkustamisen ja muun liikematkustamisen päästöjä ei ole sisällytetty laskentaan PRC-dokumentin mukaisesti (EPD, 2022).

5. Vaikutusarviointi (LCIA)

Laskentatulokset

Hiilijalanjälkilaskenta on toteutettu [OpenCO2.net](https://openco2.net)-alustan päälle rakennetulla Delipapin käyttöön räätälöidyllä tuotekohtaisella hiilijalanjälkilaskurilla. Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto laskentatuloksista.

Taulukko 3. Yhteenveto Delipapin hygieniatuotteiden hiilijalanjälkilaskennasta (g CO₂ekv./kpl sisältäen fossiilisista lähteistä peräisin olevat päästöt)

TUOTTEEN NIMI	UP- STREAM	YDIN- PROSESSIT	GRADLE-TO- GATE	DOWN- STREAM	YHTEENSÄ (g CO ₂ ekv./kpl)
Vuokkoset 28 Ultra Light Normal, pikkuhousunsuoja	7,69	0,347	8,04	0,079	8,12
Vuokkoset 42 Soft Normal, pikkuhousunsuoja	4,51	0,134	4,64	0,096	4,74
Vuokkoset 2x42 Duo Soft Normal, pikkuhousunsuoja	4,98	0,140	5,12	0,101	5,22
Vuokkoset 26 Cotton Normal, pikkuhousunsuoja	6,42	0,387	6,81	0,131	6,94
Vuokkoset 30 Normal, pikkuhousunsuoja	5,16	0,325	5,48	0,124	5,61
Vuokkoset 24 Long, pikkuhousunsuoja	5,72	0,361	6,08	0,131	6,21
Vuokkoset 30 Classic Normal, terveyside	6,62	0,236	6,85	0,196	7,05

Vuokkoset 9 Cotton Night Wings, terveystyö	17,3	1,45	18,7	0,269	19,0
Vuokkoset 14 Cotton Normal, terveystyö	13,3	1,06	14,4	0,167	14,5
Vuokkoset 12 Cotton Normal, terveystyö	16,8	1,13	17,9	0,192	18,1
Vuokkoset 14 Normal, terveystyö	8,96	0,830	9,79	0,161	9,96
Vuokkoset 12 Normal Wings, terveystyö	11,3	0,925	12,2	0,184	12,4
Vuokkoset 10 Long Wings, terveystyö	15,6	1,38	17,0	0,253	17,3
Vuokkoset 9 Night Wings, terveystyö	17,1	1,49	18,6	0,283	18,9
Vuokkoset 2x14 Duo Normal, terveystyö	8,94	0,836	9,77	0,159	9,93
Vuokkoset 2x12, Duo Normal Wings, terveystyö	11,2	0,920	12,1	0,181	12,3
Vuokkoset Organic Tampon Mini, 16 kpl, tamponi	3,10	4,610	7,71	0,079	7,79
Vuokkoset Organic Tampon Normal, 16 kpl, tamponi	3,84	4,86	8,70	0,099	8,79
Vuokkoset Organic Tampon Super, 16 kpl, tamponi	4,67	5,12	9,78	0,119	9,90
Vuokkoset 26 Bio Soft pikkuhousunsuoja Normal	7,47	0,213	7,69	0,118	7,80
Vuokkoset 24 Bio Ultra Light pikkuhousunsuoja Normal	10,3	0,436	10,8	0,084	10,9
Vuokkoset Bio 12 Normal Wings	19,2	1,25	20,4	0,213	20,7
Vuokkoset Bio 10 Long Wings	22,6	1,60	24,2	0,264	24,4
Vuokkoset Bio 9 Night Wings	27,6	1,74	29,3	0,297	29,6

Biogeenisten päästöjen vaikutusarvio

Sellun osalta on saatu toimittajalta tieto raaka-aineeseen sitoutuneen biogeenisen hiilidioksidin määrästä. Hygieniatuotteisiin sitoutuneen hiilidioksidin määräksi on arvioitu tältä pohjalta noin - 2.5...-9.5 g/kpl. Puuvillan ja Airlaidin osalta biogeenisen hiilen osuus ei ole tiedossa, joten sitä ei ole voitu arvioida.

6. Tulosten tulkinta

Merkittävimmät päästölähteet

Tässä tarkasteltujen hygieniatuotteiden merkittävin päästölähde on niissä käytettävien materiaalien valmistus. Myös materiaalien kuljetus on merkittävä päästölähde.

Delipapin oman toiminnan päästöt ovat alhaiset, koska hygieniatuotteiden tuotannossa käytetään uusiutuvalla energialla tuotettua sähköä ja osa tuotannon aikana syntyvistä jätteistä kierrätetään. Kaikki loput tuotantojätteet poltetaan energiaksi.

Laskennan täydellisyys, johdonmukaisuus ja herkkyystarkastelut

Laskentaan on sisällytetty kaikki merkittävät päästölähteet, ja tehtyjen herkkyystarkastelujen perusteella laskenta sisältää 99 % tuotteiden elinkaaren aikaisista päästöistä.

Vaikka laskennassa on käytetty luotettaviksi arvioituja lähteitä päästökertoimille, päästökerrointietoihin liittyy epävarmuutta sekundääridatan osalta. Laskennan luotettavuutta voidaan edelleen parantaa, jos primääridatan osuutta kasvatetaan. Sekundääridataa käytettäessä päästökertoimet on valittu varovaisuusperiaatetta noudattaen, joten todennäköisesti päästöt ovat joiltakin osin arvioitu liian suuriksi.

7. Kriittinen arviointi

Laskennat on toteutettu [ISO 14067:2018](#) -standardin ohjeistusta noudattaen ja ottaen huomioon PCR-dokumentin ohjeistus (*EPD, 2022*), jonka käyttöön on saatu lupa EPD International AB:ltä.

Laskennat on toteutettu [OpenCO2.net](#)-alustan päälle toteutetulla hiilijalanjälkilaskurilla. Alustan laskentamenetelmät ja -kaavat ovat laajasti testattuja.

Delipapille räätälöidyn laskurin ovat toteuttaneet hallintotieteiden maisteri Anna Gaib ja kemian diplomi-insinööri Patrik Borenus. Laskennat on toteuttanut Delipapin insinööri Kirsi Heiskanen. Laskurin ja laskennat on tarkastanut TKT, eMBA Sari Siitonen.

Lähteet:

EPD, 2022, PCR, Absorbent Hygiene Products, 2011:14 Version 3.0.2, The International EPD® System (Date 2022-04-20). Lupa dokumentin käyttöön on saatu EPD International AB:ltä 10.5.2022.

[ISO 14067:2018 -standardi: Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification](#)

Tilastokeskus, 2021. [Jätetilasto: Yhdyskuntajätteet käsittelytavoittain 2020](#)