



# Suositus elintarvikkeiden ilmastovaikutusten arvioimiseksi elinkaariarvioinnilla



Versio 1

Helsinki 7.11.2012

MTT, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Vastuullinen ruokaketju – hyvinvoiva kuluttaja

Kirjoittajat: Hartikainen, Hanna; Katajajuuri, Juha-Matti; Pulkkinen, Hannele; Saarinen, Merja; Silvenius, Frans; Usva, Kirsi; Yrjänäinen, Heli

Kannen kuva: Anita Polkutie

Julkaisun uusin versio saatavilla Internetissä: [www.mtt.fi/foodprint](http://www.mtt.fi/foodprint)

## Sisällysluettelo

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Sisällysluettelo .....                                                       | 3  |
| Johdanto.....                                                                | 5  |
| 1. Sanasto.....                                                              | 8  |
| 2. Toiminnallinen yksikkö.....                                               | 11 |
| 3. Ilmastovaikutuksen arviointi.....                                         | 11 |
| 4. Tuotejärjestelmän rajaukset .....                                         | 12 |
| 4.1. Alkutuotannon ostopanokset .....                                        | 13 |
| 4.2. Alkutuotanto .....                                                      | 13 |
| 4.3. Rehuteollisuus.....                                                     | 14 |
| 4.4. Elintarvikkeiden jalostus .....                                         | 14 |
| 4.5. Kuluttajatuotteen logistiikka .....                                     | 14 |
| 4.6. Vähittäiskauppa .....                                                   | 14 |
| 4.7. Loppusijoitus.....                                                      | 15 |
| 4.8. Muut elinkaaren vaiheet.....                                            | 15 |
| 4.8.1. Pakkaukset .....                                                      | 15 |
| 4.8.2. Energian- ja polttoaineiden tuotanto ja käyttö .....                  | 15 |
| 4.8.3. Kuljetukset.....                                                      | 15 |
| 4.9. Tuotejärjestelmän ulkopuolelle jätettävät vaiheet .....                 | 15 |
| 4.10. Elinkaarilaskennan yleiset rajausperiaatteet, eli cut-off säännöt..... | 16 |
| 5. Allokointi .....                                                          | 18 |
| 5.1. Allokoinnin välttäminen.....                                            | 18 |
| 5.2. Allokointimenettelyn valinta .....                                      | 19 |
| 5.3. Muuta huomioitavaa allokoinneista .....                                 | 20 |
| 6. Tiedon laatuvaatimukset .....                                             | 21 |
| 6.1. Alkutuotannon lähtötiedot - kasvintuotanto.....                         | 22 |
| 6.1.1. Kasvintuotantotilan omat prosessit .....                              | 22 |
| 6.1.2. Kasvintuotannon ostopanokset .....                                    | 23 |
| 6.2. Alkutuotannon lähtötiedot - Kotieläintuotanto .....                     | 24 |
| 6.2.1. Kotieläintilan omat prosessit .....                                   | 24 |
| 6.2.2. Kotieläintuotannon ostopanokset.....                                  | 26 |
| 6.3. Rehuteollisuuden lähtötiedot.....                                       | 26 |

|        |                                                                           |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.4.   | Elintarvikkeiden jalostuksen lähtötiedot .....                            | 27 |
| 6.4.1. | Elintarvikkeen jalostajan omat prosessit.....                             | 27 |
| 6.4.2. | Elintarvikkeiden jalostus - raaka- ja apuaineiden tuotanto .....          | 28 |
| 6.4.3. | Elintarvikkeiden jalostuksen tukiprosessit .....                          | 29 |
| 6.5.   | Vähittäiskaupan lähtötiedot .....                                         | 30 |
| 6.5.1. | Vähittäiskaupan omat prosessit .....                                      | 30 |
| 6.5.2. | Vähittäiskaupan ostopanokset.....                                         | 30 |
| 6.6.   | Muut elinkaaren vaiheet.....                                              | 31 |
| 6.6.1. | Energiantuotanto .....                                                    | 32 |
| 6.6.2. | Kuljetukset.....                                                          | 32 |
| 6.7.   | Otantaa koskevat vaatimukset .....                                        | 33 |
| 6.8.   | Kirjallisuustiedon valinnan periaatteet - lähtötiedot.....                | 33 |
| 6.9.   | Kirjallisuustiedon valinnan periaatteet – päästökertoimet ja -mallit..... | 34 |
| 7.     | Raportointi, viestintä ja laskennan todentaminen .....                    | 34 |
| 7.1.   | Todentaminen.....                                                         | 34 |
| 7.2.   | Raportointi ja viestintä .....                                            | 35 |
| 7.3.   | Viestintä kuluttajapakkauksessa.....                                      | 36 |
| 8.     | Lähdeluettelo .....                                                       | 37 |

## Johdanto

Elinkaariarviointi (Life Cycle Assessment, LCA) on yleisesti hyväksytty menetelmä tuotteen aiheuttamien ympäristövaikutusten tunnistamiseen ja arvioimiseen. Tämä suositus koskee elintarvikkeiden elinkaaren aikaisten ilmastovaikutusten arviointia, eli hiilijalanjälkien laskentaa. Suositus on tarkoitettu elintarvikealan yrityksille ja ensisijaisesti Suomen markkinoille suunnattujen kuluttajatuotteiden ja niiden raaka-aineiden arviointiin. Suosituksen osia voidaan kuluttajatuotteiden lisäksi soveltaa myös ketjun välituotteille. Ohjeissa on huomioitu erityisesti tyypillisimmät elintarvikeryhmät, mutta ohjeistusta voi soveltaa myös erikoisemmille tuotteille ja ravintoloiden tuotteille, kun se on mielekästä. Suosituksessa ei ole otettu huomioon luomutuotannon erityispiirteitä, joten suositusta ei ole tarkoitettu luomutuotteiden arviointiin.

Suosituksen tavoitteena on yhtenäistää ilmastovaikutusten arviointia elintarvikealalla vertailtavuuden ja luotettavuuden parantamiseksi. Suosituksen mukaisesti tuotettua tietoa voi käyttää yritysten ja tuotantoketjujen toiminnan kehittämiseen ja tuotteen ilmastovaikutusta koskevaan viestintään (viestintä voidaan jakaa karkeasti yrityksen sisäiseen, yritysten väliseen ja kuluttajaviestintään). Usein viestinnän yhtenä tavoitteena on mahdollistaa tuotteiden välinen vertailu. Se on mielekästä ainoastaan silloin, kun eri tuotteiden ympäristövaikutustieto on tuotettu yhdenmukaisella tavalla. Tässä laskentasuosituksessa annetaan yksityiskohtaiset ohjeet yhdenmukaisemman laskennan ja viestinnän varmistamiseksi. Suositus sisältää myös yksityiskohtaiset raportoinnin vähimmäisvaatimukset ja suositukset ilmastovaikutusten arvioinnin läpinäkyvyyden parantamiseksi. On kuitenkin tärkeää ottaa huomioon, että elintarvikkeiden tuotantoon liittyy muitakin merkittäviä ympäristövaikutuksia.<sup>1</sup>

Vaatimusten ohella niissä suosituksen osissa, jotka ovat vaihtoehtoisia/vapaaehtoisia, on käytetty sanamuotoa: ”voidaan” tai ”suositellaan”.

Suosituksessa sovelletaan elinkaariarvioinnin attributional-lähestymistapaa eli ns. haitanjakolähestymistapaa. Siinä tuotejärjestelmä kuvataan tuotteen koko elinkaaren aikaisten yksikköprosessien sarjana ja niissä syntyvinä kasvihuonekaasupäästöinä (khk-päästöinä). Tällöin tuotteen ilmastovaikutukset määritetään tuotteen historian kuvauksena tuotteen tuotantoketjua seuraten.

### Miten laskennassa edetään?

Koska elinkaariarvioinnin tulokset tulee suosituksen mukaan päivittää kolmen vuoden välein, muodostuu tiedonhankinnasta yrityksissä jatkuva prosessi, joka kannattaa liittää osaksi yrityksen muita tiedonhallintaprosesseja sekä ympäristöjohtamista.

Suosituksessa elinkaariarvioinnin tiedonhankinta voidaan toteuttaa keskitetysti tai hajautetusti (eli modulaarisesti). Keskitetyssä tiedonhankinnassa yksi toimija kokoaa elinkaaren kunkin vaiheen lähtötiedot yhteen, laskee syntyneet päästöt suhteessa kuluttajatuotteen tuotantoon ja laskee

---

<sup>1</sup> Suositus pyrkii madaltamaan kynnystä ottaa elinkaariajattelu ja elinkaariarviointi yhdeksi ympäristöjohtamisen työkaluksi. Jatkossa myös muiden ympäristövaikutusten kuin ilmastovaikutusten tarkastelu helpottunee suosituksen käyttöönoton myötä. Suositus soveltuukin suurelta osin muiden ympäristövaikutusten, kuten rehevöittävien päästöjen ja happamoittavien päästöjen laskentaan. Muita ympäristövaikutuksia laskettaessa tulee kuitenkin huomioida mahdolliset erot muun muassa järjestelmärajauksissa.

päästöistä aiheutuvat tuotteen elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset. Hajautetussa tiedonhankinnassa elintarvikeketjun eri toimijat tuottavat itse tietoa toimintansa tai tuotteensa (joka on muille toimijoille välituote tai raaka-aine) elinkaarisista khk-päästöistä ja/tai ilmastovaikutuksesta ja välittävät tuotekohtaisen tiedon edelleen ketjussa eteenpäin. Käytännössä elinkaariarvioinnissa käytetään usein molempia tiedonkeräämisen menetelmiä rinnakkain. Tätä suositusta voidaan soveltaa molempiin tiedon tuottamistapoihin. Hajautetussa tiedonhankinnassa toimija soveltaa vain niitä ohjeen osia, jotka liittyvät arvioitavaan toimintaan.

Suosituksen mukainen kuluttajatuotteen elinkaarin ilmastovaikutuksen arviointi aloitetaan tutkimuksen **tavoitteiden ja soveltamisalan määrittelystä** (Kuva 1). Siihen sisältyvät mm. toiminnallisen yksikön määrittely (luku 2), arviointiin sisällytettävien khk-päästöjen määrittäminen (luku 3) sekä järjestelmärajausten määrittely (luku 4). Lisäksi ketjun yritykset tulee sitouttaa prosessiin ja valitaan tiedontuotannon tapa keskitetyn ja hajautetun tiedontuotannon välillä. Sen jälkeen toteutetaan **inventaarioanalyysi**, jossa kerätään arvioinnin lähtötietoja ja arvioidaan khk-päästöt. Jos tuotejärjestelmässä syntyy useampia tuotteita, päästöt kohdennetaan eli allokoidaan syntyville tuotteille (luku 5). Järjestelmärajausten sisälle kuuluvien toimintojen päästöt arvioidaan siten, että tiedon laatuvaatimusten mukaisista lähtötiedoista (luku 6) lasketaan päästöt päästökertoimien tai päästöjen laskentakaavojen mukaisesti. Kuluttajatuotteen ilmastovaikutus selvitetään **vaikutusarvioinnissa**, jossa eri päästölajien määrät painotetaan niiden karakterisointikertoimilla (ks. luku 3). Ilmastovaikutuksen arvioinnin jälkeen **tuloksia tulkitaan**, johon sisältyy mm. tuloksien raportoiminen (luku 7) ja lopulta mahdollisesti myös tuloksien todentaminen (luku 7.1).



Kuva 1. Elinkaariarvioinnin vaiheet (ISO 14040)

### Laskentasuosituksen taustaa ja suhde kansainvälisiin laskentaohjeisiin

Suositus on tuotettu MTT:n johtamassa ja pääosin Tekesin rahoittamassa Foodprint Tools – tutkimushankkeessa (2009–2012)<sup>2</sup>. Suosituksen suunnitteluvaiheessa kerättiin kokemuksia hankkeessa mukana olleiden yritysten elinkaariarviointihankkeista ja alan toimijoille järjestetyistä

<sup>2</sup> Lisää tietoa hankkeesta osoitteessa: [www.mtt.fi/foodprint](http://www.mtt.fi/foodprint)

työpajoista. Suosituksen laatimisen lähtökohtana oli ISO 14040-sarjan kansainvälinen elinkaaristandardi, joka antaa suurpiirteiset suuntaviivat elinkaariarvioinnin tekemiseksi jättäen paljon tilaa erilaisille valinnoille. Suosituksen laadinnassa on käytetty hyväksi myös ISO 14067 standardia, GHG-Protokollaa, PAS2050, PAS2050-1, IPCC 1997–2007, ILCD-käsikirjaa ja Dutch Horticulture – ohjetta (ks. lähdeluettelo), sekä hyödynnetty kokemuksia MTT:n aiemmista elinkaariarviointihankkeista. Tämä laskentasuositus ei ole täysin yhden mukainen ISO 14067 standardia ja ISO 14040-sarjan kanssa. Keskeisimpinä poikkeuksina ISO 14067-2-luonnokseen ovat, että biogeenisen hiilen sitoutumista ja vapautumista ei ole sisällytetty suositukseen, eikä viestintävaatimuksissa ole vaatimusta PCR:ien (Product Category Rules) käytöstä.

Olemassa olevat kansainväliset laskentaohjeet ovat yleisluontoisia, koska ne ovat tarkoitettu useimmiten kaikille tuotannon aloille. Tässä laskentasuosituksessa tarjotaan yksityiskohtaisemmat ohjeet elintarvikesektorille. Suositus pyrkii tarjoamaan tieteellisesti luotettavan laskentatavan, joka on samalla mahdollisimman helppokäyttöinen.

### **Laskentasuosituksen taustamateriaalit ja voimassaoloaika**

Suosituksen liitteinä ovat 1) ”Elintarvikkeiden ilmastovaikutusten laskentaa yhtenäistävä maatalouden **kaavakokoelma**” ja 2) elintarvikkeiden ilmastovaikutusten laskentaa tukeva **kalvosarja**. Kaavakokoelmassa annetaan laskentakaavoja maatalouden päästöjen laskentaan, joita tulee käyttää tämän suosituksen ohella suomalaiselle tuotannolle. Kalvosarjassa annetaan käytännön ohjeita ja havainnollistuksia elintarvikkeiden elinkaariarviointien laadintaan.

Suositus liitteineen on julkisesti saatavilla MTT:n [www-sivuilla](http://www.mtt.fi). Suosituksen mukaisesta laskennasta saa viestiä kolme vuotta laskennan tulosten julkaisemisesta. Viimeistään sen jälkeen laskenta tulee päivittää. Laskenta tehdään aina vähintään laskennan aloitushetken mukaisen version mukaisesti, mutta on suositeltavaa viestiä ilmastovaikutuksista uusimman suositusversion mukaisesti. Elinkaariarvioinnin menetelmät ja yritysten valmiudet soveltaa menetelmiä kehittyvät jatkuvasti, ja siksi suositusta mahdollisesti päivitetään tulevana vuosina. Liitteet voidaan päivittää myös irrallaan suosituksesta.

Ilmastovaikutuksen arvioinnin tekijä voi viitata tähän suositukseen tuotteensa ilmastovaikutuksen viestinnän yhteydessä ja sen taustamateriaalissa esimerkiksi lauseella ”Tuotteen ilmastovaikutus on laskettu MTT:n Suositus elintarvikkeiden ilmastovaikutusten arvioimiseksi elinkaariarvioinnilla - ohjeistuksen version x mukaisesti” silloin, kun kaikkia suosituksen vaatimuksia on noudatettu. Suositukseen voi viitata myös, jos laskenta on poikennut joiltakin osin tämän suosituksen vaatimuksista, mutta tällöin poikkeaminen on esitettävä selkeästi.

