

Esittelijä: erityisasiantuntija Matti Kuittinen
Muut valmistelijat: erityisasiantuntija Ari Ilomäki ja
hallitussihteeri Mikko Koskela

4.6.2021

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN ASETUS RAKENNUKSEN ILMASTOSELVITYKSESTÄ

1 Pääasiallinen sisältö

Esityksessä ehdotetaan säädettäväksi ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastaselvityksestä. Asetuksessa säädettäisiin tarkemmin uutta rakennusta tai rakentamislupaa edellyttävää laajamittaisesti korjattavaa rakennusta koskevan ilmastaselvityksen laatimisesta ja sisällöstä. Lisäksi asetuksessa säädettäisiin Suomen oloihin kehitetystä rakennuksen vähähiilisuuden arviointimenetelmästä, jota olisi käytettävä rakennuksen ilmastaselvityksessä raportoitavien hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen laskennassa.

Ehdotuksen mukaan pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan olisi tehtäviensä mukaisesti laadittava ilmastaselvitys, jossa hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki olisi arvioitava uuden rakennuksen koko elinkaaren tai laajamittaisesti korjattavan rakennuksen korjauksen ja sen jälkeisten rakennuksen elinkaaren vaiheiden ajalta. Ilmastaselvitys olisi esityksen mukaan myös päivitettävä, mikäli sen perusteena oleviin suunnitelmiin on tullut hankkeen toteuttamisvaiheessa muutoksia. Asetuksessa säädettäisiin, että viimekädessä rakentamisvaiheen vastuuhenkilön olisi tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjan yhteenveto-osaan siitä, että rakennustyö vastaa ilmastaselvityksessä esitettyä.

Hiilijalanjälki olisi arvioitava laskemalla elinkaaren eri vaiheiden aikana syntyvien haitallisten kasvihuonekaasujen kokonaismäärä. Kokonaismäärään vaikuttaisivat esimerkiksi rakennustuotteiden valmistuksen, rakennus- ja purkujätteen käsittelyn ja loppusijoituksen, kuljetuksien sekä rakennuksen energian käytön hiilijalanjälki. Hiilikädenjälki olisi puolestaan arvioitava laskemalla sellaiset hyödylliset ilmastovaikutukset, joita ei syntyisi ilman hanketta. Tällaisia elinkaaren ulkopuolisia nettomääräisiin ilmastohyötyihin vaikuttavia tekijöitä olisivat ehdotuksen mukaan esimerkiksi rakennusosien ja -tuotteiden uudelleenkäytöstä, materiaalien kierrätyksestä ja rakennusmateriaaleihin varastoituneesta eloperäisestä hiilestä saavutettu hiilikädenjälki.

Asetuksessa säädettäisiin rakennuksen vähähiilisuuden arviointijaksojen pituuksista. Uuden rakennuksen tai laajamittaisesti korjattavan rakennuksen vähähiilisuuden arvioinnissa olisi käytettävä 50 vuoden arviointijaksoa rakennuksen käyttövaiheen arviointiin.

Asetuksessa säädettäisiin arvioinnista käytettävistä tiedoista ja arviointituloksen esittämisestä. Arvioinnissa olisi käytettävä Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämässä kansallisessa päästötietokannassa määritettyjä hiilijalan- ja hiilikädenjäljen tietoja tai muuta yleisesti hyväksyttyä yhtenäistä menetelmää käyttäen määritettyjä ympäristöominaisuustietoja. Vähähiilisuuden arvioinnin tulokset olisi esitettävä jokaiselle rakennuksen elinkaaren päävaiheelle erikseen sekä loppusummana arviointijakson pituiselle elinkaarelle asetuksessa tarkemmin esitetyn jaottelun mukaisesti.

Asetuksessa säädettäisiin seuraavista uusista määritelmistä: arviointijakso, eloperäinen hiili, fossiilinen hiili, hiilinielu, eloperäinen hiilivarasto, ilmastovaikutus, karbonatisoituminen ja tekninen hiilivarasto.

Asetus annettaisiin maankäyttö- ja rakennuslakiuudistuksessa ehdotettavan uuden lain (jäljempänä *kaavoitus- ja rakentamislaki*) 196 §:n rakennuksen vähähiilisuuden olennaiseen tekniseen vaatimukseen sisältyvän asetuksenantovaltuussäännöksen nojalla. Asetuksen on tarkoitus tulla voimaan kaavoitus- ja rakentamislain voimaantulon jälkeen.

2 Nykytila

2.1 Yleistä

Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä ja hiilinegatiivisuutta 2040-luvulla. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää merkittäviä päästövähennyksiä sekä vähähiilisiä ratkaisuja myös rakennusten ja rakentamisen osalta, sille niiden osuus kokonaispäästöistä on huomattava.



Kuva 1. Rakennetun ympäristön ympäristövaikutuksia.

Rakentaminen ja rakennettu ympäristö on merkittävä resurssien kuluttaja. Rakentamiseen käytetään vuosittain noin puolet maailman raaka-aineista¹. Rakentamisessa ja rakennuksissa kulutetaan noin 40 prosenttia käytössä olevasta primäärienergiasta². Samalla rakennettu ympäristö (rakentaminen, rakennusten lämmitys ja sähkönkäyttö) tuottaa noin kolmanneksen globaaleista kasvihuonekaasupäästöistä³, ja suhdeluku on sama myös Suomessa⁴. Rakennusten ns. tuotesidonnaisten päästöjen⁵ suhteellinen osuus rakennuksen elinkaaren päästöistä on kasvussa⁶. Rakennuksesta riippuen tuotesidonnaisten päästöjen osuus vaihtelee nykyään energiatehokkaissa pohjoismaisissa rakennuksissa noin 30 prosentista jopa yli 80 prosenttiin⁷. Rakennetun ympäristön merkittävän päästövaikutuksen vuoksi tutkijat ovat esittäneet,

¹ Herczeg, McKinnon, Milios, et al. (2014). *Resource efficiency in the building sector*. Ympäristöasioiden pääosaston loppukertomus.

² Cao, Dai & Liu (2016). "Building energy-consumption status worldwide and the state-of-the-art technologies for zero-energy buildings during the past decade", *Energy and Buildings* 128:198-213.

³ Pomponi & Moncaster (2016). "Embodied carbon mitigation and reduction in the built environment – what does the evidence say?" *Journal of Environmental Management* 181 (687-700).

⁴ Gaia Consulting (2020). *Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035. Osa 1. Rakennetun ympäristön hiilielinkaaren nykytila*. Rakennusteollisuus RT ry.

⁵ Tuotesidonnaisiin päästöihin luetaan rakennusmateriaalien valmistus, kuljetus ja kierrätys sekä rakentamiseen, korjauksiin ja purkamisesta aiheutuvat päästöt.

⁶ Röck, Mendes Saade, Balouktsi, ym. (2019). "Embodied GHG emissions of buildings – The hidden challenge for effective climate change mitigation". *Applied Energy* 258:114107.

⁷ Kuittinen & Häkkinen (2020). *Kohti vähähiilistä rakentamista. Opas arviointiin ja suunnitteluun*. Rakennustieto.

että Pariisin ilmastopöytäkirjaan pääseminen edellyttäisi uusien rakennusten toteuttamista hiilineutraaleina vuoden 2030 jälkeen⁸ ja että erityisesti rakennusmateriaalien valmistuksen päästöjä tulisi merkittävästi vähentää⁹.

Rakennuksen ilmastaselvitys ja vähähiilisyden arviointimenetelmä ovat keskeinen osa tulevaisuuden rakennuksen vähähiilisyden säädösohjausta. Niitä koskevalla sääntelyllä edistettäisiin siirtymistä vähähiiliseen rakentamiseen, sillä on vaikea vähentää sellaista, jota ei voi mitata tai esittää ilmastovaikutuksia, jollei siihen ole olemassa menetelyä. Ympäristöministeriön valmisteleman rakennusten hiilijalanjäljen arviointimenetelmän avulla pyritään helpottamaan rakentamisen ilmastovaikutusten laskeamista.

Ympäristöministeriö on valmistelemassa rakennusten elinkaaren vähähiilisyden arvioinnin säädösohjausta vuodesta 2016 lähtien, jolloin aloitettiin vähähiilisen rakentamisen tiekartan kehittäminen¹⁰. Tiekartan määränpää on täsmäntynyt erinäisten selvitysten¹¹ myötä siten, että tällä hetkellä toimet tähtäävät siihen, että mahdollistetaan tiettyjä uusia rakennuksia koskevien käyttötarkoituksittain määriteltyjen hiilijalanjäljen raja-arvojen asettaminen 2025 mennessä. Pääministeri Sanna Marinin vuoden 2019 hallitusohjelmassa on linjattu, että tiekartan toteuttamista tulee nopeuttaa¹². Osana tiekarttaa on kehitetty sekä Suomen oloihin soveltuva vähähiilisyden arviointimenetelmä että kansallinen päästötietokanta.

Rakennusten elinkaariarviointia on Suomessakin tehty jo pitkään. Tämä työ on pitkälti pohjautunut eurooppalaisiin standardeihin, jotka antavat perustan nyt myös ehdotuksen mukaiselle rakennuksen vähähiilisyden arviointimenetelmälle. Arviointimenetelmän ja kansallisen päästötietokannan kehityksessä on otettu huomioon standardien ohella pohjoismaisten ministerien asettama tavoite arviointimenetelmien yhteensovittaminen. Pohjoismaat ovatkin aktiivisesti tavoitelleet harmonisointia rakennusten vähähiilisyden arviointimenetelmissä. Pohjoismaiden harmonisointi sai myös laajan tuen arviointimenetelmän pilotointivaiheen jälkeisellä lausuntokierroksella.

2.2 Lainsäädännön nykytila

Suomen lainsäädäntö ei sisällä tällä hetkellä rakennuksen ilmastaselvitystä tai rakennuksen vähähiilisyden arviointia koskevaa sääntelyä. Maankäyttö- ja rakennuslaki (jäljempänä *MRL*, 132/1999) ei sisällä rakennuksen vähähiilisyttä koskevaa sääntelyä, ei perussäädännöstä eikä myöskään vaikuttavan säädösohjauksen edellyttämiä asetuksenantovaltuuksia esimerkiksi rakennuksen vähähiilisyden arviointimenetelmää koskien. Ehdotuksen kattamalta alalta ei ole myöskään voimassaolevaa EU-sääntelyä.

Rakennuksen vähähiilisyys on tarkoitus viedä vaikuttavalla tavalla lainsäädäntöön *MRL* -kokonaisuudistuksen yhteydessä, jolloin myös tämän ehdotuksen kannalta välttämättömät asetuksenantovaltuudet on tarkoitus lisätä lakiin. Kaavoitus- ja rakentamislakiesityksessä olisi tarkoitus ehdottaa rakennuksen vähähiilisyttä uudeksi rakentamisen olennaiseksi tekniseksi vaatimukseksi. Rakennuksen hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki raportoitaisiin rakentamisluvan yhteydessä laadittavalla ilmastaselvityksellä siten, että raportointiin sisältyvässä laskennassa olisi käytettävä tässä ehdotuksessa esitettyä rakennuksen vähähiilisyden arviointimenetelmää. Esityksen mukaan uuden rakennuksen hiilijalanjälki ei saisi ylittää erillisenä valtioneuvoston asetuksena ehdotettavia käyttötarkoituksittain määritettyä raja-arvoa (pois lukien erillispientalot). Lisäksi lakiin olisi tarkoitus lisätä määritelmät vähähiilisestä rakennuksesta, hiilijalanjäljestä ja hiilikädenjäljestä sekä rakennuksen elinkaaresta. Kuva 2 esittää, miten ehdotettu arviointimenetelmä liittyisi rakennuksen vähähiilisyden sääntelyn kokonaisuuteen.

⁸ Rockström, Gaffney, Rogelj, ym. (2017). "A roadmap for rapid decarbonization". *Science* 355 (6331).

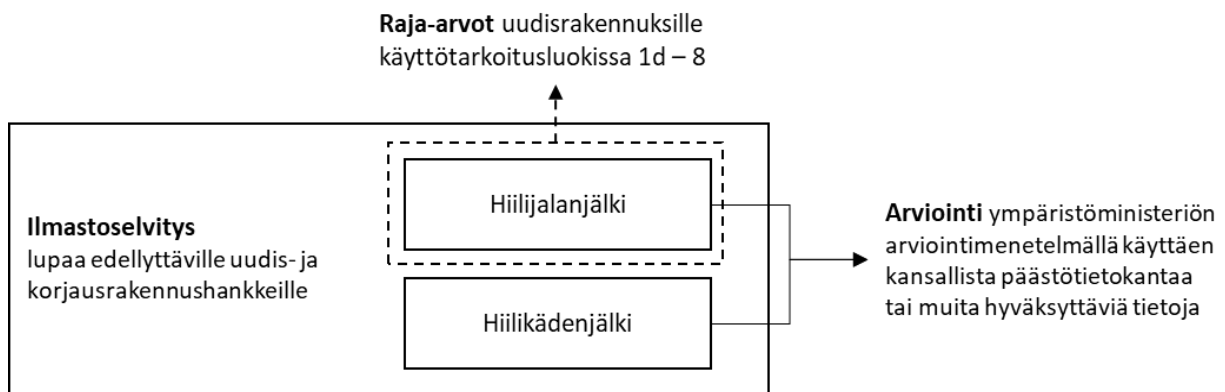
⁹ Material Economics (2018). *Circular Economy – A Powerful Force for Climate Mitigation*. Sitra.

¹⁰ Lisätietoa rakentamisen vähähiilisyden tiekartasta saatavilla osoitteesta <https://ym.fi/vahahiilisen-rakentamisen-tie-kartta>

¹¹ Esimerkiksi selvityksessä Häkkinen & Vares (2018). *Rakennusten khk-päästöjen ohjauksen vaikutusten arviointi*. VTT Technology 324.

¹² Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019: *Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta*. Valtioneuvoston julkaisuja 2019:31. Ks. sivu 40: "Jatketaan vähähiilisen rakentamisen tiekartan toimeenpanoa ja kehitetään rakennuksen elinkaaren aikaiseen hiilijalanjälkeen perustuvaa säädösohjausta."

Käyttötarkoitukseluokalla tarkoitettaisiin uuden rakennuksen energiatehokkuudesta annetun ympäristöministeriön asetuksen (1010/2017) 4 §:n mukaisia käyttötarkoitukseluokkia. Raja-arvo vaatimus ei kaavoitus- ja rakentamislakiehdotuksen mukaan koskisi erillispientaloja. Erillispientalolla tarkoitettaisiin käyttötarkoitukseluokassa 1a-1c määritettyä pientä asuinrakennusta: erillinen pientalo ja ketjutalon osana oleva rakennus. Tällaisia uusia omakotitaloja käyttötarkoitukseluokassa 1a-1c rakennettaessa tulisi toimenpide- lupavaiheessa laatia kuitenkin 1 momentin mukaisesti ilmastaselvitys, lukuun ottamatta erikseen määriteltäviä poikkeuksia. Esityksen mukaan uuden rakennuksen hiilijalanjäljen raja-arvo vaatimukset eivät myöskään koskisi sellaisia uusia rakennuksia, joita ei ole suunniteltava ja rakennettava kaavoitus- ja rakentamislain 193 §:n mukaan lähes nollaenergiarakennukseksi, esimerkiksi muuhun kuin asuinkäyttöön tarkoitettu maatilarakennus, jossa energiantarve on vähäinen tai jota käytetään alalla, jota koskee kansallinen alakohtainen energiatehokkuussopimus.