Tähän suositukseen voidaan viitata esimerkiksi ympäristöraportoinnissa lauseella ”Yrityksen tuotteeseen x liittyvien toimintojen ilmastovaikutukset on arvioitu MTT:n Suositus elintarvikkeiden ilmastovaikutusten arvioimiseksi elinkaariarvioinnilla -ohjeistuksen mukaisesti” silloin, kun näin on tehty. Samoin voidaan viitata prosessien parantamiseen suosituksen mukaisen ilmastovaikutuksen arvioinnin pohjalta, jos näin on menetelty.

## 1. Sanasto

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alaprosesseihin jako</b>           | Yksikköprosessin jakaminen kahteen tai useampaan alaprosessiin allokoinnin välttämiseksi, jolloin syöte- ja päästö-/jätetiedot kerätään alaprosessikohtaisesti (ISO 14044:2006). Tarkoituksena on määrittää ne alaprosessit, jotka kuvaavat vain kuluttajatuotteen tuotejärjestelmää ja siinä syntyviä päästöjä. |
| <b>Allokointi, kohdentaminen</b>      | Prosessin tai tuotejärjestelmän syöte- ja päästö-/jätevirtojen jakaminen tarkasteltavan tuotejärjestelmän ja yhden tai useamman tuotejärjestelmän välillä (ISO 14044:2006).                                                                                                                                      |
| <b>Apuaineet</b>                      | Tuotannossa käytettävät lisä-, pesu- ja desifiointiaineet sekä kemikaalit                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Biogeeninen hiili</b>              | Eloperäinen hiili, eli hiili joka on sitoutunut kasvillisuuteen tai muuhun eloperäiseen aineeseen, esim. puuhun.                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Elinkaariarviointi, LCA</b>        | Yksi elinkaariajattelun lähestymistavoista; Tuotejärjestelmän elinkaaren aikaisten syötteiden ja päästöjen/jätteiden sekä potentiaalisten ympäristövaikutusten koostamista ja arviointia (ISO 14044:2006).                                                                                                       |
| <b>Epäsuorat maankäytön muutokset</b> | Maankäytön muutoksia kutsutaan epäsuoriksi silloin kun tuotejärjestelmässä tapahtuvat maankäytönmuutokset aiheuttavat maankäytön muutoksia muualla kuin tuotejärjestelmän toimintojen sijaintipaikoissa.                                                                                                         |
| <b>Herkkyysanalyysi</b>               | Herkkyysanalyysillä arvioidaan tuloksien epävarmuutta. Siinä mitataan, kuinka paljon tulos muuttuu kun lähtöoletuksia muutetaan.                                                                                                                                                                                 |
| <b>Hiilijalanjälki</b>                | Ks. ilmastovaikutus.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Hyötykäyttö</b>                    | Tuotteen, esim. pakkauksen, käyttö raaka-aineena uusiin tuotteisiin tai energiana (Pakkausjätedirektiivi).                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Hävikki</b>                        | Alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa päätyvät tuote tai raaka-aine.                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ilmastovaikutus (tuotteen)</b>     | Tuotteen, tietyn elinkaaren vaiheen tai muun toiminnon kasvihuonekaasupäästöt laskettuna yhteen (karakterisointikertoimia käyttäen) ja ilmoitettuna yhteismitallisesti CO <sub>2</sub> -ekvivalentteina. (Ks. Kasvihuonekaasupäästöt)                                                                            |
| <b>Inventaarioanalyysi</b>            | Elinkaariarvioinnin vaihe, jossa arvioitavan tuotteen elinkaaren aikaiset syötteet ja päästöt/jätteet koostetaan ja kuvataan määrällisinä (ISO 14044:2006). Inventaarioanalyysi tuottaa vaikutusarvioinnissa tarvittavat tiedot tuotteen elinkaaren aikaisista syötteistä ja tuotteista.                         |
| <b>Järjestelmärajaus</b>              | Kuvaus siitä, mitkä elinkaaren vaiheet sisällytetään tarkasteltavaan tuotejärjestelmään ja mitkä vaiheet jätetään sen ulkopuolelle.                                                                                                                                                                              |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Jäte</b>                             | Aineet ja esineet, jotka haltija hävittää tai jotka hänen vaaditaan hävittävän (ISO 14044:2006).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Karakterisointikerroin</b>           | Karakterisointimallista johdettu kerroin, jota käytetään muuntamaan inventaarioanalyysin tulokset vaikutusluokan yhteiseen yksikköön (ISO 14044:2006).                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kasvihuonekaasu- eli khk-päästöt</b> | <p>Tuotantoketjun päästöt, jotka ilmakehässä voimistavat kasvihuoneilmiötä. Esimerkiksi hiilidioksidi- (CO<sub>2</sub>), metaani- (CH<sub>4</sub>) ja dityppioksi- (N<sub>2</sub>O), fluorihilivety- (HFC) ja perfluorihilivety-päästöt (PFC).</p> <p>Tämän suosituksen laatuvaatimuksissa usein: panoksen, raaka-aineen tai välituotteen tuotannon kaikkien aikaisempien elinkaarenvaiheiden lähtötiedoista lasketut elinkaariset khk-päästöt.</p> |
| <b>Kierrätys</b>                        | Kerätyn materiaalin, esim. pakkausmateriaalin, muokkaamista siten, että siitä voidaan valmistaa uusi tuote (Pakkausjätedirektiivi).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kuljetuspakkaus</b>                  | Kuluttajatuotteen kuljettamiseen tarkoitettu pakkaus, esimerkiksi kiristekalvot ja lavat/rullakot, kuljetuslaatikot ja välituotepakkaukset.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kuluttajapakkaus</b>                 | Yksittäisen kulutustuotteen pakkaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kuluttajatuote</b>                   | Ilmastovaikutuksen arvioinnin kohteena oleva tuote.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kuluttajatuotteen logistiikka</b>    | Kuluttajatuotteen jakelu tuotantolaitokselta kaupan myymälöihin mukaan lukien kuljetukset, varastoinnit ja terminaalitoiminnot.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Lähtötieto</b>                       | Toiminnan volyymiä kuvaava syöte- tai päästö-/jätevirta tai muu toimintaa tai olosuhdetta kuvaava tieto (esim. sähkön tuotantomuoto tai maalaji), jota käytetään päästökertoimien tai mallien kanssa khk-päästöjen arviointiin.                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Modulaarinen tiedontuotanto</b>      | Hajautettu tiedon hankinnan tapa, jossa elintarvikeketjun eri toimijat tuottavat itse tietoa toimintansa tai tuotteensa (ks. moduuli) kasvihuonekaasupäästöistä ja välittävät khk-päästöt tai ilmastovaikutusarvioinnin tulokset edelleen ketjun muille osapuolille.                                                                                                                                                                                |
| <b>Moduuli</b>                          | Tuotejärjestelmän osa, jota tarkastellaan yhtenä kokonaisuutena elinkaariarvioinnissa (ks. modulaarinen tiedontuotanto). Moduuli kattaa yhden yrityksen tai toimipaikan toiminnot tai laajemman osan ketjua.                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Monipakkaus</b>                      | Sarjassa myytävien yksittäisten kulutustuotteiden yhdistävä pakkaus (esim. kuuden olutpullon yhdistävä kuoripakkaus); käsittää kuluttajalle myytävät monipakkaukset ja kaupassa esillepanossa käytettävät monipakkaukset.                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Monituotejärjestelmä</b>             | Tuotejärjestelmässä syntyy tarkasteltavan tuotteen ohella yksi tai useampi rinnakkaistuote.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Perushinta</b>                       | Hinta, jonka tuottajat saavat ostajalta tuotettua tavara- tai palveluyksikköä kohti, miinus kaikki tuosta yksiköstä sen tuotannon tai myynnin seurauksena maksettavat verot (so. tuoteverot), plus kaikki                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | tuosta yksiköstä sen tuotannon tai myynnin seurauksena saatavat tukipalkkiot (so. tuotetukipalkkiot). (Tilastokeskus)                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Päästökerroin</b>                             | Kerroin, jonka avulla lähtötiedosta lasketaan kyseisen syötteen, tuotoksen tai toiminnon päästö.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Rinnakkaistuote</b>                           | Tuotejärjestelmässä tarkasteltavan tuotteen ohella syntyvä tuote, joka ei kuulu tuotejärjestelmään.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Skaalaus</b>                                  | Puuttuvan aine- tai energiavirran päästöjä tai vaikutuksia koskevan tiedon korvaamisen menettely, jossa ko. aine- tai energiavirran aiheuttamat päästöt tai vaikutukset katetaan (eli oletetaan samoiksi) muiden ko. panosta/vaihetta/prosessia/toimintoa koskevien materiaalien tai energiavirtojen yhteenlasketuilla khk-päästö- tai ilmastovaikutustiedoilla. |
| <b>Suora maankäytön muutos</b>                   | Tuotantoketjussa hyödynnettävän metsä- tai viljelymaan käyttötavan muutos, joko metsän raivaaminen laitumeksi tai viljelymaaksi, tai laitumen muuttaminen viljelymaaksi (Mukaillen ja tarkentaen ISO 14067).                                                                                                                                                     |
| <b>Syöte(virta)</b>                              | Yksikköprosessiin tulevat raaka-aineet, välivalmisteet, apuaineet, kemikaalit ja energia.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Toimija</b>                                   | Suosituksessa toimijalla tarkoitetaan yritystä, joka kerää lähtötietoa omasta ja mahdollisesti muiden ketjun yritysten toiminnasta ja tekee kuluttajatuotteen vaikutusarvioinnin. Keskitetyn tiedontuotannon mallissa ketjussa on yksi toimija, hajautetussa mallissa niitä on useita.                                                                           |
| <b>Toiminnallinen yksikkö</b>                    | Elinkaariarvioinnissa kuluttajatuotteen suorituskyvyn yksikkö, jota kohden ympäristövaikutukset esitetään.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Tuotejärjestelmä</b>                          | Kuluttajatuotteen elinkaarta kuvaava sarja yksikköprosesseja, jotka yhdessä toteuttavat yhtä tai useampaa toimintoa (ISO 14044:2006).                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Vaikutusarviointi</b>                         | Elinkaariarvioinnin vaihe, jossa arvioidaan kuluttajatuotteen ympäristövaikutukset inventaarioanalyysin tulosten pohjalta (muok. ISO 14044:2006). Teknisesti arvioinnissa päästöt kerrotaan vaikutusluokkakohtaisilla karakterisointikertoimilla ja karakterisoidut tulokset summataan yhteen.                                                                   |
| <b>Vaikutusluokka</b>                            | Arvioitavia ympäristövaikutuksia edustava luokka, kuten ilmastovaikutus, johon inventaarioanalyysin tulokset voidaan sijoittaa (ISO 14044:2006).                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Vastaava panos, -raaka-aine tai –prosessi</b> | Ympäristövaikutuksiltaan oletettavasti samankaltainen panos, raaka-aine tai prosessi.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Tuotantoketjukohtainen lähtötieto</b>         | Tutkittavaan tuotejärjestelmään kuuluvista yrityksistä, tuotantolinjoista, toiminnoista tai prosesseista kerättyä tilastolliseen seurantaan tai mittaukseen perustuvaa lähtötietoa, esim. syöte- tai päästö/jäte.                                                                                                                                                |
| <b>Tuottajahinta</b>                             | Yrityksen hyödykkeestään tai palvelustaan saama hinta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                          |                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uudelleenkäyttö</b>   | Tuotteen, esim. pakkauksen, käyttämistä (puhdistuksen jälkeen) uudelleen sellaisenaan (www.pyr.fi).                                                                                            |
| <b>Yksikköprosessi</b>   | Pienin inventaarioanalyysissä huomioon otettava osa, jonka syöte- ja päästö-/jätevirrat määritellään (ISO 14044:2006) (ks. kuitenkin alaprosesseihin jako, jolloin alaprosessi on pienin osa). |
| <b>Ympäristövaikutus</b> | Ihmisen toiminnasta aiheutuva muutos ympäristössä tai luonnossa.                                                                                                                               |

## 2. Toiminnallinen yksikkö

Toiminnallisella yksiköllä tarkoitetaan yksikköä, jota kohden syöte- ja päästö/jätetiedot määritetään ja lopullinen arvioinnin tulos esitetään. Toiminnallinen yksikkö määritellään selkeästi ja arvioinnin tavoitteen mukaisesti.

Vähittäiskauppaan tarkoitetuissa kuluttajatuotteissa, joiden ilmastovaikutuksista annetaan kuluttajainformaatiota, käytetään pääsääntöisesti kahta ilmastovaikutusarvioinnin toiminnallista yksikköä: 1) massa tai volyymi (esimerkiksi 100g tai litra tuotetta) ja/tai 2) kyseessä oleva pakkauskoko.

Eri tuotejärjestelmien (tuotteiden) vertaileminen on mahdollista vain silloin, kun niiden toiminnalliset yksiköt (ja muut keskeiset metodologiset valinnat) ovat samat. Tästä johtuen on suositeltavaa antaa sellaista yksityiskohtaista tietoa, jonka perusteella toiminnallinen yksikkö on tarvittaessa muutettavissa muihin yksiköihin. Tulokset tulisivat aina (kun vain mahdollista) ilmoittaa tuotteen massayksikköä kohden, eli esim. per kg tuotetta.

## 3. Ilmastovaikutuksen arviointi

Kuluttajatuotteen ilmastovaikutuksen arviointiin sisällytetään seuraavat kasvihuonekaasupäästöt: hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>), metaani (CH<sub>4</sub>) ja dityppioksidi (N<sub>2</sub>O) sekä mahdollisuuksien mukaan fluorihilivedyt (HFC) ja perfluorihilivedyt (PFC)<sup>3</sup>. Jos kuluttajatuotteen ketjussa syntyy näiden päästöjen lisäksi muita ilmeisiä ja olennaisia kasvihuonekaasupäästöjä, sisällytetään ne arviointiin. Hiilidioksidipäästöistä huomioidaan ainoastaan fossiilista alkuperää (esimerkiksi öljy, maanparannuskalkki) ja hitaasti uusiutuvien biologisten materiaalien (esimerkiksi turve) poltosta tai hajoamisesta vapautuneet päästöt. Hiilidioksidipäästöjä, jotka ovat peräisin nopeasti uusiutuvan biologisen materiaalin poltosta tai hajoamisesta (esimerkiksi kasvintähteet, puu) ei huomioida laskelmissa.

<sup>3</sup> HCF- ja PCF-kaasut huomioidaan ainakin primäärialumiinin tuotannon ja kylmälaitteiden käytön osalta

Ilmastovaikutusarvioinnissa selvitettyt kasvihuonekaasupäästöt ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalentteina tuloksissa. Hiilidioksidiekvivalentit saadaan kertomalla eri päästöt karakterisointikertoimilla, jotka kuvaavat eri päästöjen ilmakehää lämmittävää vaikutusta suhteessa hiilidioksidiin 100 vuoden arviointijaksolla. Karakterisointikertoimina käytetään aina uusimpia IPCC:n<sup>4</sup> karakterisointikertoimia. Suosituksen julkaisuhetkellä käytössä olevat kertoimet (Solomon et al. 2007): hiilidioksidille (1), metaanille (25) ja typpioksiduulille (298).

#### 4. Tuotejärjestelmän rajaukset

Arvioitavaan tuotejärjestelmään sisällytetään alkutuotannon panosten tuotanto, alkutuotanto, elintarvikkeiden jalostus (elintarvikkeiden valmistus), jakelu ja vähittäiskauppa. Lisäksi arviointiin sisällytetään näiden vaiheiden käyttämien keskeisten tuotantopanosten ja tarvikkeiden (mm. pakkaukset) kulutus, polttoaineiden ja energian tuotantoketjut (varastojen lämmitys, kylmävarastoinnit, ilmanvaihto ja jäähdytys). Arviointiin sisällytetään niin ikään jalostuksessa syntyvien jätteiden ja kuluttajapakkausten kaatopaikkakäsittely sekä tiettyjen vaiheiden sisäiset ja väliset kuljetukset. Pakkausketjusta sisällytetään arviointiin kuluttajapakkausten ja monipakkausten tuotanto.

Arviointiin sisällytetään myös tuotannossa syntyvä hävikki. Hävikin sisällyttämisellä tarkoitetaan, että kaikkien alkuperäiseen käyttötarkoitukseen päättymättömien raaka-aineiden ja tuotteiden tuotannon päästöt sisällytetään osaksi alkuperäiseen käyttötarkoitukseen **päätyvälle** tuotteelle laskettuja päästöjä.

Tuotejärjestelmän rajaukset on esitetty kuvassa 2<sup>5</sup>. Tarkempia rajauksia on esitetty luvuissa 4.1–4.8, joissa on esitetty kaikki ne vaiheet jotka tulee **ainakin** sisällyttää laskentaan. Poisrajattavat vaiheet on esitetty luvussa 4.9. Esitettyjen sisällytettävien ja poisrajattavien vaiheiden lisäksi toimijan tulee myös selvittää tapauskohtaisesti, mitä muita vaiheita laskentaan sisällytetään ja mitä ei. Tätä päätöksentekoa varten luvussa 4.10 on esitetty yleiset rajaussäännöt (cut-off säännöt).

Kuluttajavaihe on suljettu lähtökohtaisesti tarkasteltavan tuotejärjestelmän ulkopuolelle koska kuluttajavaiheeseen liittyy usein lukuisia vaihtoehtoisia toimintatapoja, kuten ruuanvalmistustapa, jolloin ilmastovaikutusta on mahdotonta yksiselitteisesti arvioida<sup>6</sup>. Kuluttajavaiheen **ruuanvalmistuksen** ilmastovaikutuksen arvioimista suositellaan (raportointi muista tuloksista erillään) kuitenkin silloin, kun:

1. ruuanvalmistus on suhteessa merkittävä (kattaa yli 10 % kuluttajatuotteen arvioiduista ilmastovaikutuksista) JA
2. tuotepakkauksessa on esitetty ruuanvalmistustapa/-tavat<sup>7</sup> TAI muuten tiedetään kuluttajatuotteen tyypillisin tai tyypillisimmät valmistustavat.

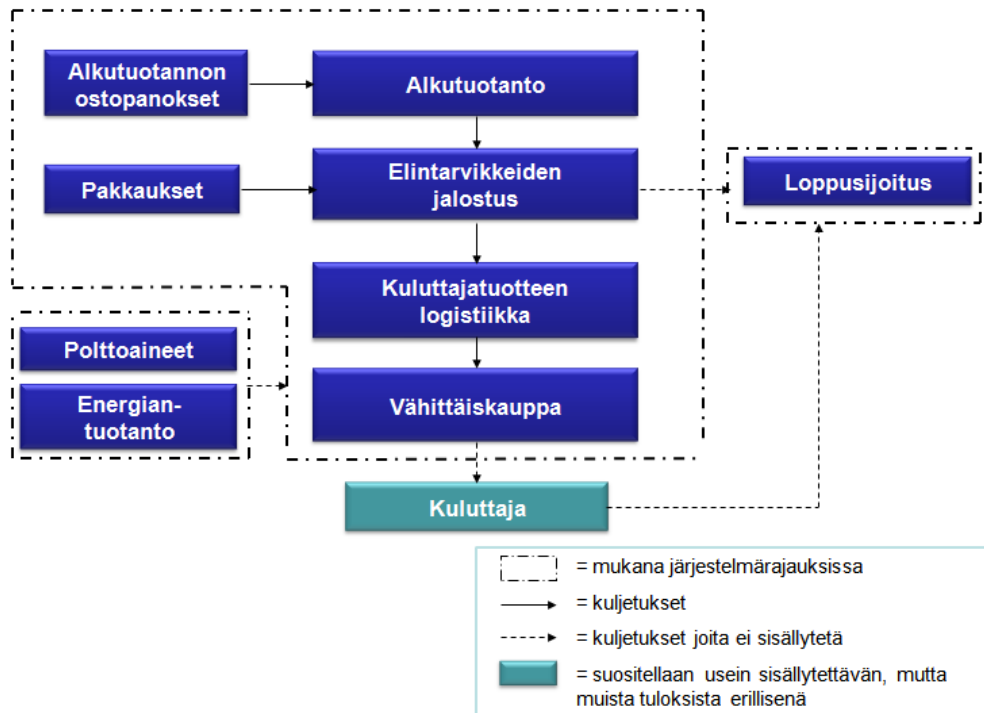
---

<sup>4</sup> International Panel on Climate Change, <http://www.ipcc.ch/>

<sup>5</sup> Ks. tarkemmin kalvosarja: Järjestelmärajaukset

<sup>6</sup> Ruuan valmistus, säilöntä ja hävikki jalostusvaiheessa sen sijaan huomioidaan, sillä ne ovat yksiselitteisesti esitettävissä

<sup>7</sup> Esitetyiksi valmistustavoiksi ei lasketa satunnaisia ja vaihtelevia esitettyjä reseptejä eikä tarjoiluohdotuksia.



**Kuva 2. Järjestelmärajaus**

#### 4.1. *Alkutuotannon ostopanokset*

Arviointiin sisällytetään ainakin polttoaineiden ja energian, rehujen, lannoitteiden, kalkin, kuivikkeiden ja siementen/taimien tuotantoketjut.

#### 4.2. *Alkutuotanto*

Kasvinviljelyssä sisällytetään arviointiin viljelytoimenpiteiden<sup>8</sup>, sadon käsittelyn<sup>9</sup> ja tuotantotilojen energian- ja polttoaineenkulutus. Lisäksi arviointiin sisällytetään keino- ja orgaanisten lannoitteiden, siementen/taimien ja kalkin kulutus, sekä viljelyalan kalkituksesta ja lannoituksesta ja tarkasteltavan kasvin kasvintähteistä aiheutuvat päästöt.

Arviointiin sisällytetään myös sellaisten tarkastelun kohteena olevan kasvin tarkasteluvuosina viljelykiertoon kuuluvien peltolohkojen päästöt, joita käytetään maan kasvukunnon parantamiseksi (esim. osa luonnonhoitopelloista, kesannot, hoidetut viljelemättömät lohkot ja viherlannoitusnurmet).

Kasvintuotannossa ilmasta maaperään sitoutuvan hiilen osuus voidaan ottaa laskennassa huomioon, jos se on tuotejärjestelmän tuotantotavat huomioon ottaen hyvin perusteltavissa. Lisäksi päästöt, jotka aiheutuvat maaperän hiilen määrän muutoksesta, voidaan sisällyttää laskentaan.

Kotieläintuotannossa (ja kalankasvatuksessa) sisällytetään arviointiin vanhempaissukupolvi, käytettyjen rehujen ja kuivikkeiden (kotieläintuotanto) kulutus, tilalla tuotettujen rehujen

<sup>8</sup> Esimerkiksi avomaalla maanmuokkaukset, maanparannusaineiden, lannoitteiden ja lannan levitys, kylvö- ja kasvinsuojeluaineiden ruiskutus.

<sup>9</sup> Esimerkiksi sadonkorjuu, paalaus, kuljetukset tilan sisällä, kuivaus ja varastointi.

tuotanto, sekä tuotanto- ja varastotilojen ja tuotantoprosessien energian- ja polttoaineiden kulutus. Lisäksi kotieläintuotannossa arviointiin sisällytetään eläinten ruuansulatuksen päästöt, virtsan ja lannan päästöt eläinsuojista ja varastoinnista sekä laidunmaiden päästöt.

Kun viljeltyjen raaka-aineiden tai alkutuotannon panosten tuotannon suorista maankäytön muutoksista syntyy suhteessa kuluttajatuotteen ilmastovaikutukseen merkittävä määrä khk-päästöjä, sisällytetään suorat maankäytön muutokset arviointiin käyttäen kansainvälisesti tunnustettuja metodeja, kuten IPCC:n ohjeistuksia kansallisille khk-päästöjen inventaarioille (IPCC 2006). Maankäytön muutoksista aiheutuvat päästöt lasketaan suosituksen liitteenä olevassa kalvosarjassa annettujen ohjeiden mukaan.<sup>10</sup>

#### 4.3. **Rehuteollisuus**

Arviointiin sisällytetään raaka-aineiden käyttö sekä energiankulutus raaka-aineiden esikäsittelyssä ja rehutuotteiden valmistuksessa. Lisäksi arviointiin sisällytetään muiden tuotantopanosten kuin raaka-aineiden tuotanto, esim. apuaineet.

#### 4.4. **Elintarvikkeiden jalostus**

Arviointiin sisällytetään raaka-aineiden käyttö sekä energiankulutus raaka-aineiden esikäsittelyssä ja väli- ja kuluttajatuotteiden jalostuksessa. Lisäksi arviointiin sisällytetään jätevesien käsittely ja elintarvikkeiden jalostuksen panosten (apuaineiden, kuten lisä-, pesu- ja desifiointiaineiden sekä kemikaalien) tuotanto ja käyttö.

Lisäksi, erityisesti pakkastuotteita arvioidessa, suositellaan kylmäaineiden hävikeistä aiheutuvien fluorihiihivety- (HFC) ja perfluorihiihivety (PFC) päästöjen sisällyttämistä arviointiin.

#### 4.5. **Kuluttajatuotteen logistiikka**

Arviointiin sisällytetään tavaratoimituksien (tehtaan portilta vähittäiskauppaan saakka: kuljetukset, varastointi, terminaalit) energian- ja polttoaineiden kulutus ja kuluttajatuotteen hävikki<sup>11</sup> logistiikan aikana.

#### 4.6. **Vähittäiskauppa**

Arviointiin sisällytetään varastoinnin tukkukaupan ja vähittäiskaupan energiankulutus ja kuluttajatuotteen hävikki<sup>12</sup> vähittäiskaupassa. Lisäksi, erityisesti pakkastuotteita arvioidessa, suositellaan kylmäaineiden hävikeistä aiheutuvien fluorihiihivety- (HFC) ja perfluorihiihivety (PFC) päästöjen sisällyttämistä arviointiin.

Jos kuluttajatuotetta jatkojalostetaan vielä kaupassa (esim. paistopisteet), sisällytetään arviointiin myös jatkojalostuksen energiankulutus ja raaka-aineiden käyttö ml. hävikki.

---

<sup>10</sup> Tarkempia ohjeita päästöjen laskentaan, ks. kalvosarja: Maankäytön muutosten päästöjen arviointi

<sup>11</sup> Laskennassa huomioidaan vain hävikistä aiheutuva tuotteen lisätuotanto, mutta ei hävikin loppukäsittelyä eikä kuljetusta loppukäsittelyyn.

<sup>14</sup> Laskennassa huomioidaan vain hävikistä aiheutuva tuotteen lisätuotanto, mutta ei hävikin loppukäsittelyä eikä kuljetusta loppukäsittelyyn.

#### **4.7. Loppusijoitus**

Kun jätteet hyödynnetään edelleen toisessa tuotejärjestelmässä, esimerkiksi energiantuotannossa, ei jätteiden kuljetusten, käsittelyn tai niiden jälleenkäytön aikaisia päästöjä sisällytetä arviointiin.<sup>13</sup>

Arviointiin sisällytetään elintarvikkeiden jalostuksessa syntyvien jätteiden kaatopaikkakäsittely sekä kuluttajavaiheen jälkeinen kuluttajapakkausten kaatopaikkakäsittely. Kaatopaikkakäsittelystä sisällytetään eloperäisten jätteiden metaanipäästöt.

#### **4.8. Muut elinkaaren vaiheet**

##### **4.8.1. Pakkaukset**

Pakkausketjusta sisällytetään arviointiin kuluttaja- ja monipakkausten tuotanto.<sup>14</sup> Arviointiin sisällytetään pakkausmateriaalien tuotanto ja pakkausten muotoiluvaihe (pakkausaihiot ja kalvot). Molemmissa huomioidaan energian- ja raaka-aineiden kulutus hävikkeineen. Pakkausten uudelleenkäyttö ja kierrätys voidaan sisällyttää arviointiin<sup>15</sup>.

##### **4.8.2. Energian- ja polttoaineiden tuotanto ja käyttö**

Koko tuotejärjestelmässä sisällytetään arviointiin lämmön, sähkön ja polttoaineiden tuotantoketjut. Polttoaineiden kulutuksen päästöjen arvioinnissa otetaan huomioon myös polttoaineen käytön (polton) päästöt.

##### **4.8.3. Kuljetukset**

Kuljetuksista sisällytetään arviointiin raaka-aineiden kuljetukset alkutuotannosta prosessointiin, välituotteiden kuljetukset tuotantolaitokseen sekä kuluttajatuotteen jakelu kauppoihin. Alkutuotannon tuotantopanosten kuljetuksista sisällytetään arviointiin rehujen, lannoitteiden<sup>16</sup> ja kalkin kuljetukset. Arviointiin sisällytetään ainakin niiden kuluttajapakkausten kuljetukset valmistajalta elintarvikkeiden jalostukseen, joiden osuus pakatun elintarvikkeen painosta on 20 % tai enemmän<sup>17</sup>. Jos tuotejärjestelmään kuuluu lentokuljetuksia, sisällytetään ne arviointiin. Jos arviointiin sisällytettävien kuljetuksien paluukuorma on tyhjä/tai lähes tyhjä, tulee myös paluukuorma sisällyttää arviointiin.

#### **4.9. Tuotejärjestelmän ulkopuolelle jätettävät vaiheet**

Koska jotkin tuotejärjestelmän vaiheet ovat yleisesti ilmastovaikutuksiltaan vähäiset, ei niitä tarvitse huomioida. Järjestelmärajauksien ulkopuolelle tulee (tai voidaan) jättää taulukossa 1

---

<sup>13</sup> Jatkossa pohditaan, tulisiko osa kotieläintuotantotilalla tehtävän lannan käsittelyn ja varastoinnin päästöistä kohdistaa lantaa hyödyntävälle taholle, eli kasvitilalle/lannan jatkojalostajalle, jos lannalla on hinta. Tällä hetkellä lannalla ei ole useinkaan hintaa, mistä syystä eläintilan lannan käsittelyn ja varastoinnin päästöjä ei kohdisteta lantaa hyödyntävälle tilalle.

<sup>14</sup> Jotta vältetään mahdolliset väärinkäsitykset (esim. päällekkäinen laskenta), on hyvä että kukin yksikköprosessi kuvataan

<sup>15</sup> Lähteet kierrätysasteille, ks. kalvosarja: Tietolähteitä pakkauksiin liittyen

<sup>16</sup> Lantaa käytettäessä lannoitteena lantavaraston ja pellon välisten kuljetusten päästöt kohdistetaan kasvinviljelylle.

<sup>17</sup> Osuus käsittää usein ainakin useimmat lasipakkaukset, kuten lasipullot.

esitetyt vaiheet. Seuraavassa luvussa 4.11 on esitetty yleiset rajauseriaatteen (cut-off säännöt) tuotejärjestelmään lähtökohtaisesti sisällytettävälle vaiheille. Tässä kohdassa esitellyt poisjätettävät vaiheet eivät sisälly cut-off -tarkasteluun.