Kuva 2. Ilmastaselvityksen sisältö ja suhde raja-arvo-ohjaukseen.

2.3 Kansainvälinen vertailu

Rakennuksen elinkaariarviointia ohjaavat eurooppalaiset kestävästä rakentamisesta koskevat standardit, EN 15643, EN 15978 ja EN 15804. Lisäksi Euroopan komission yhteisen tutkimuskeskuksen kehittämä Level(s)-arviointimenetelmä¹³ tarjoaa ohjeita standardeihin perustuvan arvioinnin soveltamiseen suunnittelun eri vaiheissa ja erilaisissa rakennushankkeissa.

Ympäristöministeriö vertaili kaikkia pohjoismaissa käytössä olevia rakennusten elinkaariarvioinnin menetelmiä syksyllä 2020. Vaikka kaikki arviointimenetelmät pohjautuvatkin edellä mainittuihin EN-standardeihin, on niiden esittämiin arviointisääntöihin tehty paikalliset olosuhteet huomioon ottavia tarkennuksia ja rajauksia. Vertailussa pyrittiin tunnistamaan yhteiset ja eroavat piirteet eri pohjoismaiden menetelmien välillä. Vertailun tuloksia hyödynnettiin Suomessa vähähiilisuuden arviointimenetelmän kehittämiseen. Vertailun yhteenveto on luettavissa pohjoismaisen rakennusten elinkaariarvioinnin harmonisoinnin verkkosivuilla¹⁴.

Rakennusten ilmastaselvitys tai sen kaltainen arviointi on jo osa rakentamisen lainsäädäntöä Hollannissa ja Ranskassa. Ruotsissa rakennusten ilmastaselvitys tulee lakisääteiseksi 2022 ja rakennustyyppikohtaiset raja-arvot säädetään astumaan voimaan vuonna 2027¹⁵. Tanskassa otetaan käyttöön yli 1000 m² uudisrakennuksia koskevat elinkaaren päästöraajat vuonna 2023¹⁶. Vuoden 2027 jälkeen päästöraajat kos-

¹³ Lisätietoa Level(s) menetelmästä EU komission sivuilta: https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy/levels_en

¹⁴ Yhteenveto löytyy osoitteesta: <https://www.lifecyclecenter.se/nordic-building-lca-comparison/>

¹⁵ Lisätietoa saatavilla Boverketin sivulta osoitteesta: <https://www.boverket.se/sv/byggande/uppdrag/klimatdeklaration/>

¹⁶ Lisätietoa: <https://im.dk/Media/C/4/Endelig%20aftalet%20-%20B%20c3%a6redygtigt%20byggeri%20-%205.%20marts%202021.pdf>

kisivat kaikkia uudisrakennuksia. Norjassa ja Islannissa ei vielä ole tehty päätöksiä rakennusten ilmaselvitusten lakisääteisytydestä. Kuitenkin Norjassa kaikissa valtion rakennushankkeissa hiilijalanjäljen arviointi on pakollista.

Bionova Oy vertaili ympäristöministeriön, liikenneviraston ja toimialan yhdessä rahoittamassa toimeksiannossa eri maissa käytössä olevia rakennusten hiilijalanjäljen ohjausmekanismeja¹⁷. Vertailussa käytiin läpi 216 arviointimenetelmää, joista kaksi kolmannesta oli kaupallisia tai vapaaehtoisia sertifikaatteja ja yksi kolmannes säädöksiä, standardeja tai ohjeistuksia. Vertailussa tunnistettiin viisi vaihtoehtoista menetelmää, jotka luokiteltiin vaikuttavuuden mukaan paremmuusjärjestykseen: Hiilineutraaliuden tavoittelu pienentämällä päästöt minimiin ja kompensoimalla loput, hiilijalanjäljen raja-arvojen asettaminen, hiilijalanjäljen tulosten luokittelu, vaihtoehtojen vertailu suunnitteluvaiheessa sekä hiilijalanjäljen raportointi.

Rakennusten vähähiilisytyden arviointi sisältyy useisiin markkinoilla oleviin vapaaehtoisiiin ympäristösertifikaatteihin. Näitä ovat esimerkiksi kansainväliset LEED ja BREEAM, pohjoismainen Joutsenmerkki sekä suomalainen RTS-ympäristöluokitus.

2.4 Kansallinen päästötietokanta

Kaavoitus- ja rakentamislakiesityksen 183 §:n mukaan Suomen ympäristökeskuksen olisi ylläpidettävä kansallista päästötietokantaa, jonka olisi sisällettävä rakennuksen vähähiilisytyden arvioinnissa tarvittavat yleisluontoiset hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen tiedot. Suomen ympäristökeskus vastaisi tietojen päivittämisestä ja pitämisestä ajan tasalla.

Tietokanta on rakennettu yhdessä ruotsalaisten viranomaisten kanssa vuoden 2020 aikana. Sen käyttöliittymän rakenne ja tekninen alusta periytyvät tästä pohjoismaisesta yhteistyöstä. Sisältö on kerätty lukuisissa kokouksissa ja aineistoanalyseissä yhdessä rakennustuotteita valmistavien yritysten, tutkimuslaitosten ja konsulttien kanssa. Sisällön laatuvaatimukset on laadittu yhdessä suomalaisten ja ruotsalaisten konsulttien kanssa.

Tietokanta on julkaistu toimialalle avoimeen koekäyttöön 1.3.2021 samaan aikaan Suomessa ja Ruotsissa. Koekäytön perusteella tehdään mahdollisesti tarvittavia päivityksiä sekä sisältöön että tekniseen toimivuuteen. Kansallinen päästötietokanta on osoitteessa CO2data.fi.

¹⁷ Bionova (2018). *The embodied carbon review: Embodied carbon reduction in 100+ regulations and rating systems globally*. Saatavana osoitteesta www.embodiedcarbonreview.com

3 Yksityiskohtaiset perustelut

1 luku. Vähähiilisyden arviointi

1 §. Rakennuksen vähähiilisyden arviointi

Pykälässä säädettäisiin asetuksen aineellinen lähtökohta ja soveltamisala.

Pykälän 1 momentissa tarkennettaisiin kaavoitus- ja rakentamislain 196 §:n mukaista velvoitetta, jonka mukaan uuden rakennuksen tai rakentamislupaa edellyttävän laajamittaisesti korjattavan rakennuksen hiilijalanjälki ja –kädenjälki on arvioitava käyttäen rakennuksen vähähiilisyden arviointimenetelmää. Tähän pykälään liittyy asetuksen 21 §, jossa ilmast selvityksen laadinta esitetään pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan tehtäväksi. Rakennuksen vähähiilisyden arviointimenetelmän pohjana ovat EU:n Level(s)-menetelmä sekä eurooppalaiset kestävästä rakentamisesta koskevat standardit: puitestandardi EN 15643, rakennustason arviointistandardi EN 15978 ja tuotetason arviointistandardi EN 15804+A2.

Kaavoitus- ja rakentamislaisissa esitettäisiin poikkeukset ilmast selvityksen laatimisvelvoitteeseen. Ilmast selvitystä ei tarvitsisi laatia sellaiselle uudelle rakennukselle, jota ei ole suunniteltava ja rakennettava 193 §:n mukaan lähes nollaenergiarakennukseksi taikka korjattavalle erillispientalolle tai laajamittaisesti korjattavalle rakennukselle, jonka energiatehokkuutta ei ole 193 §:n mukaan parannettava korjaustyön yhteydessä.

Rakennuksella tarkoitettaisiin kaavoitus- ja rakentamislain x §:n mukaista rakennusta. Suomessa uudella rakennuksella tarkoitetaan kokonaan uuden rakennuksen rakentamista, mutta myös rakennuksen laajennusta. Laajamittaisella korjauksella tarkoitettaisiin rakennusten varustamisesta sähköajoneuvojen latauspisteillä ja latauspistevalmiuksilla sekä automaatio- ja ohjausjärjestelmillä annetun lain (733/2020) 3 §:n 3 alakohdan mukaisesti korjausta, jossa rakennuksen vaippaan tai rakennuksen teknisiin järjestelmiin liittyvien korjausten jälle rakentamiskustannuksiin perustuvat kokonaiskustannukset ovat yli 25 prosenttia rakennuksen arvosta, rakennusmaan arvo pois lukien.

Pykälän 2 momentin mukaan hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki olisi arvioitava uuden rakennuksen koko elinkaaren ajalta. Laajamittaisesti korjattava rakennus olisi arvioitava ainoastaan toimenpidealueelta korjauksen ja sen jälkeisten rakennuksen elinkaaren vaiheiden ajalta. Elinkaaren vaiheet on määritelty standardissa EN 15643. Arviointimenetelmä kattaisi pääosan rakennuksen elinkaaren eri vaihteista, seuraavan taulukon mukaisesti:

Taulukko 1. Arvioitavat elinkaaren vaiheet.

	Elinkaaren vaihe	Rajaus	Peruste
A. Ennen käyttöä	A1–3 Tuotteiden valmistus	Arvioidaan	Rakennusmateriaalien ilmastovaikutukset ovat tutkimusten mukaan merkittäviä. Niiden määrä voidaan arvioida tarkasti suunnitteluvaiheessa.
	A4 Kuljetukset työmaalle	Arvioidaan	Vaikka kuljetusten vaikutus elinkaaren hiilijalanjälkeen ei ole kovin suuri, se voidaan kohtuullisen luotettavasti arvioida. Kuljetusten vähentämisestä on myös muita hyötyjä ympäristölle ja yhteiskunnalle.
	A5 Työmaatoiminnot	Arvioidaan	Rakennustyömaiden vähähiilisyden parantamiseksi tehdään toimenpiteitä. Näiden toimien vaikuttavuuden tekeminen näkyväksi edellyttää rakennushankkeissakin arviointia.

B. Käytön aikana	B1 Tuotteiden käyttö	Ei arvioida	Vaikutus on hyvin vähäinen. Koskisi kasvihuonekaasupäästöjen arvioinnissa lähinnä talotekniikan laitteiden mahdollisia kylmäainevuotoja.
	B2 Kunnossapito	Ei arvioida	Vaikutus on vähäinen, eikä suunnitteluvaiheessa voida tehokkaasti vaikuttaa kunnossapidossa käytettäviin laitteisiin ja tuotteisiin.
	B3 Korjaukset	Ei arvioida	Odottamattomista rikkoontumisesta johtuvia korjaustarpeita on hankala arvioida riittävän luotettavasti.
	B4 Rakennustuotteiden vaihdot	Arvioidaan	Rakennustuotteiden tekniseen käyttöikään liittyvästä kulumisen ja vaihtotarve voidaan arvioida kohtuullisen luotettavasti. Lisäksi vaihtojen sisällyttäminen on perusteltua, jotta vältettäisiin osaoptimointia valitsemalla vähähiilisiä mutta lyhytikäisiä rakennustuotteita.
	B5 Laajamittaiset korjaukset	Ei arvioida uudisrakennushankkeissa.	Laajamittaisten korjausten yhteydessä tehdään yleensä merkittäviä muutoksia rakenteisiin, talotekniikkaan ja jopa tilajärjestelyihin. Tällaisia muutoksia on erittäin vaikea arvioida ennakoivasti. Tämän vuoksi laajamittaisiin korjaushankkeisiin tehdään oma vähähiilisyden arviointinsa vasta siinä vaiheessa, kun hankkeita suunnitellaan.
	B6 Energian käyttö	Arvioidaan	Energian kulutus on keskeinen rakennuksen vähähiilisyteen vaikuttava tekijä.
	B7 Veden käyttö	Ei arvioida	Veden käytön vaikutus rakennuksen hiilijalanjälkeen on vähäinen, mutta arviointi vie aikaa. Käyttöveden lämmittämisestä aiheutuvan energian hiilijalanjälki sisältyy kohdan B6 arviointiin.
	B8 Käyttäjien toimet	Ei arvioida	Käyttäjien toimien arviointi edellyttäisi hankkoittaisesta tehtäviä skenaarioita, joiden tarkkuutta voi olla vaikea varmistaa.
C. Käytön jälkeen	C1 Purkutyöt	Arvioidaan	Rakennuksesta purettavien materiaalien määrä tiedetään tarpeeksi tarkasti suunnitteluvaiheessa. Käytön jälkeisten vaiheiden lukeminen mukaan elinkaariarviointiin mahdollistaisi kiertotaloutta edistävien suunnitteluratkaisujen avulla saavutettavien hyötyjen arvioinnin.
	C2 Kuljetukset käsittelyyn	Arvioidaan	
	C3 Jätteenkäsittely	Arvioidaan	
	C4 Loppusijoitus	Arvioidaan	

D. Elinkaaren ulkopuolella	D Vaikutukset elinkaaren ulkopuolella (arviointirajauksen tai -jakson suhteen)	Arvioidaan	Kiertotalouden ja muiden ilmastoratkaisujen hyötyjen arviointi voidaan tehdä EN- ja EN ISO-standardien pohjalta. D-moduulin arviointi sisältyisi myös muissa pohjoismaissa käyttöön tuleviin arviointimenetelmiin.
----------------------------	---	------------	--

Rakennuksen vähähiilisyden arviointimenetelmää tulisi soveltaa myös rakentamislupaa edellyttäviin laajamittaisiin korjaushankkeisiin. Laajamittaisesti korjattavan rakennuksen hiilijalanjälki olisi arvioitava laskemalla yhteen laajamittainen korjaus ja sen jälkeisten elinkaarivaiheiden päästöt toimenpidealueen osalta. Laajamittaisen korjaushankkeiden osalta vähähiilisyden arviointia ei tehtäisi esityksen mukaan takautuvasti, vaan arviointi sisältäisi ainoastaan laajamittaisen korjauksen ja sen jälkeiset rakennuksen elinkaaren vaiheet. Toimenpidealueella tarkoitettaisiin sitä rakennusosaa, johon laajamittainen korjaus kohdistuu, jolloin arviointiin eivät sisältyisi laajamittaisesti korjattavan rakennuksen muut osat, joita korjaus ei koske. Tämä tarkoittaisi, että laajamittaiseen korjaukseen sisältyisivät tuotteiden osalta vain ne rakennusosat, jotka sisältyvät toimenpidealueeseen. Esimerkiksi betonielementtirakenteisen asuinkerrostalon rakenteellista energiatehokkuutta parantava laajamittainen korjaus voisi kattaa betonielementin ulkokuoren, ulkoseinäeristeiden ja ikkunoiden sekä ilmanvaihtojärjestelmän vaihdoista aiheutuvat uusien tuotteiden valmistuksesta, kuljetuksista ja työmaatoiminnoista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt. Tämän vaiheen jälkeen laajamittaisesti korjatun rakennuksen käyttövaihetta ja käytön jälkeistä vaihetta käsiteltäisiin laskennallisesti kuten uudisrakennusta.

2 §. Määritelmät

Pykälässä säädettäisiin asetuksen soveltamisen kannalta välttämättömistä määritelmistä.

Kaavoitus- ja rakentamislaisissa olisi säädetty määritelmät vähähiiliselle rakennukselle, hiilijalanjäljelle, hiilikädenjäljelle ja rakennuksen elinkaarelle.

Ehdotetun 2 pykälän 1 kohdassa määriteltäisiin arviointijakso. Arviointijaksolla tarkoitettaisiin ajanjaksoa, jolle rakennuksen vähähiilisyden arviointi tehdään. Vähähiilisyden arvioinnissa esimerkiksi pidemmälle vaaditulle tavoitteelliselle tekniselle käyttöiälle suunniteltujen rakennusten käyttövaiheen pituutena käytettäisiin arviointijakson pituutta.

Pykälän 2 kohdassa määriteltäisiin eloperäinen hiili. Eloperäisellä hiilellä tarkoitettaisiin sellaista ilmakehästä yhteyttämisen kautta eloperäiseen materiaaliin sitoutunutta hiiltä, jonka korjuulla ei olisi pysyvästi heikennetty ekosysteemin hiilinielua. Eloperäistä hiiltä sisältävän materiaalin raaka-aineen korjuun vaikutus ekosysteemin hiilinielun pysyvyyteen voitaisiin todentaa esimerkiksi yleisesti hyväksytyt kestävät ilmastokriteerit täyttävän todentamismenetelmän perusteella. Esimerkkejä ekosysteemin hiilinielua pysyvästi heikentävistä korjuulähteistä olisivat ekosysteemiltään herkkä trooppinen sademetsä tai aiemmin koskematon aarniometsä.

Pykälän 3 kohdassa määriteltäisiin fossiilinen hiili. Fossiilisella hiilellä tarkoitettaisiin fossiilisesta lähteestä peräisin olevaa hiiltä. Fossiilista lähteistä peräisin olevien raaka-aine- ja energiavarojen, esimerkiksi öljy, kivihiihi, kalkkikivi tai maakaasu, käyttö rakennustuotteen valmistuksessa raaka-aineena tai energianlähteenä aiheuttaa elinkaaren aikaisia fossiilisia kasvihuonekaasupäästöjä, ml. niiden jätteenkäsittely ja loppusijoitus.

Pykälän 4 kohdassa määriteltäisiin hiilinielu. Hiilinielulla tarkoitettaisiin sellaista luonnollista (kuten kasvava metsä), kemiallista (kuten sementin karbonatisoituminen) tai keinotekoisista toimintoa (kuten kehitettävät teknologiat), joka vähentää ilmakehästä hiilidioksidia.

Pykälän 5 kohdassa määriteltäisiin eloperäinen hiilivarasto. Eloperäisellä hiilivarastolla tarkoitettaisiin tuotteeseen tai materiaaliin vähintään sadaksi vuodeksi varastoitunutta eloperäistä hiiltä, jonka eloperäisen raaka-aineen korjuulla ei olisi pysyvästi heikennetty ekosysteemin hiilinielua. Eloperäisen hiilen laskennallinen varastovaikutus syntyy, kun ilmakehästä materiaaliin luonnollisesti sitoutuneen hiilidioksidin ei oleteta vapautuvan kasvihuonekaasuna takaisin ilmakehään ilmaston lämpenemiseen vaikuttavien kasvihuonekaasujen mallintamisessa käytetyn sadan vuoden aikajänteen aikana.

Pykälän 6 kohdassa määriteltäisiin ilmastovaikutus. Ilmastovaikutuksella tarkoitettaisiin kasvihuonekaasuista tai muista tekijöistä aiheutuvaa ilmaston lämpenemistä tai viilentymistä. Ilmaston lämpenemiseen tai viilentymiseen vaikuttavia ihmisen toimintoja olisivat esimerkiksi fossiilisten luonnonvarojen käyttö ja hiilinielujen vähentäminen tai lisääminen sekä ilmakehästä luonnollisesti tai teknologisesti poistetun hiilidioksidin pitkäaikainen varastointi.

Pykälän 7 kohdassa määriteltäisiin karbonatisoituminen. Karbonatisoitumisella tarkoitettaisiin kemiallista reaktiota, jossa hiilidioksidi sitoutuisi sementtipohjaiseen materiaaliin enintään sadan vuoden aikana. Laskennallisena esimerkkinä yksi kuutiometri (1 m³) betonia, jonka valmistuksessa on käytetty CEM III/A-tyypin sementtiä sisältäen 50 prosenttia GGBS-tyypin granuloitua masuunikuonaa (sementti + masuunikuona: 300 kg/m³), voisi sitoa maarakentamisessa enimmillään noin 92 kilogrammaa ilmakehän hiilidioksidia sadan vuoden aikana, jolloin esimerkkinä käytetyn betonin sisältämä kalkki olisi täysimääräisesti karbonatisoitunutta.

Pykälän 8 kohdassa määriteltäisiin tekninen hiilivarasto. Teknisellä hiilivarastolla tarkoitettaisiin tuotteeseen tai materiaaliin vähintään sadaksi vuodeksi varastoitunutta ilmakehästä tai teollisuuden poistokaasuista talteenotettua hiilidioksidia. Teknisen hiilen laskennallinen varastovaikutus syntyy, kun ilmakehästä tai teollisuudesta materiaaliin teknologisesti sitoutuneen hiilidioksidin ei oleteta vapautuvan kasvihuonekaasuna ilmakehään ilmaston lämpenemiseen vaikuttavien kasvihuonekaasujen mallintamisessa käytetyn sadan vuoden aikajänteen aikana.

3 §. Arvioinnin kohde

Pykälässä säädettäisiin arvioinnin kohteesta.

Pykälän 1 momentin mukaan arvioinnin kohteena olisi rakennus ja rakennuspaikka rakennuksen materiaaliselosteesta annetun ympäristöministeriön asetuksen (/) x §:ssä säädetyssä laajuudessa¹⁸. Sekä rakennus että rakennuspaikka arvioinnin kohteena täsmentyvät pykälässä viitatussa valmistelussa olevassa asetuksessa.

Pykälän 2 momentin mukaan rakennus sisältäisi rakenteiden maanpäälliset osat sekä taloteknisten järjestelmien pääosat. Rakennuspaikka puolestaan sisältäisi sellaiset rakennuksen osat, jotka sijaitsevat maan alla sekä rakennuspaikalla olevat muut rakenteet. Laajamittaisesti korjattavan rakennuksen hiilijalanjäljen arvioinnin kohteena olisi ainoastaan korjauksen toimenpidealue.

Rakennuspaikan rakenteiden sisällyttäminen esityksen mukaisesti rajaukseen olisi perusteltua, koska tätä kautta syntyisi kattavasti tietoa pohjarakentamisen ja erilaisten perustusolosuhteiden vaikutuksesta rakennuspaikan ja alueen ilmastovaikutuksiin. Tiedolla voitaisiin helpottaa kaavoituksen ilmastovaikutusten arviointia ja huomioimista.

¹⁸ Kyseisen asetuksen valmistelu aloitetaan vuonna 2021. Asetus annettaisiin kaavoitus- ja rakentamislakiehdotuksen 197 §:ään (rakennuksen elinkaariominaisuudet) sisältyvän asetuksenantovaltuuden nojalla. Materiaaliseloste on tässä vaiheessa vielä työnimi ja saattaa täten muuttua.

Talotekniikan laitteet ovat tärkeitä energiatehokkuuden kannalta. Useimmat talotekniikan tuotteet valmistetaan metalleista ja muoveista, joilla on verrattain suuret ilmasto- ja ympäristövaikutukset. Talotekniikan laitteiden osuus rakennuksen hiilijalanjäljestä voi olla suurimmillaan joitakin kymmeniä prosentteja. Jotta talotekniikan hyötyjen ja haittojen tasapuolinen arviointi tulisi mahdolliseksi, olisi niiden sisällyttäminen arviointiin perusteltua.

Pykälän *3 momentin mukaan* arviointi ei sisältäisi ilmastovaikutuksia, jotka aiheutuvat: rakennuspaikalla olevasta kasvillisuudesta tai sen raivauksesta; rakennuspaikan maaperästä tai sen mahdollisista puhdistustöistä; rakennuspaikalta purettavista rakennuksista ja rakenteista; rakentamisen väliaikaisista telineistä ja suojuuksista.

Kasvillisuuden ja maaperän vaikutus hiilen kiertoon on mahdollista laskea tai arvioida kokeellisin menetelmin esimerkiksi maaperänäytteistä. Tällaiset laskelmat, arviot ja näytteet edellyttävät kuitenkin merkittävää tutkimusosaamista ja asiantuntemusta. Rakentamisen kestävä kehitys käsittelevissä EN- ja ISO-standardeissa ei ole ohjeistusta siihen, miten kasvillisuuden tai maaperän hiilen kierto tai muut ympäristövaikutukset tulisi ottaa huomioon silloin, kun arvioidaan rakennuksen ympäristövaikutuksia. Tämän vuoksi olisi perusteltua jättää esityksen mukaisesti kasvillisuus ja maaperä arvioinnin ulkopuolelle, kunnes yhteisesti määritellyt arviointimenetelmät ovat kehittyneet rakennushankkeissa käyttökelpoiselle tasolle.

Rakennuspaikalta purettavien rakennusten tai rakenteiden ympäristövaikutukset kuuluvat elinkaariarvioinnin käytäntöjen mukaan näiden rakennusten tai rakenteiden oman elinkaaren loppuvaiheeseen. Niiden rajaaminen ulos uuden rakennuksen vähähiilisyden arvioinnista noudattaisi näin ollen EN-standardien mukaista arvioinnin rajausta.

Väliaikaiset telineet ja suojuukset voitaisiin lukea mukaan rakennuksen elinkaaren ympäristö- ja ilmastovaikutuksiin. Kuitenkaan tietoa telineiden ja suojausten koko elinkaaren vaikutuksista on erittäin rajallisesti saatavilla. Lisäksi olisi vaikeaa arvioida, kuinka monella työmaalla telineitä tai suojuuksia käytettäisiin, ennen kuin ne päätyvät kierrätykseen. Näistä syistä olisi perusteltua esityksen mukaisesti rajata telineet ja suojuukset rakennuksen vähähiilisyden tarkastelun ulkopuolelle.

Rakennustuotteiden pakkaukset voitaisiin myös lukea mukaan rakennuksen ympäristö- ja ilmastovaikutuksiin. Nämä pakkaukset ovat pääosin muoveja, papereita ja pahveja sekä puisia siirtolavoja. Rakennusta suunniteltaessa on kuitenkin erittäin vaikea ennakoida minkälaisissa erissä ja minkä kokoisissa pakkauksissa tuotteet tullaan tuomaan työmaalle. Sama pätee työmaalta poisvietävien vaihdettujen rakennustuotteiden mahdollisiin suojakääreisiin tai pakkauksiin. Näistä syistä pakkaukset jätettäisiin esityksen mukaisesti rakennuksen vähähiilisyden arvioinnin ulkopuolelle.

4 §. Arviointijaksojen pituudet

Pykälässä säädettäisiin arvioinnissa käytettävistä arviointijaksojen pituuksista.

Pykälän *1 momentin mukaan* uuden rakennuksen tai laajamittaisesti korjattavan rakennuksen käyttövaiheen arviointijakso olisi 50 vuotta, joka on yleisin elinkaariarvioinnin rajallisen pituinen arviointijakso suomalaisissa ja kansainvälisissä arvioinneissa. Tätä rajausta noudattavat myös Level(s) sekä muissa pohjoismaissa viranomaisten kehittämät arviointimenetelmät. Suomen arviointimenetelmä pyritään laatimaan yhteensopivaksi EU:n ja muiden pohjoismaiden menetelmien kanssa, joten olisi perusteltua käyttää samaa arviointijaksoa. Laskennallisesti arviointijakson vakiointi tarkoittaisi, että rakennuksen käyttövaiheen ilmastovaikutukset laskettaisiin vain ensimmäisten 50 vuoden ajalle. Kun 50 vuoden tarkasteluajanjakson aikana tilastojen mukaan esimerkiksi kuluvat pintamateriaalit tai vaikeille sääolosuhteille alttiina olevat julkisivumateriaalit tai talotekniikkalaitteiden komponentit vaihdetaan, näiden vaihtojen vaikutus huomioitaisiin arvioinnissa. Jos esimerkiksi tuotteen tekninen käyttöikäarvio olisi tilastollisesti tai pitkäaikaiskestävyyden testitulosten perusteella aiotuissa käyttöolosuhteissa arvioituna 20 vuotta, se vaihdettaisiin kahdesti 50 vuoden arviointijaksolla. Toisaalta kantavien rakenteiden, pohjarakenteiden ja rakennuksen vaikeasti vaihdettavat rakennusosat tai niiden komponentit suunnitellaan ja valitaan siten, että niiden tekninen käyttöikäarvio täyttäisi rakennukselta vaaditun tavoitteellisen teknisen käyttöiän.

Arviointijakso rajattaisiin siis kohtuullisen pituiseksi, koska kaukaisessa tulevaisuudessa tapahtuvien muutosten, korjausten ja niihin liittyvän energiankulutuksen ilmastovaikutusten arviointiin sisältyy suuria epävarmuuksia, ja koska ilmastonmuutoksen hidastamisen ja Suomen hiilineutraaliuden saavuttamisen kannalta on oleellista saada päästöjä vähennettyä pian. Toisaalta rakennusten todelliseen elinkaareen vaikuttaa tuotteiden teknisen käyttöiän ohella erittäin merkittävästi myös rakennuksen toiminnallinen ja taloudellinen käyttöikä. 50 vuoden arviointijakson jälkeen rakennuksen laajamittainen korjaus on todennäköistä, eikä suunnitteluhetkellä ole luotettavasti mahdollista arvioida minkälaisia teknisiä tai toiminnallisia muutoksia laajamittaisen ns. ”peruskorjauksen” yhteydessä tuolloin lakisääteisesti edellytettäisiin tai olisi taloudellisesti kannattavaa toteuttaa.

Pykälän 2 *momentin mukaan* siirtokelpoiseksi ja väliaikaiseksi tarkoitettun rakennuksen käyttövaiheen arviointijakso olisi väliaikaisen käytön pituus kuitenkin enintään 50 vuotta.

Siirtokelpoisella ja väliaikaiseksi tarkoitettulla rakennuksella tarkoitettaisiin rakennusta, joka voidaan siirtää rakennuksena käyttöpaikasta toiseen, kuten esimerkiksi tällaiseen käyttötarkoitukseen suunniteltua tilaelementtiä. Väliaikaiselle ja siirtokelpoiselle rakennukselle olisi mielekästä sallia lyhyempi tarkastelujakso, joka paremmin kuvaisi rakennuksen aiottua käyttöä. Tällaista lyhyempää ajanjaksoa voitaisiin käyttää silloin, kun rakennuksen väliaikaisuus tiedetään suunnittelu- ja lupavaiheessa ja se vaikuttaa tehtäviin ratkaisuihin. Siirtokelpoisen rakennuksen koko hiilijalanjälki kohdistuisi siis arvioinnissa väliaikaisen käytön pituudelle. Jos rakennus käytettäisiin uudelleen toisessa rakennushankkeessa, sen valmistuksen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä ei luettaisi tällaisen uuden rakennushankkeen hiilijalanjälkeen, koska edellistä elinkaaresta tulevan uudelleenkäytettävän rakennuksen kasvihuonekaasupäästöjä ei laskettaisi enää seuraavassa elinkaareessa.

Pykälän 3 *momentin mukaan* rakentamisen ja purkamisen työmaan kesto ei sisältyisi arviointijakson pituuteen, joka on yhdenmukainen tulkinta arviointijakson kattavuudesta EN-standardien ja EU Level(s)-menetelmän kanssa. Elinkaariarvioinnissa rakennustuotteiden valmistuksen, työmaan tai purkamisen ja jätteenkäsittelyn ajallista kestoa ei yleensä ole tarpeen huomioida. Näiden vaiheiden elinkaariarvioinnissa oleellisempaa on kulutetun energian ja materiaalien määrä sekä syntyvät jätteet ja päästöt.