**Taulukko 1 Tuotejärjestelmän ulkopuolelle jätettävät vaiheet**

| <b>Tuotejärjestelmän ulkopuolelle <i>tulee jättää</i> seuraavat vaiheet<sup>18</sup>:</b>                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - työntekijöiden liikkuminen työpaikalle ja työmatkat                                                                                       |
| - ihmistyövoiman energiankulutus                                                                                                            |
| - kuluttajien toimet (ruuanvalmistustavat aiemmin määritellyissä tilanteissa suositellaan esitettävän erillisinä skenaarioina)              |
| - torjunta-aineiden tuotanto (pellolle ruiskutuksen energiankulutus sisältyy arviointiin)                                                   |
| - lääkkeiden, rokotteiden ja antibioottien tuotanto                                                                                         |
| - kaikkiin elinkaarenvaiheisiin tulevien tuotantopanosten pakkausten valmistus                                                              |
| - alkutuotannon panosten kuljetukset lukuun ottamatta kalkin, rehujen ja lannoitteiden kuljetuksia                                          |
| - toisessa tuotejärjestelmässä hyödynnettävien jätteiden käsittely ja kuljetukset                                                           |
| - työkalujen ja -kalujen, muun infrastruktuurin sekä rakennusten raaka-aineiden hankinta, valmistus, huolto ja käytöstäpoisto <sup>19</sup> |
| - Kaikki kuljetuspakkaukset                                                                                                                 |
| - Epäsuorat maankäytön muutokset                                                                                                            |
| <b>Tuotejärjestelmän ulkopuolelle <i>voidaan jättää</i>, seuraavat vaiheet<sup>20</sup>:</b>                                                |
| - alku- ja panostuotannossa käytettävien apuaineiden käyttö, valmistus <sup>21</sup> ja kuljetukset                                         |
| - kuluttajatuotteen logistiikassa ja kaupassa syntyvien jätteiden loppusijoitus                                                             |
| - eläintuotannossa käytettävien kivennäisten ja vitamiinien tuotanto                                                                        |
| - eläintuotannossa vanhempaispolven siitoseläimet                                                                                           |
| - jätteiden kuljetukset                                                                                                                     |
| - kaikkiin elinkaarenvaiheisiin tulevien energiapanosten ja polttoaineiden kuljetukset                                                      |

#### 4.10. ***Elinkaarilaskennan yleiset rajauseriaatteen, eli cut-off säännöt***

Cut-off sääntöjen tarkoituksena on, ettei pienistä/vähäpätöisistä kuluttajatuotteen elinkaaren vaiheista tarvitse hankkia tarkkaa lähtötietoa, jos sitä ei ole saatavilla kohtuullisin ponnisteluin.

<sup>18</sup> Jos nämä vaiheet sisältyvät edellisiin ketjunvaiheisiin, voidaan ne sisällyttää arviointiin.

<sup>19</sup> Työkalujen ja -kalujen, sekä rakennusten raaka-aineiden hankinta, valmistus, huolto ja käytöstäpoisto rajataan tässä metodologiapaperissa pois, mutta vaiheiden sisällyttämistä arviointiin pohditaan jatkossa. Ainakin alkutuotannon infrastruktuurin, erityisesti työkalujen valmistuksen sisällyttäminen arviointiin voi olla jatkossa mahdollista.

<sup>20</sup> Toimijaa kannustetaan huomioimaan tässä listatut vaiheet, jos on syytä olettaa, että ne ovatkin merkittäviä tarkasteltavassa tuotejärjestelmässä.

<sup>21</sup> Joidenkin kemikaalien ja pesuaineiden valmistuksen osuus ympäristövaikutuksista saattaa olla joskus merkittävä, mutta koska näiden laskenta voi olla haasteellista, voidaan ne toistaiseksi jättää tarkastelun ulkopuolelle.

Cut-offeilla pyritään siis helpottamaan arviointia, mutta samalla pyritään varmistamaan, että arviointi säilyisi riittävän kattavana.

Cut-off -tarkastelu tehdään tutkimuksen toteutustavasta riippuen vaihtoehtoisesti koko tuotejärjestelmälle kerralla tai erikseen tutkittaville moduuleille. Käytännössä tarkasteltavan tuotejärjestelmän osan (koko tuotejärjestelmä tai moduuli) ilmastovaikutuksesta esitetään ensin karkea arvio<sup>22</sup>. Sen perusteella voidaan arvioida mitkä järjestelmän osat/vaiheet ovat vaikutuksiltaan niin vähäiset, että niitä ei tarvitse arvioida tarkemmin, vaan ne voidaan rajata suoraan järjestelmärajausten ulkopuolelle. Yhtenä peukalosääntönä: kaikki ne kuluttajatuotteen osat ja panokset, jotka käsittävät 0,001 kiloa tuotekilogrammaa kohden, voidaan rajata pois<sup>23</sup>.

Cut-off voidaan tehdä vain pienelle osalle tuotejärjestelmän vaiheita, joten käytännössä cut-off tehdään silloin, kun:

1. tarkasteltavasta osasta ei ole saatavilla kohtuullisin ponnisteluin tuotantoketjukohtaista lähtötietoa,
2. ei voida määrittää korvaavaa tuotetta,
3. skaalausta ei voida tehdä luotettavasti<sup>24</sup> ja
4. seuraavassa esitelty Ehdot (1) ja (2) täyttyvät.

Arvioinnista voidaan rajata joitakin siihen *lähtökohtaisesti sisällytettäviä* vaiheita pois, jos voidaan osoittaa tai esittää arvio siitä, että:

**Ehto (1)** Kyseisillä toiminnoilla ei ole yhtä prosenttiyksikköä suurempaa vaikutusta tarkasteltavan tuotejärjestelmän osalle (kuluttajatuote tai elinkaarenvaihe) arviotuihin ilmastovaikutuksiin

**JA**

**Ehto (2)** Vähintään 95 %<sup>25</sup> tarkasteltavan tuotejärjestelmän osan (koko tuotejärjestelmä tai moduuli) arvioiduista ilmastovaikutuksista sisältyy tutkimukseen

Arvion vaiheiden sisällyttämisestä/poissulkemisesta voi tehdä hyvinkin karkeiden kirjallisuustietojen<sup>26</sup> tai asiantuntija-arvioiden perusteella. Arviointia voidaan myös tehdä käyttäen

<sup>22</sup> Jotta saadaan karkea arvio tuotteen elinkaaren ilmastovaikutuksista, kullekin tuotejärjestelmän rajauksiin kuuluvalla syöte-/päästö-/jätevirralle tulee olla jonkinlainen (hyvinkin karkea) ympäristövaikutusestimaatti. Tämä estimaatti voidaan saavuttaa esimerkiksi kirjallisuustiedolla, käyttämällä korvaavan tuotteen vaikutustietoja ja/tai skaalaamalla. On tärkeä kuitenkin ymmärtää, etteivät karkean tason tiedot ole riittäviä, vaan lopullisen arvion tiedon laatuvaatimukset ovat tiukemmat (esitetty luvussa 6). Kerättäessä ensimmäistä kertaa tietoja ketjussa on kuitenkin suositeltavaa ennakoida mistä ketjun vaiheista tulisi kerätä alun perinkin riittävän yksityiskohtaisia tietoja, jotta vältettäisiin useat tiedonkeruu-kierrokset.

<sup>23</sup> Poikkeustapauksena ovat kylmäaineet

<sup>24</sup> Skaalauksen yleisperiaate: jos on syytä epäillä, että puuttuvat osat, joista ei löydy vastaavia tietoja ja joiden osuuden voidaan olettaa olevan merkittävästi muun tuotteen elinkaaren vaiheen ympäristövaikutuksia suurempia, ei skaalausta saa tehdä.

<sup>25</sup> Tähän arviointiin ei sisällytetä enää luvun 4.9 järjestelmärajausten ulkopuolelle jätettyjä vaiheita.

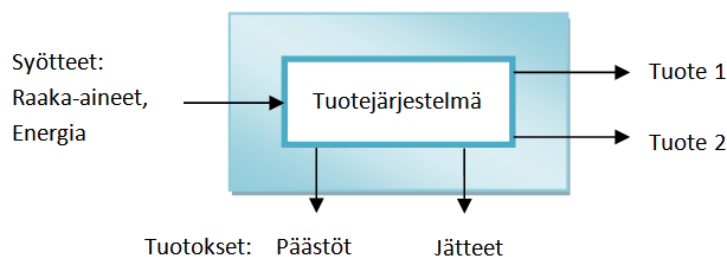
<sup>26</sup> Cut-off tarkastelussa kirjallisuustietojen ei tarvitse noudattaa lukujen 6.8 ja 6.9 periaatteita.

apuna skaalausta. Jos yksikään arviointimenetelmistä, eli kirjallisuustietoihin tai muihin vastaaviin tietoihin perustuvista menetelmistä, tai asiantuntija-arvioon perustuva tarkastelu, ei anna selkeää perustetta kyseisen toiminnon sisällyttämisestä/poissulkemisesta, sisällytetään toiminto arviointiin.

## 5. Allokointi

Monituotejärjestelmässä tuotetaan samanaikaisesti useampi kuin yksi tuote jossakin tuotannon vaiheessa/-vaiheissa. Tällöin tarkasteltavan tuotteen ohella syntyy rinnakkaistuote/-tuotteita (ks. kuva 3). Näissä tilanteissa tuotannossa käytetyt syötteet (tuotantopanokset) ja tuotannosta syntyvät päästöt ja jätteet tulee allokoida eli kohdentaa rinnakkaistuotteille<sup>27</sup>. Allokointitilanteita on usein enemmän kuin yksi kuluttajatuotteen elinkaarilaskennassa.

Allokoidaessa valitaan kuhunkin tilanteeseen sopivin allokointimenettely. Allokointimenettelyt ovat laskennallisia ja teoreettisia ja ne vaikuttavat voimakkaasti arvioinnin lopputulokseen. Allokointia pyritäänkin ensisijaisesti välttämään.



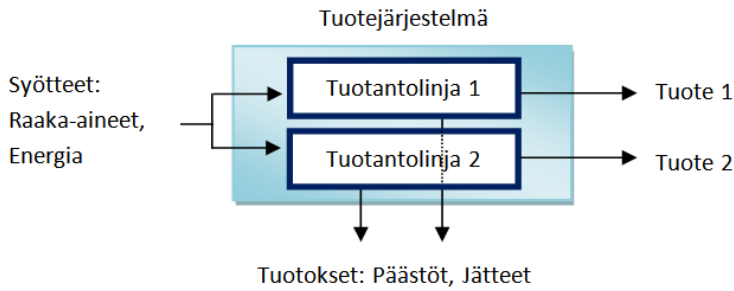
Kuva 3. Allokointiongelman monituotejärjestelmässä

### 5.1. Allokoinnin välttäminen

Allokointia pyritään välttämään jakamalla tuotejärjestelmä alaprosesseihin (ks. Kuva 4). Alaprosesseihin jako ei usein poista allokointitilannetta kokonaan, mutta sen avulla voidaan monessa tilanteessa vähentää allokoitavia syötteitä ja prosessissa syntyviä päästöjä/jätteitä. Alaprosesseihin jako voi olla todellista, esimerkiksi energiankulutuksen seuraamista toimintokohtaisesti, perustuen muuhun tietoon, kuten esimerkiksi asiantuntija-arvioon tai kirjallisuustietoon. Näissä tilanteissa on oltava erityisen huolellinen, ettei osa allokoitavasta kokonaisvirrasta jää arvioinnista pois.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> Ks. lisää kalvosarja: Allokoinnit: 3.2.1

<sup>28</sup> Ks. lisää kalvosarja: Allokoinnit: 3.2.2



**Kuva 4. Esimerkki yksinkertaistetusta alaprosesseihin jaosta.** Oletuksena on, että esimerkin tuotantolinjat ovat toisistaan niin selvästi erillään, että voidaan selvittää, mikä osa syötteistä ja päästöistä/jätteistä kohdistuu eri tuotantolinjoille ja siten tuotejärjestelmässä syntyville tuotteille.

## 5.2. Allokointimenettelyn valinta

Allokoitaessa muodostetaan allokontisuhde rinnakkaistuotteiden välille. Allokontisuhdeella tarkoitetaan sitä prosentuaalista suhdetta, missä monituotejärjestelmässä käytetyt syötteet ja syntyvät päästöt kohdennetaan tarkasteltavalle tuotteelle ja sen rinnakkaistuotteille.

Allokointien lähtökohta:

- 1) Allokoinnissa pyritään määrittämään mahdollisimman hyvin tuotteen ja tuotejärjestelmässä käytettyjen syötteiden ja syntyvien päästöjen kausaalista suhdetta kuvaava allokontisuhde<sup>29</sup>.

Elintarvikeketjussa kausaalisen suhteen määrittäminen on kuitenkin usein vaikeaa<sup>30</sup>, joten pääsääntöisesti allokoinneissa noudatetaan seuraavia suosituksia:

- 2) Kun tarkasteltava tuote on selkeästi tuotannon volyymiä ohjaava päätuote (sen rinnakkaistuotteen/-tuotteiden taloudellinen merkitys on suhteessa pieni), esimerkiksi lohifileen ja fileoinnin sivujakeiden/perkuujätteiden välillä, allokoidaan kaikki syötteet ja päästöt tarkasteltavalle tuotteelle. Näin toimitaan riippumatta siitä, onko rinnakkaistuotteille hyödyntämiskohdetta vai ei.
- 3) Kun tuotteet menevät ihmisravinnoksi, eli niillä on sama käyttötarkoitus, ja (suurin piirtein) samankaltaiset fyysiset ominaisuudet<sup>31</sup>, esimerkiksi samasta eläimestä saadut eri lihalaadut ja sisäelimet, käytetään *fyysistä allokontia (massa/muu tilanteeseen sopiva fyysinen suhde)*.
- 4) Kun tuotteet menevät ihmisravinnoksi, eli niillä on sama käyttötarkoitus mutta (selkeästi) erilaiset fyysiset ominaisuudet, kuten maitoketjusta saatava liha ja maito, käytetään

<sup>29</sup> Tämän allokontisuhteen tulisi kuvastaa mahdollisimman hyvin tapaa, jolla järjestelmän tuottamien tuotteiden ja toimintojen määrälliset muutokset muuttavat syöte- ja päästö/jätevirtoja (ISO 14044:2006). Esimerkki kausaalisesta suhteesta on esitetty esimerkiksi maitotiloilta: allokoitaessa khk-päästöt maidon ja lihan välillä. Ks. lisää kalvosarja: Allokoinnit: 3.2.3.

<sup>30</sup> Ks. kalvosarja: Allokoinnit: 3.2.3

<sup>31</sup> Tähän ryhmään eivät kuitenkaan kuulu allokontitilanteet, joissa allokoidaan päästöjä emon ja jälkeläisen välillä esimerkiksi kasvatukseen menevät porsaas ja emakosta saatava liha, vaan ne käsitellään kohdan 4 mukaisesti.

- a) tilanteeseen sopivaa fyysistä allokointisuhdetta, esimerkiksi kuiva-ainepitoisuus eri maitotuotteissa, tai jos sitä ei pystytä määrittämään,
  - b) *taloudellista allokointia* TAI annettuja *allokointikertoimien oletusarvoja*<sup>32</sup>.
- 5) Kun muu tai muut tuotteet kuin tarkasteltava tuote (sen rinnakkaistuote/-tuotteet) menevät muuhun käyttötarkoitukseen kuin ihmisravinnoksi, esimerkiksi rehuksi tai energiantuotantoon, ja tarkasteltava tuote ja rinnakkaistuote(et) ovat tuotannon volyyymiä ohjaavia tuotteita, käytetään *taloudellista allokointia* TAI annettuja *allokointikertoimien oletusarvoja*<sup>33</sup>.

Elinkaariarvioinnissa on allokointitilanteita myös muissa tilanteissa kuin raaka-aineiden, välituotteiden tai kuluttajatuotteiden tuotannossa. Esimerkiksi yhtäaikaaisesti tuotetun sähkön ja lämmön välisen allokoinnin tulee perustua niiden energiasisältöihin. Arviointiin sisällytettävien viljelykiertoon kuuluvien ja maan kasvukuntoa parantavien peltolohkojen päästöt jaetaan vuosittain tilan eri kasveille pinta-alojen suhteessa.

Kuljetuksissa on kyseessä allokointitilanne, kun tutkittavan tuotteen lisäksi kuljetetaan myös muita tuotteita. Allokointiperusteeksi suositellaan tällöin rajoittavaa tekijää: jos rajoittavana tekijänä on tilavuus, käytetään tilavuutta allokointiperiaatteena, jos taas massa, käytetään massa-alkokointia. Sama rajoittava tekijä -periaate soveltuu myös varastoinnin energian kulutuksen allokointiin.

### 5.3. ***Muuta huomioitavaa allokoinneista***

Valittujen allokointimenettelyjen tulee olla yhdenmukaisia, eli jos elinkaaren aikana esiintyy samankaltaisia allokointitilanteita, tulee niissä kaikissa soveltaa samaa allokointimenettelyä.

Jos allokointiohjeistus ei tarjoa tarkasteltavaan allokointitilanteeseen ratkaisua tai yksiselitteistä menettelyä tai toimija valitsee laskentasuosituksen ohjeista poikkeavan allokointimenettelyn, on suosituksesta poikkeavaa allokointimenettelyä mahdollista käyttää, kunhan valittu menettely perustellaan.

Allokointimenettelyn vaikutuksesta lopputulokseen on suositeltavaa tehdä herkkyysanalyysi. Herkkyysanalyysi on erityisesti suositeltava silloin, jos ohjeistus ei tarjoa ratkaisua tai yksiselitteistä menettelyä allokointitilanteeseen tai toimija valitsee laskentasuosituksen ohjeista poikkeavan allokointimenettelyn.

Taloudellisessa allokoinnissa allokointisuhde perustuu

1. perus-/tuottajahintoihin, joista pyritään poistamaan tuotteiden hintoja muuttavat tekijät siinä määrin kuin tietoa on saatavilla<sup>34</sup>: esimerkiksi tarkasteltavan tuotteen jatkojalostuksen tuoma hinnan lisäys (esim. pakkausmateriaalin tuoma lisähinta) sen jälkeen, kun tuotteet ovat jo erkaantuneet toisistaan; tai jos ei saatavilla ja/tai käyttöön liittyä muita esteitä,
2. tuotteiden markkinahintoihin.

---

<sup>32</sup> Ks. kalvosarja: Allokoinnit: 3.2.5

<sup>33</sup> Ks. kalvosarja: Allokoinnit: 3.2.5

<sup>34</sup> Vahvasti yrityksen sisäisellä hinnoittelulla manipuloituja hintoja ei tulisi käyttää, jos ne eivät heijasta tuotteiden todellisia hintoja.

Taloudellinen arvo perustuu aina lähtökohtaisesti hintojen keskiarvoon viimeisiltä viideltä vuodelta. Jos dataa ei ole kuitenkaan saatavilla, on käytetty taloudellinen arvo hintojen keskiarvo vähintään viimeisimmän vuoden ajalta. Jos hinnoissa on tapahtunut selkeä muutos viimeisen viiden vuoden aikana ja muutos on oletettavasti pysyvä, tulee hintojen keskiarvo laskea muutosvuodelta ja sen jälkeisiltä vuosilta.

Korvausmenettely<sup>35</sup> ei ole sallittu tämän suosituksen mukaisessa arvioinnissa. Korvausmenettely voi kuitenkin olla käyttökelpoinen menettely muun laskennan rinnalla tukemassa tuotantoketjun sisäistä päätöksentekoa, eli esimerkiksi skenaariotarkasteluissa.

## 6. Tiedon laatuvaatimukset

Tässä luvussa kuvattuja **lähtötiedon laadun vähimmäisvaatimuksia** sovelletaan niille kuluttajatuotteen elinkaaren vaiheille, jotka on määritetty sisältymään tarkasteltavaan tuotejärjestelmään luvun 4 Järjestelmärajaukset mukaisesti.

**Lähtötiedot** luokitellaan kolmeen laatuluokkaan:

1. Tuotantoketjukohtainen tieto
2. Kirjallisuustieto tai julkaisematon tutkimustieto
3. Asiantuntija-arvio (voi olla ko. ketjun vaiheen ulkopuolinen).

Tuotantoketjun toimijat käyttävät aina laatuluokan 1 lähtötietoja omien prosessiensa päästöjen arvioimiseen. Täydellisesti modulaarisessa tiedontuotannossa se tarkoittaa, että jokaisessa vaiheessa käytetään laatuluokan 1 lähtötietoja. Keskitetyssä tiedontuotannossa lähtötietojen laatu sen sijaan vaihtelee tuotantoketjun vaiheittain, koska muiden kuin arviointia tekevien toimijoiden prosessien lähtötietojen vähimmäislaatuluokka vaihtelee.

Tuotantoketjukohtainen lähtötieto on paras lähtökohta ympäristövaikutusten vähentämiselle prosesseja parantamalla. Yleensä sellainen tieto kuvaa prosessin aiheuttamia ilmastovaikutuksia mahdollisimman totuudenmukaisesti. Parannusta voidaan tehdä jokaisessa tuotantoketjun vaiheessa. Kuluttajatuotteen koko tuotejärjestelmän näkökulmasta huomio kannattaa kiinnittää erityisesti niihin tuotejärjestelmän vaiheisiin, joista suurin osa tuotteen ilmastovaikutuksista on peräisin. Näistä vaiheista ja/tai prosesseista on ohjeistettu käytettävän laatuluokan 1 lähtötietoa, ellei ole nähty, että on totuuden- ja tarkoituksenmukaisempaa käyttää yleisempää lähtötietoa, kirjallisuustietoa, julkaisematonta tutkimustietoa tai asiantuntija-arviota, kuten myöhemmin tässä luvussa on esitetty. Esimerkiksi alkutuotantoa koskevien lähtötietojen laatuvaatimukset ovat tiukat, sillä siellä syntyy usein merkittävä osa päästöistä.

Tilastolliseen seurantaan tai mittaamiseen perustuva tieto, joka on jaettu eri alaprosesseille asiantuntija-arvion tai kirjallisuustiedon perusteella, luokitellaan tässä suosituksessa tuotantoketjukohtaiseksi.

Jos järjestelmään sisällytetään muita prosesseja/panoksia kuin järjestelmärajauksissa<sup>36</sup> on esitetty, toimija arvioi päästölähteen lähtötiedon laatuvaatimuksen sen perusteella kuinka merkittävä päästö on kuluttajatuotteen ilmastovaikutukselle. Esimerkiksi jos kyseisen prosessin/panoksen

---

<sup>35</sup> Ks. kalvosarja: Allokoinnit: 3.2.2

<sup>36</sup> Ks. tarkemmin luku 4

vaikutus kuluttajatuotteen ilmastovaikutuksiin on samaa luokkaa kuin typpilannoitteiden valmistuksen, käytetään laatuluokan 1 lähtötietoja.

Laskennassa käytettävät **päästökertoimet** ovat aina kirjallisuustietoa, ts. prosessien päästömittauksia ei edellytetä eikä suositella. Tarkemmat ohjeet kirjallisuustiedon valinnalle on esitetty luvussa 6.9, Kirjallisuustiedon valintaperiaatteet - päästökertoimet.

Luvuissa 6.1 ja 6.2 (Alkutuotanto), 6.3 (Rehuteollisuus), 6.4 (Elintarviketeollisuus) ja 6.5 (Kauppa) on kuvattu **vähimmäislaatuvaatimukset** arvioinnin lähtötiedoille silloin kun näiden vaiheiden toimija tekee arviointia itse. Lisäksi luvussa 6.6 on kuvattu lähtötiedon vähimmäislaatuvaatimukset muille elinkaaren vaiheille, jotka on liitettävä arviointiin, kun tuote on kuluttajalle suunnattu tuote ja kun yritys viestii tuotteensa ilmastovaikutuksista kuluttajille. Muut elinkaarenvaiheet sisällytetään arviointiin niiltä osin kuin järjestelmärajauksissa on määritelty.

## 6.1. *Alkutuotannon lähtötiedot - kasvintuotanto*

### 6.1.1. Kasvintuotantotilan omat prosessit

Tilan omia prosesseja, eli varsinaista kasvintuotantoa ja tilan muita suoraan kasvintuotantoon liittyviä toimintoja, kuvaamaan käytetään pääasiassa laatuluokan 1 lähtötietoja. Ainoastaan työkalu- ja polttoaineenkulutusta kuvaamaan voidaan käyttää laatuluokan 2 tai 3 lähtötietoja. Laskennassa käytettävät lähtötiedot ja niiden laadun **vähimmäisvaatimukset** on esitetty taulukossa 2.

Viljelyä koskevat laatuluokan 1 lähtötiedot saadaan esim. tuotannon seurannasta, viljelysuunnitelmista tai tilan kirjanpidosta. Tuotantoketjukohtainen tieto tuotantomäärästä ja levitettyjen orgaanisten lannoitteiden määristä voi olla mitattua tietoa tai tilan oma arvio niistä. Lannan levitysmäärä tai sen ravinteiden määrä voidaan arvioida myös mallintaen kotieläinten ruokinnan kautta.

Arvioinnissa käytetään tulosten julkaisemisajankohdasta korkeintaan kolmen viimeisen vuoden aikana päättyneen viljelykauden ja sitä välittömästi edeltäneen kahden viljelykauden tiedoista laskettujen ilmastovaikutusten keskiarvoja. Viljelyn maaperäpäästöt suositellaan laskettavan lohkoittain.

**Taulukko 2. Kasvintuotantotilan omien prosessien lähtötietojen vähimmäislaatuvaatimukset**

| Laatuluokka 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Laatuluokka 2                                                                                                                                                          | Laatuluokka 3                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- tuotantomäärä</li><li>- tuoresato</li><li>- ko. kasvin kokonaisviljely-ala (ml. alat, joilta satoa ei ole saatu)</li><li>- maalaji</li><li>- kalkitusaineiden tyypit ja määrät</li><li>- keinolannoitteiden tyypit ja määrät</li><li>- orgaanisten lannoitteiden tyypit</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- maankäytön muutoksista aiheutuneet päästöt maa- ja viljelykasvi-kohtaisten pinta-alamuutosten mukaisesti<sup>1</sup></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- peltotyökoneiden polttoaineiden kulutus<sup>2</sup></li><li>- Maan kasvukuntoa parantavien viljelykiertoon kuuluvien peltolohkojen ala<sup>3</sup></li><li>- muun kulutetun sähkön, lämmön ja polttoaineiden</li></ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ja määrät</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kasvihuoneviljelyssä tuotantotilojen ja laitteiden sähkön, lämmön ja polttoaineiden kulutusmäärät</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | <p>kulutusmäärät<sup>4</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pellolta poisvietävien kasvintähteiden osuus kasvintähteistä</li> <li>- siementen ja taimien käyttömäärä</li> <li>- Typen määrä orgaanisissa lannoitteissa</li> </ul> |
| <p><sup>1</sup> Tarkempia ohjeita päästöjen arviointiin, ks. kalvosarja: Maankäytön muutosten päästöjen arviointi</p> <p><sup>2</sup> Polttoaineiden kulutuksesta käytetään laatuluokan 1 lähtötietoa, jos tilan polttoaineiden kulutus pystytään kohdistamaan luotettavasti eri tuotteille. Myös laatuluokan 2 lähtötietoa voi käyttää, jos se kuvaa riittävän totuudenmukaisesti tilan toimintaa. Polttoaineen kulutuksen laatuluokan 3 lähtötiedot voivat olla esim. laitetoimittajien antamaa tietoa toimenpiteiden teoreettisesta polttoaineen kulutuksesta tai koneiden tehoista, joista arvioidaan polttoaineen kulutus arvioitujen tehojen ja käyttöaikojen perusteella. Polttoaineen kulutuksen arvioinnissa laatuluokkien 2 ja 3 lähtötietojen perusteella käytetään myös laatuluokan 1 lähtötietoa ko. tuotteen viljelypinta-alasta, toimenpiteiden suorittamistiheydestä ja -kestosta.</p> <p><sup>3</sup> Oletussuhde maan kasvukuntoa parantavalle peltoalalle sadon tuotantoalasta Suomessa, ks. kalvosarja: Maan kasvukuntoa parantavien peltolohkojen osuus viljelypinta-alasta Suomessa</p> <p><sup>4</sup> Esimerkiksi sadon kuivaukseen kuluvan energian määrä voidaan myös laskea haihdutetun veden määrän kautta.</p> |  |                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 6.1.2. Kasvintuotannon ostopanokset

Tilalle ostettavien tuotantopanosten tuotantoa kuvaamaan käytettävät lähtötiedot ja niiden laadun **vähimmäisvaatimukset** on esitetty taulukossa 3. **On kuitenkin suositeltavaa käyttää laatuluokan 1 lähtötietoja tai niistä laskettuja (esim. panosten tuottajien laskemia) elinkaarisia khk-päästöjä tai ilmastovaikutusta aina kun se on mahdollista.**

Laatuluokan 2 lähtötietojen valinnassa kiinnitetään erityistä huomiota tietolähteessä kuvatun tuotantoteknologian samankaltaisuuteen todellisen ketjussa käytetyn tuotantopanoksen tuotantoteknologian kanssa. Tätä koskevia tarkempia ohjeita on Luvussa 6.8 Kirjallisuustiedon valinnanperiaatteet – lähtötiedot.

**Taulukko 3. Kasvintuotantotilan ostopanosten lähtötietojen vähimmäislaatuvaatimukset**

| Laatuluokka 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Laatuluokka 2                                                                                                                                                            | Laatuluokka 3                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- keinolannoitteiden tuotanto<sup>1</sup></li> <li>- kalkitusaineiden tuotanto<sup>1</sup></li> <li>- taimien tuotanto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- siementen tuotanto<sup>2</sup></li> </ul> |
| <p><sup>1)</sup> Jos kirjallisuustietoja tai julkaisemattomia tutkimustietoja ei ole saatavilla kaikille lannoitteille ja/tai kalkitusaineille, voidaan niiden päästökertoimina käyttää saman tuotantopanostyyppin tiedettyjen päästökertoimien keskiarvoa (skaalaus). Tätä skaalausta voi soveltaa enintään 15 prosenttiin lannoitteista ja/tai kalkitusaineista massaperusteisesti laskettuna. Keskiarvopäästökertoimilla, kgCO<sub>2</sub>-ekv./kg panosta, kerrotaan ensisijaisesti tuotantopanosten paino päästöjen laskennassa, mutta kertoimet voidaan myös suhteuttaa ensin muulla tarkoituksenmukaisella tavalla tuotantopanoksen laadun tai muun tekijän mukaan. Esimerkiksi typpilannoitteiden päästötiedot suhteutetaan aina ensin lannoitteen typpisisältöön ja sen jälkeen sovelletaan toisten typpilannoitteiden päästöjen laskentaan niiden typpisisällön mukaan.</p> <p><sup>2</sup> Esim. arvioinnin kohteena olevan tuotannon lähtötiedot, jos varsinaisen siementuotannon lähtötietoja ei ole saatavissa.</p> |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |

## 6.2. *Alkutuotannon lähtötiedot - Kotieläintuotanto*

### 6.2.1. *Kotieläintilan omat prosessit*

Tilan omia prosesseja eli varsinaista kotieläintuotantoa ja tilan muita toimintoja, jotka liittyvät suoraan tuotantoon (esim. rehuviljan tuotanto lihantuotantotilalla) kuvaamaan käytetään laatuluokan 1 lähtötietoja. Ainoastaan työkonien polttoaineenkulutusta kuvaamaan voidaan käyttää laatuluokan 2 tai 3 lähtötietoja. Laskennassa käytettävät lähtötiedot ja niiden laadun **vähimmäisvaatimukset** on esitetty taulukossa 4.