5 §. Arvioinnissa käytettävät tiedot

Pykälässä säädettäisiin arvioinnissa käytettävistä tiedoista.

Pykälän 1 *momentin mukaan* uuden rakennuksen tai laajamittaisesti korjattavan rakennuksen vähähiilisyiden arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan hiilijalan- ja hiilikädenjäljen tietoihin tai yleisesti hyväksyttyä yhtenäistä menetelmää käyttäen määritettyihin ympäristöominaisuustietoihin.

Pykälässä viitattaisiin Suomen ympäristökeskuksen kaavoitus- ja rakentamislain 183 §:n perusteella ylläpitämään kansalliseen päästötietokantaan, joka sisältää kaikki rakennuksen vähähiilisyiden arvioinnissa tarvittavat yleisluontoiset hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen tiedot. Vaatimus olisi tärkeä arvioinnin luotettavuuden ja yhdenmukaisuuden varmistamiseksi. Esityksen mukaan arvioinnissa voitaisiin käyttää kansallisen päästötietokannan tietojen lisäksi myös muita arviointimenetelmän mukaisia ympäristöominaisuustietoja. Tällaisina tietoina olisi pidettävä yleisesti hyväksyttyä yhtenäistä menetelmää käyttäen määritettyjä ympäristöominaisuustietoja. Yleisesti hyväksytyllä yhtenäisellä menetelmällä tarkoitettaisiin esimerkiksi rakennussektorin elinkaaren aikaisten ympäristövaikutusten eurooppalaisia arviointistandardeja EN 15643, EN 15978 ja EN 15804+A2, jotka sisältävät arviointisääntöjen lisäksi mm. vaatimuksia rakennuksen ympäristövaikutusten tuotetason arviointitietojen varmennettavuudesta rakennustason arvioinnissa. Tällaisia tietoja olisi pidettävä luotettavina ja asianmukaisina, sillä ne perustuvat elinkaarianalyysiin, vapaaehtoisuuteen ja standardoituun menetelmään ja antavat vertailukelpoiset tiedot valmistetun tuotteen tai tuoteryhmän ympäristövaikutuksista kuten hiilijalanjäljestä. Esityksessä ei tehtäisi standardien alkuperälle maantieteellistä rajausta, kuten Euroopan talousalue ja Turkki, sillä tarkoitus on mahdollistaa myös esimerkiksi ISO 21930 -standardiin pohjautuvien tuotekohtaisten ympäristöselosteiden käyttö.

Jos esityksen mukaisesti päädytään käyttämään standardin EN 15804 perusteella määritettyjä tietoja, olisi esityksen mukaan tiedot määritettävä käyttäen vuonna 2019 päivitettyä versiota EN 15804+A2. Tämä johtuisi siitä, että standardin EN 15804+A1 mukaisesti laaditut puupohjaisten tai muiden orgaanisten rakennustuotteiden ympäristöselosteet eivät yleensä sisällä eloperäisten kasvihuonekaasupäästöjen ja hiilidioksidin poistumien eivätkä orgaanisen raaka-aineen kestävien ilmastokriteerien mukaisuuden tai alkuperän tietoja. Edellä kuvatulla tavalla rakennuksen vähähiilisyyden arvioinnissa voitaisiin siksi hyödyntää asetuksen tultua voimaan vain sellaisia ympäristöselosteita, jotka noudattavat edellä kuvattua standardiversion EN 15804+A2 periaatetta. EN 15804+A1 perusteella laadittujen ympäristöselosteiden voimassaolo päättyy viimeistään vuonna 2024.

Tuotteiden elinkaariarvioinnin tulosten varmentaminen liittyy olennaisesti kasvihuonekaasupäästö tietojen käytettävyyteen ja luotettavuuteen. Tämän johdosta yleisesti hyväksytyn yhtenäisen elinkaariarvointimenetelmän sovelluksissa rakennustuotteen valmistajan ja arvioinnin laatijan lisäksi tarvittaisiin kyseisen arvointimenetelmän tuntevan riippumattoman kolmannen osapuolen suorittama arvointitulosten varmentaminen, koska kasvihuonekaasupäästöjen arvointitulokset saadaan laskennan lopputuloksena eikä esimerkiksi laboratoriotestin tuloksena. Tämä tarkoittaisi, että laskentaan perustuvien arvointien tapauksessa tarvittaisiin yleensä riippumattoman kolmannen osapuolen suorittama arvointitulosten varmentaminen, koska laskentamenetelmää on hyvin vaikea ”validoida”. Laboratoriossa tehtävien testien tulosten varmentaminen voidaan hallita testimenetelmän validoinnilla esimerkiksi eri testilaboratorioiden ”round-robin”-testien avulla, mutta laskentaan perustuvien arvointien tapauksessa tarvitaan yleensä riippumattoman kolmannen osapuolen suorittama arvointitulosten varmentaminen.

Pykälän 2 momentin mukaan arvioinnin olisi pohjaututtava arvointihetkellä käytössä olevaan tavanomaiseen tuotanto-, kierrätys- tai energiateknologiaan. Yleisesti hyväksytyn yhtenäisen menetelmänä tuotteiden elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjen arvioinnissa käytettäisiin standardin EN ISO 14067 periaatteita, joka puolestaan perustuu elinkaariarvioinnin standardin EN ISO 14044 periaatteisiin. Rakennussektorin spesifiset elinkaaren aikaisten ympäristövaikutusten arvointistandardit EN 15643, EN 15978 ja EN 15804+A2 noudattavat edellä mainittujen kansainvälisten standardien periaatteita. Näiden standardien mukaisesti elinkaariarvointimenetelmässä tulevaisuudessa tapahtuvat prosessit arvioitaisiin nykyhetken teknologian mahdollistamien käytäntöjen ja säädöskehikon perusteella ottaen huomioon talouden realiteetit. Näiden reunaehtojen perusteella tulevaisuuden prosessit tuotaisiin nykyhetken arviotavaksi. Standardien EN ISO 14067 ja EN 15643 mukaisesti tuotteen käyttövaiheen skenaariot voisivat perustua nykyhetken käytännön sijasta myös säädettyihin asetuksiin tai lakeihin perustuvaan kehitykseen, joissa säädellään esimerkiksi energiantuotannon päästökehityksestä tietyllä alueella, kun nämä päästöskenaariot pohjautuisivat arvointihetkellä käytössä olevaan realistiseen tietoon ja teknologiaan. Euroopan komission kehittämä Level(s)-arvointimenetelmä noudattaa samaa periaatetta tulevaisuudessa tapahtuvan päästökehityksen osalta.

2 luku. Hiilijalanjälki

6 §. Hiilijalanjäljen arviointi

Pykälässä säädettäisiin hiilijalanjäljen arvioinnin perusteista ja laskentakaavasta.

Pykälän 1 momentin mukaan pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan olisi tehtävänsä mukaisesti arvioitava uuden rakennuksen tai laajamittaisesti korjattavan rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki ($C_{\text{jalanjälki}}$). Rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki olisi laskettava käyttäen pykälässä säädettyä kaavaa:

$$C_{\text{jalanjälki}} = \text{GWP}_{\text{valmistus}} + \text{GWP}_{\text{vaihdot}} + \text{GWP}_{\text{jätteenkäsittely}} + \text{GWP}_{\text{loppusijoitus}} + \text{GWP}_{\text{kuljetukset}} + \text{GWP}_{\text{työmaa}} + \text{GWP}_{\text{käyttöenergia}}$$

Kaavassa käytetty lyhenne GWP on kansainvälisesti tunnettu ja tulee englanninkielisestä termistä Global Warming Potential eli 'vaikutuspotentiaali ilmaston lämpenemiseen'¹⁹, jolla tarkoitetaan kasvihuonekaasupäästön määrällistä vaikutusta (kgCO_2e) ilmaston lämpenemiseen verrattuna hiilidioksidin vaikutukseen nykyhetken ilmastokoostumuksessa sadan vuoden aikajakson kuluessa, GWP_{100} .²⁰ Kasvihuonekaasujen poistumilla tarkoitettaisiin luonnollista tai keinotekoisia prosessia, jonka seurauksena kasvihuonekaasuja on määrällisesti poistunut ($-\text{kgCO}_2\text{e}$) ilmakehästä ja sitoutunut rakennusmateriaalien raaka-aineisiin.

Laskentakaava kattaisi rakennuksen koko elinkaaren aikana tapahtuvat prosessit, joista aiheutuisi eloperäisiä sekä fossiilisia kasvihuonekaasupäästöjä (kgCO_2e) ja kasvihuonekaasujen poistumia ($-\text{kgCO}_2\text{e}$). Esityksen mukaisesti arvioitaisiin laskemalla yhteen ne laskennallisesti merkittävät haitalliset ilmastovaikutukset (aiheutetut ja poistetut kasvihuonekaasupäästöt), jotka aiheutetaan rakennustuotteiden valmistusvaiheessa, rakennustuotteiden vaihdoissa, rakennus- ja purkumateriaalin jätteenkäsittely- ja loppusijoitusprosesseissa, kuljetuksissa, työmaatoiminnoissa sekä käytönaikaisessa energiankulutuksessa.

Hiilijalanjäljen arviointiin sisältyisi pääasiassa sellaisiin prosesseihin liittyviä ilmastohaittoja, joiden arvioinnille on olemassa laskentasäännöt EN-standardeissa. Kansallisen päästötietokannan tietojen lisäksi arvioinnissa voitaisiin siis käyttää, siinä laajuudessa kuin asetuksessa olisi tarkemmin säädetty, myös standardeihin perustuvia ympäristöominaisuustietoja, jotka pohjautuvat esimerkiksi standardeihin EN 15643, EN 15978 ja EN 15804. Jäljempänä olevissa pykäläkohtaisissa perusteluissa on avattu hieman pidemmälle standardien taustalla olevaa elinkaariarviointia.

Laskentakaavan sisältämä *valmistusvaihe* ($\text{GWP}_{\text{valmistus}}$) kattaisi eloperäiset sekä fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt ja kasvihuonekaasujen poistumat, jotka aiheutuvat rakennusmateriaalin raaka-aineen hankintaprosesseista tai raaka-aineeseen periytyvistä perusominaisuuksista ja perusmateriaalin valmistuksesta (A1), rakennusmateriaalin kuljetuksista jatkojalostus- tai valmistuspaikalle (A2) ja rakennustuotteen varsinaisesta valmistusprosesseista (A3).

Laskentakaavan sisältämä *rakennustuotteiden vaihdot* ($\text{GWP}_{\text{vaihdot}}$) kattaisivat standardien EN 15804+A2 ja EN 15978 mukaisesti uuden vaihdettavan tuotteen valmistusvaiheesta ja muista rakennustuotteiden vaihtojen prosesseista aiheutuvat eloperäiset sekä fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt ja kasvihuonekaasujen poistumat, jotka kohdennettaisiin elinkaaren näkökulmasta rakennuksen käyttövaiheessa tapahtuviin rakennustuotteiden vaihtoihin (B4).

¹⁹ Global Warming Potential on SFS-EN 15804:ssä käännetty suomeksi: "vaikutuspotentiaali ilmaston lämpenemiseen".

²⁰ IPCC. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Stocker T.F., Qin D., Plattner G.-K., Tignor M., Allen S.K., Boschung J., Nauels A., Xia Y., Bet V. and Midgley P.M. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2013, pp 1535.

Laskentakaavan sisältämä *rakennus- ja purkumateriaalin jätteenkäsittelyprosessit* ($GWP_{\text{jätteenkäsittely}}$) kattaisivat työmaatoimintojen (A5), rakennustuotteiden vaihtojen (B4) ja purkumateriaalien (C3) jätteenkäsittelyprosesseista aiheutuvat eloperäiset sekä fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt.

Laskentakaavan sisältämä *rakennus- ja purkumateriaalin loppusijoitusprosessit* ($GWP_{\text{loppusijoitus}}$) kattaisivat työmaavaiheen (A5), rakennustuotteiden vaihtovaiheen (B4) ja purkuvaiheen jätteenkäsittelyn (C3) jälkeen hyödyntämiseen kelpaamattomien purkujätteiden loppusijoitusvaiheesta (C4) aiheutuvat eloperäiset sekä fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt.

Laskentakaavan sisältämä *kuljetukset* ($GWP_{\text{kuljetukset}}$) kattaisivat rakennustuotteiden valmistuspaikalta työmaalle tapahtuvista kuljetuksista (A4), rakennustuotteiden vaihtojen (B4) aikana tapahtuvista rakennustuotteen ja rakennusjätteen kuljetuksista sekä purkumateriaalin kuljetuksista (C2) aiheutuvat eloperäiset sekä fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt.

Laskentakaavan sisältämä *työmaatoimintojen prosessit* ($GWP_{\text{työmaa}}$) kattaisivat rakennustyömaalla (A5), rakennustuotteita vaihdettaessa (B4) ja purkutyömaalla (C1) energiaa kuluttavista prosesseista aiheutuvat eloperäiset sekä fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt.

Laskentakaavan sisältämä *rakennuksen käytönaikaisesta energiankulutuksesta* ($GWP_{\text{käyttöenergia}}$) aiheutuvat eloperäiset sekä fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt ottaen huomioon energiantuotannon dekarbonisaatio (B6).

7 §. Rakennustuotteiden valmistus

Pykälän 1 momentin mukaan uuden rakennuksen kantavien ja täydentävien rakenteiden, talotekniikan keskeisten osien ja tontin rakenteiden sisältämien rakennustuotteiden valmistuksen hiilijalanjäljen ($GWP_{\text{valmistus}}$) arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tai sellaisille yleisesti hyväksytyyn yhtenäisen menetelmän perusteella määritetyille tiedoille, joissa olisi otettu huomioon eloperäisen hiilen poistuma rakennusmateriaalin raaka-aineen hankintavaiheessa.

Tässä yhteydessä soveltuvana yleisesti hyväksyttynä yhtenäisenä menetelmänä voitaisiin pitää esimerkiksi standardien EN 15804 ja EN 15978 perusteella määritettyjä tietoa, sillä niissä rakennustuotteiden valmistusvaiheen kattamat kasvihuonekaasupäästöt ja kasvihuonekaasujen poistumat kattaisivat asetuksen edellyttämällä tavalla raaka-aineiden hankintaprosessien sekä kierrätysmateriaalien ja uudelleenkäytettävien rakennusosien jatkoprosessoinnin (A1) aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt, GWP_{A1} . Eloperäistä hiiltä sisältävien materiaalien tapauksessa materiaaliin sitoutunutta hiilen määrää vastaava kasvihuonekaasujen poistumat, GWP_{bioA1} , vähennettäisiin kasvihuonekaasupäästöistä tällaisen rakennusmateriaalin raaka-aineen hankintavaiheessa. Edellytyksenä tälle on, ettei tällaisten tuotteiden raaka-aineen korjuulla olisi pysyvästi heikennetty ekosysteemin hiilinielua yleisesti hyväksytyjen kestävien ilmastokriteerien mukaisesti arvioituna.