Eläintuotantoa koskevat laatuluokan 1 lähtötiedot saadaan esim. tuotannon seurannasta tai tilan kirjanpidosta. Eläintuotannon päästöjen arvioinnissa hyödynnetään eläintuotannon tuotanto- ja päästömalleja. Osa näistä malleista on esitetty liitteessä 2 olevassa kaavakokoelmassa. Mallien soveltaminen edellyttää eläintuotannon ja sen ympäristövaikutusten asiantuntemusta.

Kotieläintuotannon arvioinnissa käytetään tulosten julkaisemisajankohdasta enintään kolmen viimeisen vuoden aikana päättyneen tuotantokauden lähtötietoja. Rehun viljelyn arvioinnissa käytetään keskiarvoa tulosten julkaisemisajankohdasta korkeintaan kolmen viimeisen vuoden aikana päättyneen viljelykauden ja sitä välittömästi edeltäneiden kahden viljelykauden lähtötietoja.

Tuotantoketjukohtainen tieto rehun kulutuksesta voi olla mitattua tietoa tai ko. elinkaarenvaiheen toimijan tekemä arvio omasta tuotannosta.

**Taulukko 4. Kotieläintilan omien prosessien lähtötietojen vähimmäislaatuvaatimukset**

| Laatuluokka 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Laatuluokka 2                                                                                                                                                                                                                    | Laatuluokka 3                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- tuotantomäärä(t)</li> <li>- tuotantoeläinten määrä</li> <li>- tuotantoeläinten hävikin määrä</li> <li>- rehunkulutus ikäryhmittäin</li> <li>- omien rehujen tuotanto<sup>1</sup></li> <li>- kuivikkeet, alkuperä ja määrä</li> <li>- lannankäsittelyjärjestelmä</li> <li>- lantaan erittyvän typen määrä mallinnettuna eläinpopulaatiokohtaisesti ottaen huomioon rehunkulutus</li> <li>- märehtijöiden ruuansulatuksen päästöt, mallinnettuna eläinpopulaatiokohtaisesti, ottaen huomioon nettoenergiantarpeen ja laatuluokan 1 rehunkulutustietojen perusteella sulavan energian osuus</li> <li>- tuotantotilojen ja laitteiden sähkön, lämmön ja polttoaineiden kulutusmäärät</li> <li>- sähkön ja lämmön toimittaja tai tuotantoprofiili</li> <li>- laidunnuspäivien määrä</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- maankäytön muutoksesta aiheutuneet päästöt maa- ja viljelykasvi-kohtaisten pinta-alamuutosten mukaisesti<sup>2</sup></li> <li>- sikojen ja broilerin ruuansulatuksen päästöt</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- peltotyökoneiden polttoaineen-kulutus<sup>3</sup></li> </ul> |

<sup>1</sup> Ks. tarkemmin 6.1.1. Vaatimukset voivat sisältää myös laatuluokan 2 ja 3 lähtötietoja.

<sup>2</sup> Tarkempia ohjeita päästöjen arviointiin, ks. kalvosarja: Maankäytön muutosten päästöjen arviointi

<sup>3</sup> Polttoaineiden kulutuksesta käytetään laatuluokan 1 lähtötietoa, jos polttoaineiden ostot tilalle voidaan kohdistaa luotettavasti tuotteille). Myös laatuluokan 2 lähtötietoa voi käyttää, jos se kuvaa riittävän totuudenmukaisesti tilan toimintaa (esim. samankaltaiset työkoneet). Polttoaineen kulutuksen laatuluokan 3 lähtötiedot voivat olla esim. laitetoimittajien antamaa tietoa eri toimenpiteiden teoreettisesta polttoaineen kulutuksista. Polttoaineen kulutuksen arvioinnissa laatuluokkien 2 ja 3 lähtötietojen perusteella käytetään myös laatuluokan 1 lähtötietoa tehdyistä toimenpiteistä, niiden suorittamistiheydestä ja -kestosta. Käytännössä, jos tilalla on kasvinviljelyä ja eläintuotantoa, voidaan kokonaispolttoaineenkulutuksesta vähentää kasvinviljelyn vaatima osuus asiantuntija-arvioin tai kirjallisuustiedoin ja loppu osa on eläintuotannon polttoaineenkulutusta. Jos kaikki kasvinviljely menee eläinten rehuksi, ei kohdentamista kasvinviljelylle tarvitse tehdä ollenkaan vaan kaikki polttoaineenkulutus palvelee eläintuotantoa.

### 6.2.2. Kotieläintuotannon ostopanokset

Tilalle ostettavien tuotantopanosten tuotantoa kuvaamaan käytettävät lähtötiedot ja niiden laadun **vähimmäisvaatimukset** on esitetty taulukossa 5. **On kuitenkin suositeltavaa käyttää laatuluokan 1 lähtötietoja tai niistä laskettuja (esim. panosten tuottajien laskemia) elinkaaria khk-päästöjä tai ilmastovaikutusta aina, kun se on mahdollista.** Laatuluokan 2 lähtötietojen valinnassa kiinnitetään erityistä huomiota tietolähteessä kuvatus tuotantoteknologian samankaltaisuuteen todellisen ketjussa käytetyn tuotantopanoksen tuotantoteknologian kanssa. Tätä koskevia tarkempia ohjeita on luvussa 6.8 ja 6.9.

**Taulukko 5. Kotieläintuotannon ostopanosten lähtötietojen vähimmäislaatuvaatimukset**

| Laatuluokka 1                                                                                                                                                                                                   | Laatuluokka 2                                                                                     | Laatuluokka 3                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- vanhempaissukupolven tuotannossa käytetyt rehut ja määrät</li><li>- ostetun rehuviljan tuotanto<sup>1</sup></li><li>- teollisten rehujen tuotanto<sup>2</sup></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- omien rehujen viljelyn ostopanokset<sup>3</sup></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- vanhempaissukupolven muut tuotannon lähtötiedot<sup>4</sup></li><li>- enintään 50 % rehujen massasta voi perustua laatuluokan 3 tietoihin<sup>5</sup></li><li>- kuivikkeiden tuotanto</li></ul> |

<sup>1</sup> Ks. tarkemmin 6.1. Vaatimukset voivat sisältää myös laatuluokan 2 ja 3 lähtötietoja. Lähtötiedot voivat perustua edustavaan tai kattavaan otokseen viljan tuottajista; ks. tarkemmin 6.7. Ostetun rehuviljan lähtötiedot voivat toissijaisesti kuvata hankinta-alueen tuotantoa varsinaisen ostotilan sijaan. Hankinta-alueena käytetään olosuhteiltaan ja tuotantotavoiltaan yhtenäistä, useimmiten yhtä valtiota rajatumpaa aluetta. Kaikki olosuhteiltaan tai tuotantotavaltaan erilaiset hankinta-alueet sisällytetään arviointiin. Kotimaisen tuotannon osalta käytetään kansallisia lähtötietoja tarkempia alueellisia lähtötietoja. Ulkomaisen tuotannon osalta käytetään ensisijaisesti tuotantomaan alueellista lähtötietoa, mutta jos sitä ei ole saatavilla tai kohtuudella hankittavissa, voidaan käyttää tuotantomaan kansallisia lähtötietoja tai kirjallisuustietoa tuotannon päästöistä. Hankinta-alueen tuotantoa kuvaavia lähtötietoja voi saada esimerkiksi alueelliselta tutkimuslaitokselta, tilastoista tai kirjallisuudesta.

<sup>2</sup> Ks. tarkemmin 6.3. Vaatimukset voivat sisältää myös laatuluokan 2 ja 3 lähtötietoja.

<sup>3</sup> Ks. tarkemmin 6.1.2. Vaatimukset voivat sisältää myös laatuluokan 3 lähtötietoja.

<sup>4</sup> Voidaan soveltaa esimerkiksi arvioinnin kohteena olevan tuotannon lähtötietoja, jos isovanhempais- ja vanhempaissukupolven tuotantotietoja ei ole saatavissa.

<sup>5</sup> Arvioidaan rehujen koostumuksen, raaka-aineiden alkuperätietojen, raaka-aineita koskevien alueellisten kirjallisuustietojen tai julkaisemattomien tutkimustietojen perusteella ja rehuteollisuuden prosesseja koskevan kirjallisuuden tai asiantuntija-arvion perusteella. Tässä tilanteessa esimerkiksi asiantuntija-arvion rehujen alkuperästä tai rehujen valmistuksen energiankulutuksesta voi tehdä mm. rehuteollisuuden edustaja.

### 6.3. Rehuteollisuuden lähtötiedot

Rehuteollisuuden tuotantoa kuvaamaan käytettävät lähtötiedot ja niiden laadun **vähimmäisvaatimukset** on esitetty taulukossa 6. **On kuitenkin suositeltavaa käyttää laatuluokan 1 lähtötietoja tai niistä laskettuja (esim. panosten tuottajien laskemia) elinkaarisia khk-päästöjä tai ilmastovaikutusta aina, kun se on mahdollista.**

**Taulukko 6. Rehuteollisuuden lähtötietojen vähimmäislaatuvaatimukset**

| Laatuluokka 1                                                                                                                                                                                                                                             | Laatuluokka 2                                                                                                  | Laatuluokka 3 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Omat prosessit<sup>1</sup></li><li>- Raaka-aineiden tuotanto<sup>2</sup></li></ul>                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- Muiden ostopanosten kuin raaka-aineiden tuotanto<sup>3</sup></li></ul> |               |
| <p><sup>1</sup> Ks. tarkemmin 6.4.1.</p> <p><sup>2</sup> Ks. tarkemmin 6.4.2. Vaatimukset voivat sisältää myös laatuluokan 2 ja 3 lähtötietoja.</p> <p><sup>3</sup> Ks. tarkemmin 6.4.3. Vaatimukset voivat sisältää myös laatuluokan 3 lähtötietoja.</p> |                                                                                                                |               |

#### 6.4. *Elintarvikkeiden jalostuksen lähtötiedot*

##### 6.4.1. Elintarvikkeen jalostajan omat prosessit

Elintarvikkeen jalostajan omia prosesseja kuvaamaan käytetään laatuluokan 1 lähtötietoja. Laskennassa käytettävät lähtötiedot ja niiden laadun vaatimukset on esitetty taulukossa 7.

Nämä lähtötiedot voivat olla prosessi- ja/tai linjakohtaisia mittaustietoja, jos sellaisia on saatavilla kaikista arvioitavan tuotteen kanssa samoissa tuotantotiloissa tapahtuvista prosesseista ja linjoista, ja niiden käyttö antaa todenmukaisen kuvan arvioitavan tuotteen valmistuksesta. Linjakohtaisia mittaustuloksia, laskennallisia arvoja ja/tai tuotantolaitoksen edustajan tai muun asiantuntijan arvioita pitää arvioida suhteuttamalla niitä tuotantolaitoksen kokonaistietoihin ja sen perusteella tarpeen mukaan korjata. Samalla varmistetaan, että vuositasolla esimerkiksi laitoksen kokonaisenergia ja sen eri osat kohdentuvat kokonaisuudessaan laitoksen eri tuotteille.

Lähtötiedot voivat olla myös tuotantolaitoskohtaisia, joita on tarvittaessa korjattu linjakohtaisilla arvioilla. Tämä tiedonhankintatapa on suositeltava, jos prosessi- tai linjakohtaisista lähtötiedoista ei päästä todellista tuotantoa kuvaavaan tilanteeseen, esim. jos merkittävä osa laitoksen kokonaisenergiasta jää kohdistamatta millekään tuotteelle, vaiheelle, prosessille tai linjalle.

Arvioinnissa käytetään vähintään yhden tulosten julkaisemisajankohdasta korkeintaan viimeisen kahden vuoden aikana päättyneen 12 kuukauden pituisen tuotantokauden lähtötietoja. Vuotta lyhyempää ajanjaksoa voidaan soveltaa tarkentavissa mittauksissa. Kausituotteiden päästöjen arvioinnissa käytetään viimeisen tuotantokauden lähtötietoja, mutta arviointiin sisällytetään myös tuotejärjestelmään kohdistuneet tuotantokauden ulkopuoliset toiminnot, esimerkiksi tilojen ylläpito. Raaka-aineiden hankinnan osalta voidaan käyttää myös pidempää ajanjaksoa, esimerkiksi kaksi tai kolmekin vuotta, jos raaka-aineet hankitaan vaihdellen eri lähteistä.

Lisäksi, erityisesti pakkastuotteita arvioidessa, suositellaan kylmäaineiden arviointiin laatuluokan 1 tiedoin, esimerkiksi täyttömäärien perusteella.

**Taulukko 7. Elintarvikkeen jalostajan omien prosessien lähtötietojen vähimmäislaatuvaatimukset**

| Laatuluokka 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Laatuluokka 2 | Laatuluokka 3 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- tuotantomäärä<sup>1</sup></li> <li>- tuotantoa varten hankittujen raaka-aineiden määrä<sup>2</sup></li> <li>- sähkön, lämmön ja polttoaineiden kulutusmäärät</li> <li>- sähkön ja lämmön toimittaja tai tuotantoprofiili</li> <li>- syntyneet jätejakeet ja määrät</li> <li>- syntyneen jäteveden määrä</li> <li>- käytetyt apuaineet ja määrät</li> </ul> |               |               |
| <sup>1</sup> Jalostajalta kuljetuksiin lähtevä määrä, joka sisältää tuotehävikin tuotantolaitoksissa<br><sup>2</sup> Sisältää sekä käytetyt raaka-aineet että raaka-ainehävikin                                                                                                                                                                                                                     |               |               |

#### 6.4.2. Elintarvikkeiden jalostus - raaka- ja apuaineiden tuotanto

Elintarvikkeen raaka-aineiden tuotantoa koskevan lähtötiedon laatuvaatimukset vaihtelevat sen mukaan, kuinka paljon raaka-ainetta on reseptissä ja onko raaka-aine kasvi- vai eläinperäinen. Arvioitavan tuotteen reseptin raaka-aineet luokitellaan massaperusteisesti seuraavasti:

- Pääraaka-aineita ovat ne raaka-aineet, jotka muodostavat yhdessä vähintään 40 prosenttia käytetyistä raaka-aineista pois lukien lisätty vesi. Lisäksi eläinperäinen raaka-aine luokitellaan pääraaka-aineeksi silloin, kun sitä on massaperusteisesti vähintään 10 prosenttia raaka-aineista arvioitavan tuotteen reseptissä pois lukien lisätty vesi.
- Raaka-aine luokitellaan muuksi raaka-aineeksi, jos se ei ole pääraaka-aine, mutta sitä on arvioitavan tuotteen reseptissä kuitenkin yli 5 % pois lukien lisätty vesi.
- Raaka-aine, jota on korkeintaan 5 prosenttia reseptin raaka-aineista pois lukien lisätty vesi, luokitellaan vähäisissä määrin käytetyksi raaka-aineeksi.

Raaka- ja apuaineiden tuotantoa kuvaamaan käytetyt lähtötiedot ja niiden laadun **vähimmäisvaatimukset** on esitetty taulukossa 8. **On kuitenkin suositeltavaa käyttää laatuluokan 1 lähtötietoja tai niistä laskettuja (esim. panosten tuottajien laskemia) elinkaarisia khk-päästöjä tai ilmastovaikutusta aina, kun se on mahdollista.** Kirjallisuustietojen valinnassa kiinnitetään erityistä huomiota tietolähteessä kuvatun tuotantoteknologian ja -olosuhteiden samankaltaisuuteen todellisen tuotannossa käytetyn raaka-aineen kanssa. Pääraaka-aineiden kohdalla pitää olla erityisen huolellinen, koska yleensä ne vaikuttavat lopputulokseen eniten. Luvuissa 6.8 ja 6.9 on annettu tarkempi ohjeita kirjallisuustiedon valintaan.

**Taulukko 8. Elintarvikkeen jalostuksen raaka-aineiden tuotannon lähtötietojen vähimmäislaatuvaatimukset**

| Laatuluokka 1                                                                                                                                  | Laatuluokka 2                                                                                                                                                                                                                | Laatuluokka 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- pääraaka-aineiden alkutuotanto<sup>1</sup></li> <li>- pääraaka-aineen jalostus<sup>2</sup></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- muiden kuin pääraaka-aineiden alkutuotanto<sup>3</sup></li> <li>- muiden kuin pääraaka-aineiden jalostus, niiltä osin kun jalostus ei ole omassa hallinnassa<sup>3</sup></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- vähäisessä määrin käytettyjen raaka-aineiden alkutuotanto ja jalostus<sup>3,4</sup></li> <li>- Enintään 40 % massaperusteisesti pääraaka-aineen alkutuotannon lähtötiedoista, jos raaka-aineita hankitaan eri lähteistä<sup>5</sup></li> <li>- Apuaineiden tuotanto</li> </ul> |

<sup>1</sup> Ks. tarkemmin 6.1 ja 6.2. Vaatimukset voivat sisältää myös laatuluokan 2 ja 3 lähtötietoja. Lähtötiedot voivat perustua edustavaan tai kattavaan otokseen raaka-ainetta tuottavista tiloista (ks. tarkemmin 6.7). Jos raaka-aineita hankitaan eri lähteistä, arviointiin sisällytetään vähintään 60 % ko. raaka-aineen massasta. Jos laatuluokan 1 lähtötietoja ei ole kohtuudella hankittavissa, voi lähtötietojen keruu perustua toissijaisesti hankinta-alueeseen. Silloin hankinta-alueena käytetään olosuhteiltaan ja tuotantotavoiltaan yhtenäistä, useimmiten yhtä valtiota rajatumpaa aluetta. Kaikki olosuhteiltaan tai tuotantotavaltaan erilaiset hankinta-alueet sisällytetään arviointiin. Kotimaisen tuotannon osalta käytetään kansallisia lähtötietoja tarkempia alueellisia lähtötietoja. Ulkomaisen tuotannon osalta käytetään ensisijaisesti tuotantomaa alueellista lähtötietoa, mutta jos sitä ei ole saatavilla tai kohtuudella hankittavissa, voidaan käyttää tuotantomaa kansallisia lähtötietoja tai kirjallisuustietoa tuotannon päästöistä. Hankinta-alueen tuotantoa kuvaavia lähtötietoja voi saada esimerkiksi alueelliselta tutkimuslaitokselta, tilastoista tai kirjallisuudesta. Ks. tarkemmin kirjallisuustiedoista 6.8 ja 6.9.

<sup>2</sup> Ks. tarkemmin 6.4.1.

<sup>3</sup> Ensisijaisesti ko. raaka-ainetta koskeva, toissijaisesti vastaavaa raaka-ainetta koskeva lähtötieto.

<sup>4</sup> Voidaan arvioida skaalaamalla pää- tai muiden kuin pääraaka-aineiden alkutuotannon ja jalostuksen päästöjen avulla. Skaalauksella tarkoitetaan sitä, että tuotteen pää- tai muiden raaka-aineiden yhteenlaskettuja elinkaarisia khk-päästöjä (eli raaka-aineiden keskimääräistä päästökerrointa) käytetään myös skaalattavalle osalle.

<sup>5</sup> Myös pääraaka-aineen 60 %:n osan lähtö- tai khk-päästötietoja voidaan käyttää (skaalata), jos ne soveltuvat parhaiten.

### 6.4.3. Elintarvikkeiden jalostuksen tukiprosessit

Elintarviketeollisuuden tukiprosessien tuotantoa kuvaamaan käytetyt lähtötiedot ja niiden laadun vähimmäisvaatimukset on esitetty taulukossa 9. On kuitenkin suositeltavaa käyttää laatuluokan 1 lähtötietoja tai niistä laskettuja (esim. panosten tuottajien laskemia) elinkaaria khk-päästöjä tai ilmastovaikutusta aina, kun se on mahdollista.

**Taulukko 9. Elintarvikkeen jalostuksen tukiprosessien lähtötietojen vähimmäislaatuvaatimukset**

| Laatuluokka 1                                                                                                     | Laatuluokka 2                                                                                                     | Laatuluokka 3 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- elintarvikkeen jalostajan omassa hallussa olevan varastoinnin</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- varastoinnin energiankulutus, jos varastointi ei ole toimijan</li> </ul> |               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| energiankulutus<br>- elintarvikkeiden jalostajan oman jätevedenpuhdistamon energiankulutus ja kokonaistypen ja BOD7 reduktio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | omassa hallinnassa<br>- jätteiden kaatopaikkakäsittely <sup>1</sup><br>- jätevedenkäsittelyn päästöt <sup>2</sup> |  |
| <sup>1</sup> Jos kaatopaikalle menevän jätteen anaerobisesta hajoamisesta syntyvää metaania otetaan talteen, talteenotto voidaan huomioida ja laskea esim. biokaasulaitosrekisteristä saatujen kaatopaikkakohtaisten talteenottoprosenttien perusteella. Jätteiden metaanintuottopotentialiaali suositellaan mallinnettavaksi jätteen keskimääräisen koostumuksen perusteella (ruokajäte, kuitujäte ym.), mutta jos tällaista ei ole saatavilla voidaan käyttää keskimääräisiä tietoja sekajätteen koostumuksesta. Oletuskertoimia päästöjen arviointiin, ks. kalvosarja: Orgaanisen jätteen hajoamisen päästöjen arviointi<br><sup>2</sup> Oletuskertoimia päästöjen arviointiin, ks. kalvosarja: Lähteitä jätevedenkäsittelylle |                                                                                                                   |  |

## 6.5. Vähittäiskaupan lähtötiedot

### 6.5.1. Vähittäiskaupan omat prosessit

Vähittäiskaupan toimintoja kuvaamaan käytetyt lähtötiedot ja niiden laadun **vähimmäisvaatimukset** on esitetty taulukossa 10. Lisäksi, erityisesti pakkastuotteita arvioidessa, suositellaan kylmäaineiden arviointiin laatuluokan 1 tiedoin, esimerkiksi täyttömäärien perusteella.

**Taulukko 10. Vähittäiskaupan omien prosessien lähtötietojen vähimmäislaatuvaatimukset**

| Laatuluokka 1                                                                                                                                                                                                                                                  | Laatuluokka 2 | Laatuluokka 3 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| - tuotekohtainen sähkön, lämmön ja polttoaineiden kulutusmäärä ja hävikki varastoinnissa ja vähittäiskaupassa <sup>1</sup>                                                                                                                                     |               |               |
| <sup>1</sup> Energiankulutuksen arvioinnissa otetaan huomioon tuotteiden kiertonopeus ja tilantarve, ja siinä käytetään tulosten julkaisemisajankohdasta korkeintaan viimeisen puolentoista vuoden aikana päättyneen 12 kuukauden toimintakauden lähtötietoja. |               |               |

### 6.5.2. Vähittäiskaupan ostopanokset

Vähittäiskaupan ostopanosten tuotantoa kuvaamaan käytetyt lähtötiedot ja niiden laadun **vähimmäisvaatimukset** on esitetty taulukossa 11. **On kuitenkin suositeltavaa käyttää laatuluokan 1 lähtötietoja tai niistä laskettuja (esim. panosten tuottajien laskemia) elinkaaria khk-päästöjä tai ilmastovaikutusta aina, kun se on mahdollista.**

**Taulukko 11. Vähittäiskaupan ostopanosten lähtötietojen vähimmäislaatuvaatimukset**

| Laatuluokka 1                                                                                            | Laatuluokka 2 | Laatuluokka 3 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| - kuluttajatuotteen jalostus <sup>1</sup>                                                                |               |               |
| <sup>1</sup> Ks. tarkemmin 6.4. Vaatimukset voivat pitää sisällään myös laatuluokan 2 ja 3 lähtötietoja. |               |               |

Vähittäiskaupan laatuvaatimuksia voidaan soveltaa soveltuvien osin myös ravintoloiden ilmastovaikutusarviointiin.

### 6.6. ***Muut elinkaaren vaiheet***

Muita elinkaaren vaiheita kuvaamaan käytetyt lähtötiedot ja niiden laadun **vähimmäisvaatimukset** on esitetty taulukossa 12. **On kuitenkin suositeltavaa käyttää laatuluokan 1 lähtötietoja tai niistä laskettuja (esim. palvelujen tuottajien laskemia) elinkaaria khk-päästöjä tai ilmastovaikutusta aina, kun se on mahdollista.**

Jalostuksen, tukku- ja vähittäiskaupan toimintojen laatuvaatimuksina sovelletaan tämän kappaleen vaatimuksia vain, kun toimija ei hallinnoi näitä toimintoja. Jos toimija hallinnoi ko. toimintoa, käytetään lukujen 6.4 (Elintarvikkeen valmistus) ja 6.5 (Kauppa) laatuvaatimuksia.

**Taulukko 12. Muiden elinkaaren vaiheiden lähtötietojen vähimmäislaatuvaatimukset**

| Laatuluokka 1                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Laatuluokka 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Laatuluokka 3                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- kuluttajatuotteen jalostus<sup>1</sup></li> <li>- kuluttajatuotteen kaupassa tms. tapahtuvan jatkojalostuksen ja säilytyksen energiankulutus ja hävikki<sup>2</sup></li> <li>- kuluttaja- ja monipakkausten materiaali, kulutus (ml. hävikki) ja paino</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sähkön ja lämmön tuotanto<sup>3</sup></li> <li>- polttoaineiden tuotanto</li> <li>- polttoaineiden ja kylmäaineiden käytön aikaiset päästöt</li> <li>- varastoinnin ja vähittäiskaupan energiankulutus ja hävikki</li> <li>- ruuan valmistuksen energiankulutus kulutusvaiheessa<sup>4</sup></li> <li>- kuluttaja- ja monipakkauksien kaatopaikkakäsittely<sup>5</sup></li> <li>- Kuluttaja- ja monipakkausten pakkausaihioiden ja -kalvojen valmistukseen käytettävien pakkausmateriaalien tuotannon energian- ja raaka-aineen kulutus ja tuotannon lopputuotteiden hävikit<sup>6</sup></li> <li>- Kuluttaja- ja monipakkausten pakkausaihioiden ja -kalvojen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kuljetusmatkat<sup>7</sup></li> <li>- kuluttajatuotteen logistiikka valmistuksesta vähittäiskauppaan (ml. varastointi)<sup>7</sup></li> <li>- Pakkausten kierrätysaste<sup>8</sup></li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>tuotannon energian- ja raaka-aineen<br/>kulutus ja tuotannon<br/>lopputuotteiden hävikit<sup>6</sup></p> |  |
| <p><sup>1</sup> Ks. tarkemmin 6.4. Vaatimukset voivat sisältää myös laatuluokan 2 ja 3 lähtötietoja.</p> <p><sup>2</sup> Lähtötiedot voivat perustua edustavaan tai kattavaan otokseen esim. paistopisteistä; ks. tarkemmin 6.7</p> <p><sup>3</sup> Ks. tarkemmin 6.6.1</p> <p><sup>4</sup> Ruuan valmistusvaiheen energiankulutuksen päästöjen arviointiin käytetään kuluttajatuotteen pakkauksessa annettua ohjetta tai ohjeita tai oletettavan valmistustavan energiankulutusta. Energian tuotannon päästökertoimina käytetään kuluttajatuotteen markkina-alueen keskiarvotietoja.</p> <p><sup>5</sup> Oletuskertoimia päästöjen arviointiin, ks. kalvosarja: Orgaanisen jätteen hajoamisen päästöjen arviointi</p> <p><sup>6</sup> Pakkausaihioiden ja -kalvojen valmistukseen käytettävien pakkausmateriaalien tuotanto toimialaliittojen tuottaman ajanmukaisen tietokantatiedon mukaan. Toissijaisesti pakkausmateriaalien päästöarviointiin voi käyttää myös muita kirjallisuustietoja tai julkaisemattomia tutkimustietoja. Toissijaisesti voidaan käyttää myös vastaavanlaisen tuotteen valmistusprosessin tietoja. Ks. tarkemmin kalvosarja: Tietolähteitä pakkauksiin liittyen</p> <p><sup>7</sup> Ks. tarkemmin 6.6.2</p> <p><sup>8</sup> Pakkausten kierrätysasteista suositellaan käytettäväksi tuoteryhmäkohtaista maakohtaista lähtötietoa (esim. alumiinitölkki, PET-pullo), mutta jos tällaista tietoa ei saada, voidaan käyttää yleisempää lähtötietoa (esim. metalli, muovi).</p> |                                                                                                             |  |

### 6.6.1. Energiantuotanto

Kaikissa elinkaaren vaiheissa käytettävän sähkön ja lämmön tuotannon päästöjen arviointiin käytetään ensisijaisesti laatuluokan 1 lähtötietoja tai niiden pohjalta laskettuja tuotantolaitoskohtaisia elinkaarisia khk-päästöjä. Jos energiantuotannosta ei ole saatavilla näitä lähtötietoja, mutta hankitun energian tuotantomuotokohtainen profiili tunnetaan, määritellään päästökertoimet tämän profiilin mukaan tuotantomuotokohtaisten päästökertoimien avulla. Jos tuotantoprofiilista on tiedossa ainoastaan jako fossiilisilla polttoaineilla, uusiutuvilla tuotantomuodoilla ja ydinvoimalla tuotettuihin osuuksiin, käytetään tämän jaottelutavan mukaisia kertoimia. Jos laatuluokan 1 lähtötietoja on saatavilla vain osasta sähkön- ja lämmöntuotantoa, käytetään niitä lähtötietoja, ja lopusta sähkön- ja lämmöntuotannosta voidaan käyttää kansallisia keskimääräisiä sähkön ja/tai lämmön hankinnan päästökertoimia.