Kestävästi hoidetusta metsästä peräisin olevan puumateriaalin ilmastokriteerien mukaisuus voitaisiin todentaa esimerkiksi FSC-metsäsertifikaatin tai vastaavat kestävät ilmastokriteerit täyttävän todentamismenetelmän perusteella, kuten esimerkiksi EU:n taksonomian delegoidun asetuksen EU/2020/852 Annex I:n kohdan ”Climate benefit analysis” perusteella. Kestävien ilmastokriteerien mukaisuus olisi myös edellytys puupohjaisen rakennustuotteen eloperäisen hiilen varastovaikutuksen arviointiin hiilikädenjäljessä. Mikäli tuotevalmistaja ei pystyisi todentamaan rakennustuotteen raaka-aineen alkuperää edellä mainittujen ilmastokriteerien todentamiseksi, kasvihuonekaasujen poistumaa ei voisi vähentää tällaisen rakennusmateriaalin raaka-aineen hankintavaiheessa, jolloin puupohjaisten tai muiden orgaanisten materiaalien eloperäisiä kasvihuonekaasupäästöjä käsiteltäisiin rakennuksen elinkaaren aikana maankäytön muutoksesta aiheutuneina kasvihuonekaasupäästöinä. Tämä edellytys olisi yhdenmukainen EU:n komission antaman toimeksiannon perusteella päivitetyn rakennustuotteiden ympäristövaikutusten arviointistandardin EN 15804+A2 kanssa, joka astui voimaan lokakuussa 2019. Päivityksen päätarkoituksena oli yhdenmukaistaa rakennussektorilla tehtävä ympäristövaikutusten arviointi mahdollisimman kattavasti EU:n komission kehittämän tuotteiden ympäristöjalanjäljen arviointimenetelmän (*Product Environmental Footprint, PEF*) kanssa.

Pykälän 1 momentin osalta on otettava siten edellä esitetyn perusteella huomioon, että ennen standardin EN 15804 vuoden 2019 päivitystä standardin EN 15804+A1 mukaisesti laaditut puupohjaisten tai muiden orgaanisten rakennustuotteiden ympäristöselosteet eivät yleensä sisällä eloperäisten kasviuonekaasupäästöjen ja hiilidioksidin poistumien eivätkä orgaanisen raaka-aineen kestävien ilmastokriteerien mukaisuuden tai alkuperän tietoja. Esityksen mukaan rakennuksen vähähiilisyyden arvioinnissa voitaisiin siksi hyödyntää asetuksen tultua voimaan vain sellaisia ympäristöselosteita, jotka noudattavat edellä kuvattua standardin EN 15804 + A2 periaatetta.

Rakennustuotteiden valmistusvaihe kattaisi raaka-aineiden kuljetusten aiheuttamat kasviuonepäästöt, GWP_{A2} , sekä rakennustuotteiden valmistuksen aiheuttamat kasviuonekaasupäästöt, GWP_{A3} , kunnes rakennustuote olisi valmiina tehtaan portilla kuljetettavaksi rakennustyömaalle.

Pykälä ei edellyttäisi tai mahdollistaisi rakennustuotteiden ilmastovaikutusten laskentaa osana rakennuksen vähähiilisyyden arviointia. Rakennustuotteiden hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen tietoina olisi käytettävä joko kansallisen päästötietokannan tai yllä esitetyllä tavalla esimerkiksi ympäristöselosteen tietoja. Läpinäkyvyyden ja havainnollistamisen vuoksi on kuitenkin näissä kohdin asetuksen pykäläkohtaisissa perusteluissa koettu tarkoituksenmukaiseksi avata myös rakennustuotteiden valmistusvaiheen aiheuttamien kasviuonekaasupäästöjen, $GWP_{\text{valmistus}}$, arvioinnin periaatetta. Periaatteet avaavat erinäisten laskentatyökalujen taustalla olevia kaavoja sekä ovat merkityksellisiä kansallisen päästötietokannan kehitykselle. Periaatetta standardisoinnin taustalla voitaisiin havainnollistaa esimerkiksi kaavalla:

$$GWP_{\text{valmistus}} = [(GWP_{A1} - GWP_{\text{bio},A1}) + GWP_{A2} + GWP_{A3}]$$

jossa:

$GWP_{\text{valmistus}}$ olisi rakennustuotteen valmistuksesta aiheutuva kasviuonekaasupäästö, kgCO_2e ;

GWP_{A1} olisi raaka-aineen hankinnoista aiheutuva kasviuonekaasupäästö, kgCO_2e ;

$GWP_{\text{bio},A1}$ olisi ilmakehän hiilidioksidin poistumana ilmoitettu eloperäinen hiili, kgCO_2e ;

GWP_{A2} olisi raaka-aineen kuljetuksista hankintapaikalta valmistuspaikalle aiheutuva kasviuonekaasupäästö, kgCO_2e ;

GWP_{A3} olisi rakennustuotteen valmistuksesta aiheutuva kasviuonekaasupäästö, kgCO_2e .

Pykälän 2 momentin mukaan arvioinnin olisi sisällettävä rakennuksen materiaaliselosteesta annetun ympäristöministeriön asetuksen (/²¹) x §:ssä määritettyjen rakennusosien ja –tuotteiden valmistuksen hiilijalanjälki. Kyseinen asetus on parhaillaan valmistelussa. Laajamittaisesti korjattavan rakennuksen arvioinnin olisi katettava ainoastaan ne uudet rakennustuotteet, joita laajamittaisessa korjauksessa käytetään. Säilytettävien vanhojen rakennustuotteiden hiilijalanjälkeä ei arvioitaisi takautuvasta. Rakennuksen materiaaliseloste kattaisi keskeiset osat rakennuksen kantavista ja täydentävistä rakenteista sekä talotekniikan järjestelmistä. Seuraavassa taulukossa esitetään alustava suunnitelma arvioinnin laajuudesta:

Taulukko 2. Arvioitavat rakennusosat.

Arvioitavat rakennusosat	Sisältyisi arviointiin	Ei sisältyisi arviointiin
Tontti	<ul style="list-style-type: none"> Maaosat Tuennat Päällysteet Alueen rakenteet 	<ul style="list-style-type: none"> Alueen varusteet Kasvillisuus ja maaperä Purettavat rakenteet Tuotteiden pakkaukset
Kantavat rakenteet	<ul style="list-style-type: none"> Perustukset Alapohja 	<ul style="list-style-type: none"> Tuotteisiin kuulumattomat erilliset naulat, ruuvit, liimat,

²¹ Kyseisen asetuksen valmistelu aloitetaan vuonna 2021. Asetus annettaisiin kaavoitus- ja rakentamislakiehdotuksen 197 §:ään (rakennuksen elinkaariominaisuudet) sisältyvän asetuksenantovaltuuden nojalla. Materiaaliseloste on tässä vaiheessa vielä työnimi ja saattaa täten muuttua.

	<ul style="list-style-type: none"> • Runko • Julkisivut, ovet ja ikkunat pintakäsittelyineen • Ulkotasot ja parvekkeet pintakäsittelyineen • Kattorakenteet pintakäsittelyineen 	<ul style="list-style-type: none"> • tiivisteet, saumat ja muut kiinnikkeet • Tuotteiden pakkaukset
Täydentävät rakenteet	<ul style="list-style-type: none"> • Väliseinät ja ovet • Portaat • Sisäseinien, -lattioiden ja -kattojen pintarakenteet ja pintamateriaalit pintakäsittelyineen • Tyypilliset kiintokalusteet (keittiökaapit, wc-kalusteet) • Hormit ja tulisijat • Tilaelementit (esim. kylpyhuonemoduulit) 	<ul style="list-style-type: none"> • Listat • Tuotteisiin kuulumattomat erilliset naulat, ruuvit, liimat, tiivisteet, saumat ja muut kiinnikkeet • Tuotteiden pakkaukset
Talotekniikka	<ul style="list-style-type: none"> • Lämmitysjärjestelmä • Vesi- ja viemärijärjestelmä • Ilmastointijärjestelmä • Jäähdytysjärjestelmä • Sprinklerijärjestelmä • Sähköjärjestelmä • Hissit ja liukuportaat 	<ul style="list-style-type: none"> • Tietotekniset järjestelmät • Taloautomaation järjestelmät • Varavirtajärjestelmät • Erilliset koneet ja laitteet • Tuotteiden pakkaukset

Pykälän 3 momentin mukaan arviointi ei sisältäisi uudelleen käytettävien rakennustuotteiden, rakennusosien, tilaelementtien ja siirtokelpoisen rakennuksen valmistuksen hiilijalanjälkeä, koska niiden valmistuksen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt sisältyvät EN-standardien allokationsääntöjen mukaan edellisen käyttökohteen elinkaaren hiilijalanjälkeen. Uudelleen käytettävien rakennustuotteiden, rakennusosien, tilaelementtien ja siirtokelpoisen rakennuksen uudelleenkäytön valmistelun aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä ei sisällytettäisi arviointikohteen elinkaaren valmistusvaiheen kasvihuonekaasupäästöihin, $GWP_{valmistus}$, koska uudelleenkäytön valmistelun aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt oletetaan aiheuttavan alle 5 prosenttia arviointikohteen olevan rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljestä. Jätelain (646/2011) 6 §:n 12 alakohdan mukaan uudelleenkäytöllä tarkoitetaan tuotteen tai sen osan käyttämistä uudelleen samaan tarkoitukseen kuin mihin se on alun perin suunniteltu. Uudelleenkäytön valmistelulla tarkoitetaan puolestaan jätelain 6 §:n 13 alakohdan mukaan jätteen tarkistamiseksi, puhdistamiseksi tai korjaamiseksi toteutettavaa toimintaa, jolla käytöstä poistettu tuote tai sen osa valmistellaan siten, että se voidaan käyttää uudelleen ilman muuta esikäsittelyä.

Rakennustuotteiden määrien arvioinnissa tulnaisiin saamaan merkittävää apua rakennuksen tietomallintamisesta. Nykyisellään elinkaariarvioinnin aikaa vievin vaihe on rakennuksen määräluettelon kokoaminen, ellei sitä ole laadittu osana rakennuksen kustannusarvion tekemistä. Tietomalleista rakennuksen määräluettelo olisi laadittavissa merkittävästi nopeammin. Jo nykyisellään tiedonsiirto tietomallintamisen ohjelmien ja elinkaariarvioinnin ohjelmien välillä toimii elinkaariarviointia nopeuttavalla tavalla.

8 §. Rakennustuotteiden vaihdot

Pykälän 1 momentin mukaan arviointijakson aikana tapahtuvien rakennustuotteiden vaihtojen (B4) hiilijalanjäljen ($GWP_{vaihdot}$) arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tai yleisesti hyväksytyyn yhtenäisen menetelmän perusteella määritetyille tiedoille. Rakennustuotteiden vaihdot kattaisivat myös talotekniikan ja rakennusosien komponenttien vaihdot ja täydentämiset. Rakennusosien täydentämisellä tarkoitettaisiin käyttöikäsuunnitteluun perustuvaa vaihtoon verrattavissa olevaa prosessia kuten esimerkiksi 2-kerrosbitumikatteen täydentämistä toisella pintakermillä tai julkisivun täydennysmaalausta.

Pykälän 2 momentin mukaan rakennustuotteiden vaihtojen arviointiin olisi sisällytettävä asennettavan rakennustuotteen valmistuksesta ($GWP_{valmistus}$), kuljetuksesta ($GWP_{kuljetukset}$) ja asennuksesta ($GWP_{työmaa}$)

sekä poistettavan tuotteen purkamisesta ($GWP_{\text{työmaa}}$), kuljetuksesta ($GWP_{\text{kuljetukset}}$) ja jätteenkäsittelystä ($GWP_{\text{jätteenkäsittely}}$) sekä loppusijoituksesta ($GWP_{\text{loppusijoitus}}$) aiheutuvat eloperäiset sekä fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt ja kasvihuonekaasujen poistumat. Arviointi ei sisältäisi rakennuksen elinkaaren aikana tehtäviä laajamittaisia korjauksia eikä odottamattomista rikkoontumisista aiheutuvia rakennustuotteiden vaihtoja.

Pykälä ei edellyttäisi tai mahdollistaisi itsenäistä laskentaa, vaan arvioinnissa olisi käytettävä joko kansallisen päästötietokannan tai yllä esitetyllä tavalla esimerkiksi ympäristöselosteen tietoja. Läpinäkyvyyden ja havainnollistamisen vuoksi on kuitenkin näissä kohdin asetuksen pykäläkohtaisissa perusteissa koettu tarkoituksenmukaiseksi avata myös rakennustuotteiden vaihtojen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen, GWP_{vaihdot} , arvioinnin periaate. Periaatteet avaavat erinäisten laskentatyökalujen taustalla olevia kaavoja sekä ovat merkityksellisiä kansallisen päästötietokannan kehitykselle. Periaatetta standardisoinnin taustalla voitaisiin havainnollistaa esimerkiksi kaavalla:

$$GWP_{\text{vaihdot}} = GWP_{\text{valmistus}} + GWP_{\text{kuljetukset}} + GWP_{\text{työmaa}} + GWP_{\text{jätteenkäsittely}} + GWP_{\text{loppusijoitus}}$$

jossa:

- GWP_{vaihdot} olisi rakennustuotteiden vaihdoista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, kgCO_2e ;
- $GWP_{\text{valmistus}}$ olisi asennettavan rakennustuotteen, rakennusosan komponentin tai talotekniikan komponentin valmistuksesta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö ja kasvihuonekaasujen poistuma, kgCO_2e ;
- $GWP_{\text{kuljetukset}}$ olisi asennettavan rakennustuotteen kuljetuksista hankinta-/valmistuspaikalta asennuspaikalle aiheutuva kasvihuonekaasupäästö sekä rakennus- ja purkumateriaalin kuljetuksista purkupaikalta jätteenkäsittelyyn aiheutuva kasvihuonekaasupäästö, kgCO_2e ;
- $GWP_{\text{työmaa}}$ olisi rakennustuotteiden vaihdon työmaatoiminnoista aiheutuva kasvihuonekaasupäästö, kgCO_2e ;
- $GWP_{\text{jätteenkäsittely}}$ olisi poistettavan rakennustuotteen jätteenkäsittelystä aiheutuva kasvihuonekaasupäästö, kgCO_2e ;
- $GWP_{\text{loppusijoitus}}$ olisi poistettavan rakennustuotteen loppusijoituksesta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö, kgCO_2e .

Pykälän 3 momentin mukaan olisi arviointijakson aikana vaihdettavien rakennustuotteen vaihtokertojen laskennan perustuttava kaavaan:

$$\text{Vaihtokerrat} = \left[\frac{\text{Rakennuksen arviointijakson pituus}}{\text{Tuotteen suunnittelukäyttöikä}} - 1 \right]$$

Vaihtokerrat pyöristettäisiin suurempaan kokonaislukuun, mikäli tuote vaihdetaan arviointijakson aikana elinkaariarvioinnissa käytettävän konservatiivisuusperiaatteen mukaisesti. Tällöin oltaisiin linjassa myös elinkaarikustannuslaskennan periaatteiden kanssa.

- Esimerkki 1. Rakennuksen arviointijakson pituus on 50 vuotta. Rakennustuotteen suunnittelukäyttöikä kyseisessä käyttökohteessa on 25 vuotta. Tuote vaihdettaisiin laskennallisesti kerran ($50/25 - 1 = 1,0$).
- Esimerkki 2. Rakennuksen arviointijakson pituus on 50 vuotta. Rakennustuotteen suunnittelukäyttöikä kyseisessä käyttökohteessa on 45 vuotta. Tuote vaihdettaisiin laskennallisesti 0,11 kertaa ($50/45 - 1 = 0,11$). Vaihtokerrat pyöristetään kokonaisluvuksi 1. Arviointijakson aikana tuote lasketaan vaihdettavaksi kerran.
- Esimerkki 3. Rakennuksen arviointijakson pituus on 50 vuotta. Rakennustuotteen suunnittelukäyttöikä kyseisessä käyttökohteessa on 60 vuotta, kun rakennuksen tavoitteellinen tekninen käyttöikä on 100 vuotta. Tuotetta ei siis vaihdettaisi arviointijakson aikana ($50/60 - 1 = -0,17$).

- Esimerkki 4. Rakennustuote voidaan vaihtaa myös osittain. Tällöin vaihdosta aiheutuvien ympäristövaikutusten laskenta kohdistetaan vaihdettavalle tuotteen osalle. Esimerkiksi ilmanvaihtokoneen puhallinmoottori voidaan vaihtaa, vaikkei koko laitetta vaihdettaisi. Moottorin vaihtoa ei kuitenkaan lueta rakennuksen elinkaaren moduuliin B2 sisältyviin ylläpitotoimenpiteisiin, kuten esimerkiksi koneen suodattimen vaihto kuuluisi.

Rakennustuotteiden teknisen käyttöiän arviointi perustuisi standardisoiuihin käyttöikäsuunnittelun arviointimenetelmiin, joiden yleisperiaatteet on määritelty standardisarjassa ISO 15686. Kun vaihtokertojen laskenta perustetaan rakennustuotteiden vaihtokertojen kaavaan, käyttöiän arvioinnissa olisi otettava huomioon rakennustuotteen oletetut käyttöolosuhteet, jotka on joissakin tuotestandardeissa jaoteltu tuotteiden käyttötarkoitusten mukaisesti ilmatorasitusluokkiin, rasisyhdistelmäluokkiin, upporasitusluokkiin sekä kulutusrasitus- ja kulutuskestävyysluokkiin. Nämä luokitukset perustuvat rakennusmateriaalien tuotestandardeissa määriteltyihin tuoteominaisuuksien pitkäaikaiskestävyyden laboratoriotesteihin tai käytännön kokemusperäisiin tilastotietoihin.

Esimerkinomaisia tietoja rakennustuotteiden teknisen käyttöiän arviointiin on esitetty kansallisessa päästötietokannassa. Ne on laadittu erilaisille rakennusosille. Sama rakennustuote voi olla käytössä eri pituisen ajan, riippuen siitä missä kohtaa rakennusta se sijaitsee. Esimerkiksi vanerilevy voi olla osana rungon jäykistystä koko rakennuksen elinkaaren ajan, osana keittiön kiintokalusteita, jotka voidaan vaihtaa 15 vuoden päästä tai ulkorakenteissa, joissa siihen voi kohdistua myös säärasitusta. Tästä syystä päästötietokantaan on laadittu konservatiiviset arviot rakennusosille. Rakennusosien konservatiiviset vaihtovälit on porrastettu tavanomaiseen ja lyhyeen vaihtoväliin sen mukaan, sijaitseeko arvioitava rakennusosa (esimerkiksi väliseinä) esimerkiksi toimistossa (jossa väliseiniä muutetaan todennäköisesti usein) tai asuinrakennuksessa (jossa muutoksia tehdään yleensä harvemmin).

9 §. Rakennus- ja purkumateriaalin käsittely

Pykälän 1 momentin mukaan rakentamisvaiheen (A5), rakennustuotteiden vaihtovaiheen (B4) ja purkuvaiheen (C3) materiaalin jätteenkäsittelyprosessista aiheutuvan kasvihuonekaasupäästön (GWP_{jätteenkäsittely}) arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tai yleisesti hyväksytyyn yhtenäisen menetelmän perusteella määritetyille tiedoille.

Tässä yhteydessä soveltuvana yleisesti hyväksytyyn yhtenäisenä menetelmänä voitaisiin pitää esimerkiksi standardien EN 15804+A2 ja EN 15978 perusteella määritettyjä tietoa, sillä ne kattaisivat prosessit, joissa rakennuksen elinkaaresta poistuvaa uudelleen käytettäviä rakennusosia ja kierrätykseen tai muuhun hyödyntämiseen kelpaavaa materiaalia prosessoidaan siten, että niitä ei luettaisi enää jätteeksi, vaan ne saavuttaisivat uudelleenkäytön, materiaalikierrätyksen ja energiana hyödyntämisen valmisteluun kuuluvien prosessien (mm. lajittelu, puhdistus, murskaus, jae-erottelu, hakettaminen, granulointi) seurauksena ”end-of-waste” statuksen, jonka perusteella käsitelty materiaali täyttäisi EU:n jätepuitedirektiivissä listatut yleiset reunaehdot uudelleen käytettäville rakennusosille tai hyödynnettäville materiaaleille²². Rakennus- ja purkumateriaalin jätteenkäsittelyprosessit koskisivat myös hyödyntämiskelvottomien materiaalien käsittelyä ennen niiden loppusijoitusta.

Pykälän 2 momentin mukaan arviointi ei sisältäisi uuden rakennuksen tontilta purettavien rakennusten tai rakenteiden taikka tontilta poistettavien maamassojen tai kasvillisuuden jätteenkäsittelyn hiilijalanjälkeä, koska rakentamisen kestävä kehitys käsittelevissä EN- ja ISO-standardeissa ei ole ohjeistusta siihen, miten kasvillisuuden tai maaperän hiilen kierto tai muut ympäristövaikutukset tulisi ottaa huomioon. Rakennustuotteen raaka-aineiden hankintavaiheessa hiilidioksidin poistumaksi lasketun elope- räistä tai teknistä hiilisisältöä vastaava kasvihuonekaasupäästö olisi sisällettävä joko hyödynnettävän rakennus- ja purkumateriaalin jätteenkäsittelyprosessissa (GWP_{jätteenkäsittely}) tai hyödyntämiskelvottoman rakennus- ja purkujätteen loppusijoitusprosessissa (GWP_{loppusijoitus}).

²² EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI (EU) 2018/851, annettu 30 päivänä toukokuuta 2018, jätteistä annetun direktiivin 2008/98/EY muuttamisesta, 6 artikla

Pykälä ei edellyttäisi tai mahdollistaisi itsenäistä laskentaa, vaan arvioinnissa olisi käytettävä joko kansallisen päästötietokannan tai yllä esitetyllä tavalla esimerkiksi ympäristöselosteen tietoja. Läpinäkyvyyden ja havainnollistamisen vuoksi on kuitenkin näissä kohdin asetuksen pykäläkohtaisissa perusteissa koettu tarkoituksenmukaiseksi avata myös rakennusvaiheen (A5), rakennustuotteiden vaihtovaiheen (B4) ja purkuvaiheen (C3) jätteenkäsittelyprosesseista aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen, $GWP_{\text{jätteenkäsittely}}$, arvioinnin periaate. Periaatteet avaavat erinäisten laskentatyökalujen taustalla olevia kaavoja sekä ovat merkityksellisiä kansallisen päästötietokannan kehitykselle. Periaatetta standardisoinnin taustalla voitaisiin havainnollistaa materiaalityypeittäin esimerkiksi kaavalla:

$$GWP_{\text{jätteenkäsittely}} =$$

$$M_{\text{kierrätys,ulos}} \times GWP_{\text{kierrätysvalmistelu}} + M_{\text{energiahyödyntäminen,ulos}} \times GWP_{\text{hyödyntämisvalmistelu}} + M_{\text{jätteenpoltto}} \times GWP_{\text{jätelajittelu}} + M_{\text{kaatopaikka}} \times GWP_{\text{jätelajittelu}}$$

jossa:

$M_{\text{kierrätys,ulos}}$ tarkoittaisi elinkaaresta poistuvaa uudelleen käytettävän tuotteen tai kierrätysmateriaalin määrää, kpl tai kg;

$GWP_{\text{kierrätysvalmistelu}}$ tarkoittaisi elinkaaresta poistuvaa uudelleen käytettävän tuotteen tai kierrätettävän materiaalin kierrätysvalmistelusta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä, sisältäen raaka-aineiden hankintavaiheessa hiilidioksidin poistumaksi lasketun eloperäistä tai teknistä hiilisisältöä vastaava kasvihuonekaasupäästö, $\text{kgCO}_2\text{e/kpl}$ tai $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$;

$M_{\text{energiahyödyntäminen,ulos}}$ tarkoittaisi elinkaaresta poistuvaa energiahyödynnettävän materiaalin määrää, kg;

$GWP_{\text{hyödyntämisvalmistelu}}$ tarkoittaisi elinkaaresta poistuvaa energiahyödynnettävän materiaalin valmistelusta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä, sisältäen raaka-aineiden hankintavaiheessa hiilidioksidin poistumaksi lasketun eloperäistä tai teknistä hiilisisältöä vastaava kasvihuonekaasupäästö, $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$;

$M_{\text{jätteenpoltto}}$ tarkoittaisi < 65% hyötysuhteen polttolaitokseen tai ongelmajätelaitokseen tuotavaa jättemateriaalin määrää, $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$;

$GWP_{\text{jätelajittelu}}$ tarkoittaisi < 65% hyötysuhteen polttolaitokseen tai ongelmajätelaitokseen tuotavaa jättemateriaalin lajittelusta ja muusta jätteen esikäsittelystä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä, $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$;

$M_{\text{kaatopaikka}}$ tarkoittaisi kaatopaikalle tuotavaa jättemateriaalin määrää, kg;

$GWP_{\text{jätelajittelu}}$ tarkoittaisi kaatopaikalle tuotavaa jättemateriaalin lajittelusta ja muusta jätteen esikäsittelystä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä, $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$.

Jätelain 6 §:n mukaan jätteen hyödyntämisellä tarkoitetaan toimintaa, jonka ensisijaisena tuloksena jäte käytetään hyödyksi tuotantolaitoksessa tai muualla taloudessa siten, että sillä korvataan kyseiseen tarkoitukseen muutoin käytettäviä aineita tai esineitä, mukaan lukien jätteen valmistelu tällaista tarkoitusta varten. Jätteen käsittelyllä tarkoitetaan jätteen hyödyntämistä tai loppukäsittelyä, mukaan lukien hyödyntämisen tai loppukäsittelyn valmistelua. Vaarallisella jätteellä tarkoitetaan jätettä, jolla on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen, muu terveydelle vaarallinen, ympäristölle vaarallinen tai muu vastaava ominaisuus (vaaraominaisuus).

Jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (2012/179) 1 §:n mukaan rakennus- ja purkujätteellä tarkoitetaan rakennuksen tai muun kiinteän rakennelman uudis- ja korjausrakentamisessa ja purkamisessa, maa- ja vesirakentamisessa tai muussa vastaavassa rakentamisessa syntyvää jätettä.

Pykälän 3 momentin mukaan uuden rakennuksen rakennus- ja purkumateriaalin oletusmäärä olisi sama kuin rakennustuotteiden määrä rakentamisvaiheessa. Laajamittaisesti korjattavan rakennuksen rakennus- ja purkumateriaalin oletusmäärä olisi sama kuin laajamittaisen korjauksen jälkeen rakennuksessa olevien uusien ja sitä ennen olleiden vanhojen rakennustuotteiden määrä. Tämä tarkoittaisi lähtökohtaisesti samoja määriä, kuin on otettu mukaan 7 §:n mukaisen rakennustuotteiden valmistuksen hiilijalanjäljen arviointiin.

10 §. Rakennus- ja purkujätteen loppusijoitus

Pykälän 1 momentin mukaan rakentamisvaiheen (A5), rakennustuotteiden vaihtovaiheen (B4) ja purkuvaiheen (C4) jättemateriaalien loppusijoitusprosesseista aiheutuvan kasvihuonekaasupäästön ($GWP_{\text{loppusijoitus}}$) arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tai yleisesti hyväksytyn yhtenäisen menetelmän perusteella määritetyille tiedoille. Tässä yhteydessä soveltuvana yleisesti hyväksyttynä yhtenäisenä menetelmänä voitaisiin pitää esimerkiksi standardien EN 15804+A2 ja EN 15978 perusteella määritettyjä tietoa, sillä ne kattaisivat hyödyntämiskelvottomien jättemateriaalien prosessit, jotka voisivat olla vaaralliseksi luokitellun jättemateriaalin hävittämistä ongelmajätelaitoksessa tai palavan jättemateriaalin hävittämistä alle 65 prosentin hyötysuhteen jätteenpolttolaitoksessa tai kiinteän jättemateriaalin säilömistä kaatopaikkasijoitukseen. Näiden loppusijoitusprosessien aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt lasketaan 100 vuoden aikajänteellä, jonka oletettaisiin alkavan rakennusvaiheen (A5) ja rakennustuotteiden vaihtovaiheen (B4) syntyvän jätteen tapauksissa loppusijoitusprosessin alkamisesta ja purkuvaiheessa (C4) syntyvän jätteen tapauksessa arviointijakson päättymisestä.

Pykälä ei edellyttäisi tai mahdollistaisi itsenäistä laskentaa, vaan arvioinnissa olisi käytettävä joko kansallisen päästötietokannan tai yllä esitetyllä tavalla esimerkiksi ympäristöselosteen tietoja. Läpinäkyvyyden ja havainnollistamisen vuoksi on kuitenkin näissä kohdin asetuksen pykäläkohtaisissa perusteluissa koettu tarkoituksenmukaiseksi avata myös rakennusvaiheessa (A5), rakennustuotteiden vaihtovaiheessa (B4) ja purkuvaiheessa (C4) syntyneiden jättemateriaalien loppusijoitusprosesseista aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen, $GWP_{\text{loppusijoitus}}$, arvioinnin periaate. Periaatteet avaavat erinäisten laskentatyökalujen taustalla olevia kaavoja sekä ovat merkityksellisiä kansallisen päästötietokannan kehitykselle. Periaatetta standardisoinnin taustalla voitaisiin havainnollistaa materiaalityypeittäin esimerkiksi kaavalla:

$$GWP_{\text{loppusijoitus}} = M_{\text{jätteenpoltto}} \times GWP_{\text{jätteenpoltto}} + M_{\text{kaatopaikka}} \times GWP_{\text{kaatopaikka}}$$

jossa:

$M_{\text{jätteenpoltto}}$ tarkoittaisi < 65% hyötysuhteen polttolaitokseen tai ongelmajätelaitokseen tuotavan materiaalin määrää, kg;

$GWP_{\text{jätteenpoltto}}$ tarkoittaisi < 65% hyötysuhteen polttolaitokseen tai ongelmajätelaitokseen tuotavan materiaalin hävittämistä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä, $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$;

$M_{\text{kaatopaikka}}$ tarkoittaisi kaatopaikalle tuodun materiaalin määrää, kg;

$GWP_{\text{kaatopaikka}}$ tarkoittaisi kaatopaikalle tuon materiaalin hävittämistä tai säilömisestä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä laskettuna 100 vuoden aikajänteellä, $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$.

Pykälän 2 momentin mukaan arviointiin sisältyisivät 9 §:n mukaiset rakennus- ja purkujätteet. Rakennus- ja purkujätteestä aiheutuvien ilmastovaikutusten arviointijakso olisi 100 vuotta, joka olisi oletettava alkavan rakennuksen käyttövaiheen arviointijakson jälkeen. Kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävä vaikutus ilmoitetaan useimmin GWP_{100} -lukuna, joka kuvaa 100 vuoden aikana tapahtuvaa ilmastoa lämmittävää vaikutusta. Loppusijoituksen ilmastovaikutusten arvioinnissa käytettäisiin tätä arviointijaksoa, jolloin loppusijoituksen ilmastovaikutusten arviointi olisi yhdenmukainen myös EU:n Level(s)-menetelmän kanssa. Tämän 100 vuoden ajanjakson oletettaisiin kuitenkin alkavan heti, kun rakennuksen käytön arvioinnissa sovellettava 50 vuotta tulisi täyteen, vaikka rakennuksen todellinen käyttöikä olisikin pidempi. Eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävä vaikutus on vuorovaikutteisessa suhteessa ilmakehän koostumukseen. Koska ilmakehän koostumus voi muuttua vuosisatojen aikana, olisi luotettavampaa olla spekuloidatta ilmakehän koostumusta esimerkiksi 200 tai 300 vuoden päästä.