Jos energian alkuperätietoja ei ole lainkaan käytettävissä, käytetään tuotantomaan kansallisia keskimääräisiä sähkön ja/tai lämmön hankinnan päästökertoimia. Keskimääräisen hankinnan päästökertoimia on mahdollista käyttää myös joissakin muissa perustelluissa tapauksissa. Esimerkiksi jos eri energiantuottajia on lukuisia, on tuotantomaan kansallisten keskimääräisten päästökerointen käyttö sallittua.<sup>37</sup>

### 6.6.2. Kuljetukset

Kuljetusten päästöjen arviointiin käytetään ensisijaisesti tosiasiallista toimintaa koskevia, tuotantoketjukohtaisia lähtötietoja. Arvioinnissa voidaan käyttää tuotantopanokselle tai tuotteelle kohdistettua polttoaineen kulutuksen seurantatietoa tai laskennallista polttoaineenkulutustietoa,

<sup>37</sup> Oletuskertoimia päästöjen arviointiin, ks. kalvosarja: Energiankulutuksen päästöjen arviointi

joka perustuu seurantatietoon kilometreistä, kuormien painosta, kuljetusajoneuvojen tyypeistä ja iästä ja paluukuormista (kuormien massat, ajetut kilometrit).

Jos tuotantoketjukohtaista lähtötietoa ei ole saatavilla tai kohtuudella hankittavissa, voidaan käyttää kuljetuksista arviota todennäköisten kuljetusreittien kilometrien ja todennäköisten kuljetusvälineiden ja kaluston iän perusteella. Jos kaluston ikää ei pystytä perustellusti arvioimaan, voidaan käyttää kyseisen (todennäköisen) kaluston keskimääristä päästökerrointa.

Ajoneuvojen päästökertoimina voidaan käyttää kirjallisuustietoja tai julkaisemattomia tutkimustietoja<sup>38</sup>.

Ellei alkutuotannon lannoitteiden, kalkin tai rehujen, tai tietyn jalostusvaiheen tuotteen tai raaka-aineen tms. alkuperää tunneta, arvioidaan niiden kuljetukset kaukaisimman todennäköisen tuontialueen mukaan.

### **6.7. *Otanta koskevat vaatimukset***

Tietyn toiminnon tuotantoketjukohtaiset lähtötiedot voivat perustua otantaan, silloin kun tuotejärjestelmässä on samassa toiminnossa useita rinnakkaisia muita kuin arviointia itse tekeviä toimijoita, esimerkiksi useita tietyn raaka-aineen toimittajia. Otoksen suuruutta määritettäessä arvioidaan kuinka paljon tällaiset rinnakkaistoimijat poikkeavat toisistaan ja kuinka suuri otoksen tulisi olla, jotta kaikki erilaiset tuotantomuodot tulevat edustetuiksi asianmukaisissa suhteissa<sup>39</sup>. Vaihtoehtoisesti erilaisten tuotantomuotojen edustajista otetaan otokset erikseen ja painotetaan tuloksia niiden tuotannon volyymin todellisissa suhteissa. Jos rinnakkaistoimijoita ei tunneta riittävän hyvin edustavan otoksen muodostamiseksi, valitaan toimijat mahdollisimman satunnaisella otoksella. On huomattava, että otoksen on tässä tapauksessa oltava suurempi edustavuuden varmistamiseksi. Usein on järkevintä kuitenkin pyrkiä saamaan lähtötiedot kaikilta toimijoilta ja saadut vastaukset määrittelevät käytännössä toteutuneen otoksen tason. Jos tuloksia arvioitaessa kuitenkin huomataan, että merkittävästä päästölähteestä on heikko otos, voi otosta vielä pyrkiä parantamaan.

Aineiston käsittelyssä noudatetaan hyviä tutkimuskäytäntöjä. Jos saadusta otoksesta poistetaan äärimmäisiä tapauksia, tulee poistoille olla perustelut (esimerkiksi selkeästi virheellinen tieto).

### **6.8. *Kirjallisuustiedon valinnan periaatteet - lähtötiedot***

Kirjallisuustiedot voivat olla peräisin esimerkiksi tieteellisistä artikkeleista, kansallisista tai alueellisista selvityksistä, tilastoista tai tietopankeista. Kirjallisuustiedon tai julkaisemattoman tutkimustiedon suositellaan täyttävän seuraavat vaatimukset: 1) perustuu korkeintaan viisi vuotta sitten julkaistuun tietoon, 2) on keskeisiltä osin tämän metodologiaohjeen mukainen (esim. järjestelmärajaukset ja allokointi) ja 3) voidaan perustellusti ajatella, että tieto kuvaa hyvin tuotejärjestelmässä arvioitavaa elinkaaren vaihetta/prosessia/panoksen tuotantoa.

Kirjallisuustiedoksi luokitellaan myös erilaiset mallit, jotka tuottavat annetuista lähtötiedoista uusia lähtötietoja päästölaskentaa varten.

---

<sup>38</sup> Oletuskertoimia päästöjen arviointiin, ks. kalvosarja: Tietolähteitä polttoaineen kulutukselle ja sen päästöille

<sup>39</sup> Voidaan arvioida esim. toimitusmäärien mukaan

Ensisijaisesti tulisi varmistaa, että kirjallisuustieto vastaa arvioitavan raaka-aineen tuotannon maantieteellisiä olosuhteita, tuotantotapaa (esim. tuotantomuoto ja -teknologia) sekä arvioitavan raaka-aineen käyttökohdetta (esimerkiksi rehuna tai elintarvikkeena). Myös lähteessä kuvatus tutkimuksen metodologian (esim. järjestelmärajaukset ja ajallinen edustavuus, allokonti) on oltava mahdollisimman samankaltainen tekeillä olevan elinkaariarvioinnin kanssa.

Useiden soveltuvien lähteiden välillä valitaan enemmän liian suuren kuin liian pienen päästön antava lähde. Ellei alkutuotannon lannoitteiden, kalkin tai rehujen, tai välituotteen raaka-aineen tms. alkuperästä ole tietoa, käytetään julkaistujen tutkimustulosten vaihteluvälin suurinta arvoa.

Julkaisematon tutkimustieto voi olla luotettavan tahon tuottama tutkimustulos tuotannon lähtötiedoista tai suoraan päästöistä. Myös julkaisematonta tutkimustietoa voidaan joissain tapauksissa käyttää, mutta tutkimusasetelmaa on avattava raportoinnissa (ks. luku 7 Raportointi).

Tutkimuksen yleistä luotettavuutta voidaan suoraan arvioida tarkastelemalla täyttääkö se tämän suosituksen vaatimukset. Myös esimerkiksi tuontiraaka-aineiden tuotannosta löytyvien kirjallisuustietojen tai ketjun muiden kuin arviointia tekevien toimijoiden toimittamien lähtötietojen (satotaso, lannoitteiden käyttö ym.) luotettavuutta voi usein kohtuullisella vaivalla arvioida vertailemalla niitä Internetistä löytyviin kyseiseltä alueelta löytyviin vastaaviin lähtötietoihin.

## **6.9. Kirjallisuustiedon valinnan periaatteet – päästökertoimet ja -mallit**

Päästökertoimet ovat pääsääntöisesti kirjallisuustietoa, eikä prosessi- tai laitoskohtaista päästöjen mittausta edellytetä. Käytettävät päästökertoimet otetaan luotettavista kirjallisuuslähteistä tai julkaisemattomista tutkimuksista. Päästökertoimien valinta useiden soveltuvien lähteiden välillä tehdään niin, että päästöt ovat enemmän liian suuret kuin pienet. Tulee varmistaa, että päästökerroin tai -malli vastaa arvioinnin kohteen tuotannon maantieteellisiä olosuhteita ja tuotantotapaa.

Päästökertoimia ja -malleja käytettäessä varmistetaan, että kerroin kuvaa toiminnon elinkaarisia päästöjä eikä esimerkiksi vain edellisessä elinkaarenvaiheessa syntyneitä päästöjä tai esimerkiksi vain tuotantopanoksen käytössä syntyviä päästöjä.

Kasvinviljelyn ja eläintuotannon monimutkaisempia prosesseja varten, kuten viljeltyjen maiden  $N_2O$ -päästöjä, kalkituksesta aiheutuvia  $CO_2$ -päästöjä, lannan käsittelyn  $CH_4$  ja  $N_2O$  -päästöjä, märehdinnän  $CH_4$ -päästöjä, on annettu päästölaskentaohjeita ja päästökertoimia erillisessä MTT:n tämän suosituksen liitteenä julkaisemassa kaavakokoelmassa.

## **7. Raportointi, viestintä ja laskennan todentaminen**

### **7.1. Todentaminen**

Kuluttajatuotteen ilmastovaikutuksen arviointi todennetaan puolueettomasti ja läpinäkyvästi kolmannen osapuolen toimesta, jos ilmastovaikutuksesta viestitään kuluttajille. Todentajan tulee tuottaa todentamisesta raportti, jossa todentamisprosessi dokumentoidaan. Todentamisen tulee varmistaa, että laskenta noudattaa tätä suositusta ja että arvioinnissa käytetty ja tuotettu informaatio on paikkaansa pitävää ja tieteellisesti ajatellen järkevää. Todentamisraportin pitää olla pyydettyä saatavilla.

Todentamisen vaatimus tulee voimaan, kun todentamismenettely on kehitetty ja MTT julkaisee todentamismenettelyn ohjeen. Siihen asti arvioinnin läpinäkyvyyttä parannetaan laskennan julkisella raportoinnilla, jonka vaatimukset on esitetty luvussa 7.2.

## 7.2. **Raportointi ja viestintä**

Elintarvikkeen ilmastovaikutuksen arvioinnista raportoidaan julkisesti, mieluiten Internetissä, jos ilmastovaikutuksesta viestitään kuluttajille. Raportoinnilla pyritään laskennan läpinäkyvyyteen.

Raportoinnista tulee ilmetä seuraavat asiat:

- Tutkimuksen tavoite
- Käytetty toiminnallinen yksikkö ja mahdollisesti vaihtoehtoinen toiminnallinen yksikkö, joka mahdollistaa paremmin vertailun muiden tuotteiden kanssa
- Tutkimuksen tekijä ja yhteystiedot
- Mitä suosituksen ja laskentakaavakokoelman versiota on käytetty
- Todentamisesta laadittu lausunto, silloin kun sellainen on teetetty
  - Arvioinnin kuvaus, onko laskenta tämän suosituksen mukainen
  - Arvioinnin vastuhenkilö
- Järjestelmärajaukset ja perustelut mahdollisille cut-offeille
- Allokointi:
  - Allokointipäätökset
  - Muiden kuin yleisen ohjeen mukaisten allokointipäätösten perustelut
  - Mahdollisen herkkyyksianalyysin tulokset
- Tulokset:
  - Kuluttajatuotteen ilmastovaikutus, CO<sub>2</sub> ekvivalenttia per toiminnallinen yksikkö
  - Tulokset suositellaan esitettävän, aina kun mahdollista, suhteutettuna massayksikköön
  - Tulokset suositellaan raportoitavan, aina kuin vain mahdollista, ainakin suhteutettuna massayksikköön
  - Tulokset suositellaan esitettävän myös tuotantovaiheittain (alkutuotanto (ml. alkutuotannon tuotantopanokset), jalostus, pakkaukset, kuluttajatuotteen logistiikka, kauppa)
  - Maankäytön muutoksista aiheutuvat päästöt esitetään erillään kuluttajatuotteen muiden vaiheiden aiheuttamasta ilmastovaikutuksesta
  - Kuluttajavaihe ja ilmasta maaperään sitoutunut hiili esitetään erillään kuluttajatuotteen muiden vaiheiden aiheuttamasta ilmastovaikutuksesta, jos ne on arvioitu
  - Keskeiset epävarmuudet ja puutteet tutkimuksessa
- Menetelmien ja tiedon kuvaus sekä laadun arviointi:
  - Keskeisten arvioinnissa käytettyjen lähtötietojen laatuluokittelu, laatuluokkien 2 ja 3 keskeiset tietolähteet ja alkutuotannon päästökertoimet ja/tai niiden tietolähteet
  - Eläintuotteiden arvioinnissa käytettyjen eläintuotanto- ja päästömallien kuvaus
  - Suositellaan esitettävän pääraaka-aineiden alkutuotannon satotaso, typpilannoitteiden käyttömäärä ja viljelylohkojen maalajien osuudet (savi, muut kivennäismaat, orgaaniset maat), ja kuluttajatuotteen valmistuksen energiankulutus.
  - Kuvaus otoksista ja arvio sen edustavuudesta

- Kuvaus julkaisemattomasta tutkimustiedosta, jos sellaista on käytetty merkittävälle päästölähteelle (esim. järjestelmärajaukset, allokointiratkaisut ja lähtötiedon laatu, erityisesti alkutuotannon osalta otoksen kuvaus).
- Merkittävimmät oletukset
- Perustelut keskimääräisen energiantuotannon päästökertoimen käytölle, jos sitä on käytetty
- Ruuan valmistuksessa käytetyn energian päästökerroin ja kuluttajatuotteen markkina-alue, jos kuluttajavaihe on mukana arvioinnissa
- Kuvaus maankäytön muutoksen arviointimenetelmästä

### 7.3. ***Viestintä kuluttajapakkauksessa***

Kuluttajapakkauksessa tai sen välittömässä läheisyydessä olevassa viestinnässä maankäytön muutosten aiheuttamat päästöt sisällytetään kuluttajatuotteen ilmastovaikutuksen arvioinnin tulokseen, jos suosituksen vaatimukset edellyttävät niiden laskemista. Kuluttajavaiheen ilmastovaikutuksesta viestitään kuluttajapakkauksessa tai sen välittömässä läheisyydessä erillään kuluttajatuotteen muiden vaiheiden aiheuttamasta ilmastovaikutuksesta, jos suosituksen vaatimukset edellyttävät kuluttajavaiheen sisällyttämistä arviointiin tai se on muuten tehty ja siitä halutaan viestiä. Myös maaperään sitoutuneesta hiilestä viestitään pakkauksessa tai sen välittämässä läheisyydessä tuotteen muiden vaiheiden aiheuttamasta ilmastovaikutuksesta erillään. Pakkauksessa tai sen läheisyydessä olevan viestinnän lisäksi suositellaan annettavan lisäinformaatiota tuotteen ilmastovaikutuksesta ja sen merkittävydestä. Tässä viestinnässä suositellaan korostettavan kuluttajavaihetta, jos siihen liittyy erityisiä mahdollisuuksia tuotteen ilmastovaikutuksen pienentämiseen.

## 8. Lähdeluettelo

Dutch Horticulture (2009) Carbon Footprinting of Horticultural Products for business to business communication, Calculating greenhouse gas emissions of horticultural products as a specification of the PAS2050 protocol

ILCD-käsikirja (2010) International Reference Life Cycle Data System, General guide for Life Cycle Assessment – Detailed guidance, First edition, JRC, European Commission, European Union 2010

ISO 14040 (2006) (SFS-EN ISO) Ympäristöasioiden hallinta. Elinkaariarviointi. Periaatteet ja pääpiirteet, Suomen Standardisoimisliitto SFS, Standardi, Joulukuu 2006

ISO 14044 (2006) (SFS-EN ISO) Ympäristöasioiden hallinta. Elinkaariarviointi. Vaatimukset ja suuntaviivoja, Suomen Standardisoimisliitto SFS, Standardi, Joulukuu 2006

ISO 14067 (2012) Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification and communication. International Organization for Standardization. LUONNOS 2012-01-06

PAS2050 (2011) Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services, Publicly available specification, BSI 2011

Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.). Climate Change 2007: The Physical Science Basis: Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp; [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_wg1\\_report\\_the\\_physical\\_science\\_basis.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg1_report_the_physical_science_basis.htm)

WRI/WBCSD (2011) Greenhouse Gas Protocol, Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard, World Resources Institute, WBCSD