Jätteen loppukäsittelyllä tarkoitetaan jätteen sijoittamista kaatopaikalle, polttoa ilman energian talteenottoa tai muuta näihin rinnastettavaa toimintaa, joka ei ole jätteen hyödyntämistä, vaikka toiminnan toissijaisena seurauksena on jätteen sisältämän aineen tai energian hyödyntäminen, mukaan lukien jätteen valmistelu loppukäsittelyä varten.

11 §. Kuljetukset

Pykälän 1 momentin mukaan rakentamisvaiheen tai purkuvaiheen kuljetuksista aiheutuvan hiilijalanjäljen ($GWP_{\text{kuljetukset}}$) arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tai yleisesti hyväksytyyn yhtenäisen menetelmän perusteella määritetyille tiedoille. Tässä yhteydessä soveltuvana yleisesti hyväksyttyinä yhtenäisenä menetelmänä voitaisiin pitää esimerkiksi standardien EN 15804+A2 ja EN 15978 perusteella määritettyjä tietoa. Näiden lisäksi pykälässä 1 momentissa mahdollistettaisiin kuljetuksista aiheutuvien päästöjen laskenta, kunhan se tehdään 2 ja 3 momenttien mukaisesti. Laajamittaisesti korjattavan rakennuksen hiilijalanjäljen arvioinnin olisi sisällettävä korjauksesta johtuvien kuljetusten ja sen jälkeisten rakennuksen elinkaaren vaiheiden kuljetukset.

Pykälän 2 momentin mukaan kuljetuksista aiheutuvan hiilijalanjäljen arvioinnin olisi perustuttava jokaiselle kuljetukselle erikseen tehdyille laskelmalle. Laskennan olisi pohjauduttava kansallisen päästötietokannan eri kuljetusmuotojen ja polttoaineiden päästökertoimille sekä kaavaan:

$$GWP_{\text{kuljetus}} = (\text{Kuorma}_{\text{meno}} \times \text{Etäisyys}_{\text{Smeno}} \times GWP_{\text{tkm,meno}}) + (\text{Kuorma}_{\text{paluu}} \times \text{Etäisyys}_{\text{Spaluu}} \times GWP_{\text{tkm,paluu}})$$

Kuljetusetäisyydet olisi laskettava arviointihetkellä olemassa olevien jätteenkäsittely-, kierrätys- sekä uudelleenkäsittelylaitosten sijaintien mukaan. Menomatalla kuorman täyttöasteeksi olisi oletettava 80 prosenttia ja paluumatalla täyttöasteeksi 0 prosenttia. Tontilta pois sekä tontille kuljetettavien maamasojen kuormien täyttöasteeksi olisi oletettava 100 prosenttia.

Kuljetuksien hiilijalanjäljen 2 ja 3 momenttien mukainen laskenta ei sisältäisi 3 momentin mukaan rakennuskoneiden kuljetusta sekä rakennustyöntekijöiden matkoja työmaalle, koska rakennuskoneiden ja työntekijöiden kuljetuksien aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt oletettaisiin aiheuttavan alle 1 prosenttia arviointikohteena olevan rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljestä. Arviointi ei sisältäisi myöskään uuden rakennuksen tontilta purettavien vanhojen rakennusten, eikä rakenteiden poiskuljetuksen hiilijalanjälkeä tai laajamittaisesti peruskorjattavan rakennuksen korjausta edeltävästä purkutyöstä syntyvän purkujätteen poiskuljetuksen hiilijalanjälkeä, koska vanhan rakennuksen purkamisessa ja laajamittaisessa korjauksessa syntyvät purkumateriaalien kuljetukset kuuluvat tarkastelukohteen edelliseen elinkaareen.

12 §. Työmaatoiminnot

Pykälän 1 momentin mukaan rakentamisen tai laajamittaisen korjaamisen sekä rakennusosien vaihdon ja purkamisen työmaalla kulutetusta energiasta aiheutuvan hiilijalanjäljen ($GWP_{\text{työmaa}}$) arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tietoihin tai tämän pykälän 2 ja 3 momenttien mukaiseen työmaalla kulutetun energian hiilijalanjäljen laskentaan. Eli pykälä mahdollistaisi myös 2 ja 3 muokaisen laskennan vaihtoehtona sille, että arvioinnissa käytetään suoraan kansallisen päästötietokannan sisältämiä tietoja. Tilanteissa, joissa päädytään laskemaan työmaatoimintojen hiilijalanjälki 2 ja 3 momenttien mukaisesti, olisi pykälän 2 momentin mukaan ostoenergiasta ja polttoaineista aiheutuvan hiilijalanjäljen arvioinnin perustuttava jokaiselle energiamuodolle erikseen tehdyille laskelmalle. Hiilijalanjäljen laskennan olisi pohjauduttava kansallisen päästötietokannan eri energiamuotojen ja polttoaineiden päästökertoimille tai yleisesti hyväksytyyn yhtenäisen menetelmän perusteella määritetyille työkohteille päästötiedoille sekä kaavaan:

$$GWP_{\text{työmaa}} = [E \times GWP_E]$$

Pykälän 3 momentin mukaan työmaan väliaikaisten tilojen sekä työmaan aputoimintojen aiheuttaman hiilijalanjäljen arvioinnin olisi sisällettävä kaikki rakennuskohteessa työmaalla kulutettu energia. Seläisten työmaan väliaikaisten tilojen sekä aputoimintojen, jotka palvelevat useampia eri rakennuksia,

arvioinnin olisi perustuttava hiilijalanjäljen jakamiseen suhteessa niiden palvelemien rakennushankkeiden nettopinta-alaan. Rakentamisen työmaalla tarkoitettaisiin elinkaaren vaiheessa A5 tapahtuvia rakennustoimenpiteitä, joiden seurauksena rakennus valmistuu käyttöön. Rakennusosien vaihdon työmaa kattaisi ne rakennustoimenpiteet, jotka tarvitaan vanhentuneiden rakennusosien purkamiseen ja uusien osien asentamiseen niiden tilalle (elinkaaren vaihe B4). Purkamisen työmaalla tarkoitettaisiin niitä toimenpiteitä, joilla rakennus purettaisiin elinkaarensa lopulla. Väliaikaisella tilalla tarkoitettaisiin tässä asetuksessa esimerkiksi työmaan toimistoja, taukotiloja tai muita työmaata suoraan palvelevia väliaikaisesti käytettäviä tiloja. Näissä tiloissa tapahtuvien työmaan aputoimintojen energiankulutus laskettaisiin mukaan työmaatoimintojen ilmastovaikutuksiin. Työmaan aputoimintojen energiankulutus laskettaisiin mukaan myös niissä tapauksissa, joissa aputoiminnot tapahtuisivat olemassa olevissa rakennuksissa väliaikaisten tilojen sijaan.

13 §. Rakennuksen energian käyttö

Pykälän 1 momentin mukaan rakennuksen käytön aikaisesta energiankulutuksesta aiheutuvan hiilijalanjäljen ($GWP_{\text{käyttöenergia}}$) arvioinnin olisi perustuttava 4 §:n mukaiselle arviointijaksolle. Rakennuksen energian käyttö laskettaisiin yleisimmissä tapauksissa 50 vuoden ajalle. Poikkeuksena olisivat kuitenkin väliaikaisiksi tai siirrettäviksi suunnitellut tilat tai rakennukset. Niissä energian käyttö laskettaisiin rakennusten ensimmäisen käytön ajalle, kuitenkin enintään 50 vuodelle. Energian käytön hiilijalanjäljen olisi laskettava pykälän 1 momentin mukaista kaavaa käyttäen. Laskennan olisi pohjaututtava kaikkina arviointijakson vuosina käytettyjen eri energiamuotojen hiilijalanjälkien yhteenlaskettuun summaan seuraavan kaavan mukaisesti:

$$GWP_{\text{käyttöenergia}} = \sum_{i=1}^t [E \times GWP_{E,i}]$$

jossa:

E olisi rakennuksen laskennallisen ostoenergian kulutus kullekin rakennuksessa kulutetulle energiamuodolle, kWh;

$GWP_{E,i}$ olisi kansallisen päästötietokannan sisältämä vuosittainen kasvihuonekaasujen ominaispäästö, joka syntyy ostoenergian kulutuksen seurauksena ja sisältää kansallisen päästötietokannan oletuksen energiamuodon tulevaisuuden päästövähennemistä, $\text{kgCO}_2\text{e/kWh}$;

i olisi laskentavuosi;

t olisi arviointijakson pituus.

Pykälän 2 momentin mukaan rakennuksen energian käyttö alkaisi rakennuksen suunnitellusta käyttöönottovuodesta, kuitenkin viimeistään viiden vuoden kuluessa rakentamisluvan hakemisesta. Ilmastaselvitys olisi päivitettävä 21 §:n mukaisesti ennen rakennuksen käyttöönottoa, jos toteuttamislupavaiheen ilmastaselvityksen perusteena oleviin suunnitelmiin on tullut muutoksia koskien rakennuksen käyttöönottovuotta.

Pykälän 3 momentin mukaan rakennuksen laskennallisen ostoenergian kulutuksen laskennan olisi perustuttava uuden rakennuksen energiatehokkuudesta annettuun ympäristöministeriön asetukseen (1010/2017). Kyseisen asetuksen 2 §:n 20 alakohdan mukaan rakennuksen laskennallisella ostoenergiankulutuksella tarkoitetaan rakennuksen vakioituun käyttöön perustuvaa energiankulutusta, joka laskeaan hankittavaksi rakennukseen sähkönjakeluverkosta, kaukolämpöverkosta, kaukojäähdytysverkosta tai uusiutuvan tai fossiilisen polttoaineen sisältämänä energiana.

Rakennuksen käyttövaiheen energiantuotannon päästöskenaariot perustuisivat nykyhetken tilastoitujen kasvihuonekaasupäästöjen sijasta skenaarioihin energian päästöjen vähentymisestä tulevina vuosina. Oletus energian päästöjen vähenemisestä olisi yhteneväinen sekä muissa pohjoismaissa tehtävän säädoskehityksen että EU Level(s)-menetelmän kanssa. Tällöin päästöskenaariot perustuisivat arviointihetkellä käytössä olevaan realistiseen tietoon ja teknologiaan energiantuotannon päästöjen vähenemisestä,

jotka ottaisivat huomioon energiantuotannon lopputuotteen päästöjen lisäksi sen koko elinkaaren aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt, mukaan lukien energiantuotannon polttoaineen raaka-aineiden hankinnan ja valmistuksen päästöt. Tämä arvioitavan kohteen elinkaaren käyttövaiheen nähtävissä olevien trendien mukainen skenaarioiden käyttäminen ”konservatiivisten” oletusskenaarioiden sijasta olisi esimerkiksi standardien EN ISO 14067 ja EN 15643 mukaista.

Päästöjen vähentymisen skenaarioon vaikuttaisivat siis jo säädettyjen lakien tai asetusten pohjalta tapahtuvat muutokset. Näitä ovat mm. ilmastolaki (609/2015), jonka mukaisesti varmistetaan, että Suomen kasvihuonekaasupäästöjen tulee vuonna 2050 olla vähintään 80 prosenttia pienemmät kuin vuonna 1990. Tarkemmin energiasektoria ohjaa laki kivihiilen energiakäytön kieltämisestä (416/2019), jonka mukaan hiilen käyttäminen sähkön tai lämmön tuotannon polttoaineena on kielletty 1 päivästä toukokuuta 2029 alkaen.

Tulevia vuosikymmeniä koskevat oletukset energian päästöjen vähenemisestä perustuisivat energia- ja ilmastostrategiaamme ohjaaviin kansallisiin laskelmiin²³. Vuosina 2020–2050 energiantuotannon päästöjen oletettaisiin vähenevän Suomen energia- ja ilmastostrategian suunnittelussa käytetyn ns. ”perusskenaarion” mukaisesti, jonka taustalla vaikuttaa EU:n PRIMES-referenssiskenaario. Se ei sisällä oletuksia mahdollisesti tarvittavista lisätoimista, joilla Suomen hiilineutraalius ja hiilenegatiivisuus saavutettaisiin. Vuosille 2050–2120 päästöt perustuisivat matemaattiseen ekstrapolointiin vuosien 2020–2050 päästökehityksen pohjalta. Energian päästökertoimiin sisältyisivät kaikki keskeiset kasvihuonekaasut sekä polttoaineiden tuotannon ja voimalaitosten rakentamisen päästöt. Yhteistuotannolla tuotettavan sähkön ja lämmön päästöt jyvitetäisiin ns. hyödynjakomenetelmän mukaisesti.

²³ Tarkempi taustaraportti energian päästöjen kehityksestä saatavilla kansallisesta päästötietokannasta osoitteesta www.co2data.fi

3 luku. Hiilikädenjälki

14 §. Hiilikädenjäljen arviointi

Pykälässä säädettäisiin hiilikädenjäljen arvioinnin perusteista ja laskentakaavasta.

Pykälän *1 momentin mukaan* pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan olisi tehtävänsä mukaisesti arvioitava uuden rakennuksen tai laajamittaisesti korjattavan rakennuksen elinkaaren hiilikädenjälki ($C_{\text{kädenjälki}}$). Rakennuksen elinkaaren hiilikädenjälki olisi laskettava käyttäen pykälässä säädettyä kaavaa:

$$C_{\text{kädenjälki}} = GWP_{\text{uudelleenkäyttö ja kierrätys}} + GWP_{\text{kierrätyspolttoaine}} + GWP_{\text{polttolaitos}} + GWP_{\text{uusiutuva energia}} + GWP_{\text{hiilivarasto}} + GWP_{\text{karbonatisoituminen}}$$

Hiilikädenjäljen arviointiin sisältyisi pääasiassa sellaisia ilmastohyötyjä, joiden arvioinnille on olemassa laskentasäännöt EN-standardeissa. Laskentakaava kattaisi ennen rakennuksen käyttöä, käytön aikana ja käytön jälkeen tapahtuvat prosessit, joiden seurauksena on vältetty eloperäisiä sekä fossiilisia kasvihuonekaasupäästöjä ja aiheutettu kasvihuonekaasujen poistumia ($-\text{kgCO}_2\text{e}$). Esityksen mukaisesti arviointiin laskemalla yhteen ne laskennallisesti merkittävät hyödylliset ilmastovaikutukset (vältetyt ja poistetut kasvihuonekaasupäästöt), jotka saavutetaan rakennusosien ja -tuotteiden uudelleenkäytöstä sekä materiaalien kierrätyksestä seuraavassa elinkaaressa/käyttökohteessa, rakennuksessa sekä tontilla tuotetusta ylimääräisestä uusiutuvasta viedystä energiasta, rakennustuotteisiin pitkäaikaisesti varastoituneesta eloperäisestä tai teknisestä hiilestä sekä sementtipohjaisten materiaalien karbonatisoitumisesta seuraavassa käyttökohteessa. Toisin sanoen hiilikädenjäljen voitaisiin kuvastavan rakennuksen elinkaaren määrällisesti arvioitavaa ilmastohyötyjen kontribuutiota kiertotalouteen.

Eurooppalaisessa kestävästä rakentamisesta arvioinnin puitestandardissa EN 15643 on määritelty, että rakennuksen elinkaaren arviointirajauksen ulkopuolisia vaikutuksia ei saa vähentää elinkaaren sisäpuolelle kohdennetuista vaikutuksista. Tämä sääntö on kirjattu, jotta arviointikohteena olevan rakennuksen elinkaaren aikaiset vaikutukset eivät sekoittuisi seuraavan elinkaaren vaikutuksiin. Vastaavasti kierrätysmateriaalista valmistetun tuotteen edellisen elinkaaren valmistuksen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt eivät rasita arviointikohteena olevan rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeä. Vaikka esimerkiksi teräksen kierrätyksen tapauksessa lähes kaikki teräsromu päättyy materiaalikierrätykseen, terästä täytyy kuitenkin valmistaa myös malmipohjaisesta raaka-aineesta, jotta terästuotannon kokonaismäärä kattaisi kysynnän. Tällöin olisi epä johdonmukaista ja laskennallisesti vääрин, jos malmipohjaisten metallien valmistuksen aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä saisi vähentää tulevaisuuden materiaalikierrätyksen perusteella vältettyjä kasvihuonekaasupäästöjä. Vastaavasti esimerkiksi eloperäisen hiilen pitkäaikaista varastovaikutusta ei saa vähentää arviointikohteena olevan rakennuksen hiilijalanjäljestä, koska varastovaikutus syntyy elinkaaren arviointiajanjakson ulkopuolella.

Hiilikädenjäljen arviointi kattaisi ainoastaan sellaiset hyödylliset ilmastovaikutukset, jotka aiheutuvat asetuksessa määritetyn rakennuksen elinkaaren arviointirajauksen tai arviointijakson ulkopuolella. Esimerkiksi rakennusmateriaalin valmistuksen yhteydessä poistokaasujen talteenotto ja käyttö (CCU, Carbon Capture and Utilisation) laskettaisiin elinkaaren arviointirajauksen sisäpuolella tapahtuvaksi prosessiksi, jonka ansiosta tällaisia talteen otettuja eloperäisiä tai fossiilisia kasvihuonekaasuja ei laskettaisiin elinkaarenaikaisiksi päästöiksi. CCU-teknologialla valmistusprosessista poistettuja kasvihuonekaasuja ei kuitenkaan laskettaisiin hiilikädenjälkeen tekniseksi hiilivarastoksi, mikäli tällaista teollisuudesta poistettua hiiltä ei sidottaisi osaksi tuotteen materiaalia vähintään sadan vuoden ajaksi.

Pykälän *1 momentin mukaan* laskenta kattaisi ainoastaan sellaiset vältetyt sekä poistetut kasvihuonekaasupäästöt, joita ei aiheutuisi ilman rakennushanketta. Tämän vuoksi hiilikädenjälkeen ei sisältyisi esimerkiksi sementtipohjaisen rakennustuotteen valmistajan omistaman metsän sitomaa ja varastoimaa

eloperäistä hiili, vaikka tällainen metsäalue olisi sertifioitu ko. yrityksen rakennustuotteiden kasvihuonekaasupäästöjen kompensatioksi.

15 §. Uudelleenkäyttö ja kierrätys

Pykälän 1 momentin mukaan rakennusosien ja –tuotteiden tai siirtokelpoisten rakennusten uudelleen­käytön sekä materiaalien kierrätyksen hiilikädenjäljen ($GWP_{\text{uudelleenkäyttö ja kierrätys}}$) arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tai yleisesti hyväksytyyn yhtenäisen menetelmän perusteella määritettyihin tietoihin. Yleisesti hyväksytyllä yhtenäisellä menetelmällä tarkoitettaisiin tässä yhteydessä esimerkiksi standardia EN 15804+A2.

Pykälä ei edellyttäisi tai mahdollistaisi uudelleen­käytön hiilikädenjäljen itsenäistä laskentaa, vaan arvioinnissa olisi käytettävä joko kansallisen päästötietokannan tai yllä esitetyllä tavalla esimerkiksi EN 15804+A2 perusteella määritettyjä tietoja. Läpinäkyvyyden ja havainnollistamisen vuoksi on kuitenkin näissä kohdin asetuksen pykäläkohtaisissa perusteluissa koettu tarkoituksenmukaiseksi avata seuraavaksi standardisoinnin mukaisen arvioinnin periaatteita. Periaatteet avaavat erinäisten laskentatyökalujen taustalla olevia kaavoja sekä ovat merkityksellisiä kansallisen päästötietokannan kehitykselle. Uudelleen­käytettävän rakennusosan tai siirtokelpoisen rakennuksen nettomääräisen hyödyntämisen perusteella mahdollisesti vältettyjen kasvihuonekaasupäästöjen hiilikädenjäljen, $GWP_{\text{uudelleenkäyttö (D1)}}$, arvioinnin periaate voitaisiin havainnollistaa kaavalla:

$$GWP_{\text{uudelleenkäyttö (D1)}} = (M_{\text{kierrätys,ulos}} - M_{\text{kierrätys,sisään}}) \times (GWP_{\text{kierrätys}} - GWP_{\text{korvattava}})$$

jossa:

$M_{\text{kierrätys,ulos}}$ tarkoittaisi elinkaaresta poistuvien uudelleen käytettävien rakennusosien tai komponenttien määrää, kpl tai kg;

$M_{\text{kierrätys,sisään}}$ tarkoittaisi elinkaareen tuotujen uudelleen käytettyjen rakennusosien tai komponenttien määrää, kpl tai kg;

$GWP_{\text{kierrätys}}$ tarkoittaisi uudelleen­käytettävien rakennusosien tai komponenttien korjauksesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä, joka vastaisi uudelleen­käytettävän rakennusosan seuraavan käyttökohteen elinkaareen hankinta- ja valmistusvaiheiden lähtötietoja, $\text{kgCO}_2\text{e/kpl}$ tai $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$;

$GWP_{\text{korvattava}}$ tarkoittaisi korvattavien uusien rakennusosien tai komponenttien valmistuksesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä, $\text{kgCO}_2\text{e/kpl}$ tai $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$.

Kierrätysmateriaalin nettomääräisen hyödyntämisen perusteella mahdollisesti vältettyjen kasvihuonekaasupäästöjen hiilikädenjäljen, $GWP_{\text{materiaalikierrätys (D1)}}$, arvioinnin periaate voitaisiin havainnollistaa kaavalla:

$$GWP_{\text{materiaalikierrätys (D1)}} = (M_{\text{kierrätys,ulos}} - M_{\text{kierrätys,sisään}}) \times (GWP_{\text{kierrätys}} - GWP_{\text{korvattava}}) \times (Q_{\text{kierrätys,ulos}} / Q_{\text{korvattava}})$$

jossa:

$M_{\text{kierrätys,ulos}}$ tarkoittaisi elinkaaresta poistuvan kierrätysmateriaalin määrää, kg;

$M_{\text{kierrätys,sisään}}$ tarkoittaisi elinkaareen tuodun kierrätysmateriaalin määrää, kg;

$GWP_{\text{kierrätys}}$ tarkoittaisi 100 % kierrätysmateriaalista valmistettavasta perusmateriaalista aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä, $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$;

$GWP_{\text{korvattava}}$ tarkoittaisi korvattavan materiaalin raaka-aineiden hankinnasta ja perusvalmistuksesta aiheutuvia keskimääräisiä kasvihuonekaasupäästöjä, $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$;

$Q_{\text{kierrätys,ulos}}$ tarkoittaisi elinkaaresta poistuvan kierrätysmateriaalin teknistä laatua;

$Q_{\text{korvattava}}$ tarkoittaisi korvattavalta materiaalilta vaadittua teknistä laatua;

Pykälän 2 momentin mukaan hiilikädenjäljen arvioinnin olisi katettava ainoastaan ne rakennusosat ja -tuotteet, jotka sisältyvät 9 §:n mukaisen rakennus- ja purkujätteen käsittelyn hiilijalanjäljen arviointiin.

Jätelain 6 §:n 14 kohdan mukaan jätteen kierrätyksellä tarkoitetaan toimintaa, jossa jäte valmistetaan tuotteeksi, materiaaliksi tai aineeksi joko alkuperäiseen tai muuhun tarkoitukseen; jätteen kierrätyksenä

ei pidetä jätteen hyödyntämistä energiana eikä jätteen valmistamista polttoaineeksi tai maantäyttöön käytettäväksi aineeksi.

16 §. Hyödyntäminen kierrätyspolttoaineena

Pykälän 1 momentin mukaan kierrätyspolttoaineena hyödynnettävien materiaalien hiilikädenjäljen, $GWP_{\text{kierrätyspolttoaine (D2)}}$, arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tai yleisesti hyväksytyyn yhtenäisen menetelmän perusteella määritettyihin tietoihin. Yleisesti hyväksytyllä yhtenäisellä menetelmällä tarkoitetaan tässä yhteydessä esimerkiksi standardia EN 15804+A2.

Pykälä ei edellyttäisi tai mahdollista itsenäistä laskentaa, vaan arvioinnissa olisi käytettävä joko kansallisen päästötietokannan tai yllä esitetyllä tavalla esimerkiksi EN 15804+A2 perusteella määritettyjä tietoja. Läpinäkyvyyden ja havainnollistamisen vuoksi on kuitenkin näissä kohdin asetuksen pykäläkohdaisissa perusteluissa koettu tarkoituksenmukaiseksi avata rakennusmateriaalin nettomääräiseen kierrätyspolttoaineena hyödyntämisen perusteella mahdollisesti vältettyjen kasvihuonekaasupäästöjen hiilikädenjäljen, $GWP_{\text{kierrätyspolttoaine (D2)}}$, arvioinnin periaate. Periaatteet avaavat erinäisten laskentatyökalujen taustalla olevia kaavoja sekä ovat merkityksellisiä kansallisen päästötietokannan kehitykselle. Periaatetta standardisoinnin taustalla voitaisiin havainnollistaa esimerkiksi kaavalla:

$$GWP_{\text{kierrätyspolttoaine (D2)}} = (M_{\text{kierrätyspolttoaine,ulos}} - M_{\text{kierrätyspolttoaine,sisään}}) \times (GWP_{\text{kierrätyspolttoaine}} - GWP_{\text{korvattava polttoaine}})$$

jossa:

$M_{\text{kierrätyspolttoaine,ulos}}$ tarkoittaisi elinkaaresta poistuvan kierrätyspolttoaineen määrää, kg;

$M_{\text{kierrätyspolttoaine,sisään}}$ tarkoittaisi elinkaareen tuodun kierrätyspolttoaineen määrää, kg;

$GWP_{\text{kierrätyspolttoaine}}$ tarkoittaisi elinkaaresta poistetun kierrätyspolttoaineen jatkojalostuksesta ja käytöstä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä, kgCO₂e/kg;

$GWP_{\text{korvattava polttoaine}}$ tarkoittaisi korvattavan polttoaineen valmistuksesta ja käytöstä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä, kgCO₂e/kg.

Rakennusmateriaalista valmistetun kierrätyspolttoaineen ja korvattavan polttoaineen käytön aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen erotus arvioitaisiin kuvastaen tilannetta (point of substitution), jossa käytöstä poistettua rakennusmateriaalia olisi jatkojalostettu täyttääkseen kierrätyspolttoaineelta vaadittavat nykyhetken mukaiset standardisoidut tekniset tuotevaatimukset kuten esimerkiksi puupelletti tai puupohjainen biodiesel. Korvattavan polttoaineen kasvihuonekaasupäästöjen osalta olisi huomioitu niiden raaka-aineiden hankinnan ja polttoaineen valmistuksen aiheuttamat nykyhetken kasvihuonekaasupäästöt. Kaksoishyötyjen välttämiseksi hiilikädenjälkeä laskettaessa kierrätyspolttoaineiden nettomääräinen hyödyntäminen tarkoittaisi energiahyödyntämiseen menevän materiaalin raaka-aineiden hankinnassa ja valmistusprosessissa käytetyn kierrätyspolttoainemäärän vähentämistä energiahyödyntämiseen menevän materiaalin määrästä, $(M_{\text{kierrätyspolttoaine,ulos}} - M_{\text{kierrätyspolttoaine,sisään}})$, koska edellisestä elinkaaresta tulevien kierrätyspolttoaineiden hankinnan ja valmistuksen aiempia kasvihuonekaasupäästöjä ei enää laskettaisi tarkasteltavan tai seuraavan elinkaaren hiilijalanjälkeen.

Pykälän 2 momentin mukaan hiilikädenjäljen arvioinnin olisi katettava ainoastaan ne rakennusosat ja -tuotteet, jotka sisältyvät 9 §:n mukaisen rakennus- ja purkujätteen käsittelyn hiilijalanjäljen arviointiin.

17 §. Hyödyntäminen polttolaitoksessa

Pykälän 1 momentin mukaan energiana hyödynnettävien materiaalien hiilikädenjäljen, $GWP_{\text{polttolaitos (D2)}}$, arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tai yleisesti hyväksytyyn yhtenäisen menetelmän perusteella määritettyihin tietoihin. Yleisesti hyväksytyllä yhtenäisellä menetelmällä tarkoitetaan tässä yhteydessä esimerkiksi standardia EN 15804+A2.

Pykälän 2 momentin mukaan hiilikädenjäljen arvioinnin olisi katettava ainoastaan ne rakennustuotteet, jotka sisältyisivät 9 §:n mukaisen rakennus- ja purkujätteen käsittelyn hiilijalanjäljen arviointiin ja hyödynnetään energiana sellaisessa polttolaitoksessa, jonka energiatehokkuuden hyötysuhde on yli 65 prosenttia.

Pykälän 3 momentin mukaan energiana hyödynnettävällä materiaalilla vältetyt kasviuonekaasupäästöt arvioitaisiin kansallisen päästötietokannan energiamuotojen oletetun päästökehityksen mukaisten korvattavien kasviuonekaasupäästöjen perusteella.

Pykälä ei edellyttäisi tai mahdollistaisi itsenäistä laskentaa, vaan arvioinnissa olisi käytettävä joko kansallisen päästötietokannan tai yllä esitetyllä tavalla esimerkiksi EN 15804+A2 perusteella määritettyjä tietoja. Läpinäkyvyyden ja havainnollistamisen vuoksi on kuitenkin näissä kohdin asetuksen pykäläkohtaisissa perusteluissa koettu tarkoituksenmukaiseksi avata rakennusmateriaalin nettomääräiseen energiana hyödyntämisen perusteella polttolaitoksessa, jonka tehokkuuden hyötysuhde on $\geq 65\%$, mahdollisesti vältettyjen kasviuonekaasupäästöjen hiilikädenjäljen, $GWP_{\text{polttolaitos (D2)}}$, arvioinnin periaate. Periaatteet avaavat erinäisten laskentatyökalujen taustalla olevia kaavoja sekä ovat merkityksellisiä kansallisen päästötietokannan kehitykselle. Periaatetta standardisoinnin taustalla voitaisiin havainnollistaa esimerkiksi kaavalla:

$$GWP_{\text{polttolaitos (D2)}} = (M_{\text{polttolaitos, sisään}} \times GWP_{\text{polttolaitos, sisään}}) - M_{\text{polttolaitos, sisään}} \times (LVH \times X_{\text{tehokkuus, lämpö}} \times GWP_{\text{korvattava lämpö}} + LVH \times X_{\text{tehokkuus, sähkö}} \times GWP_{\text{korvattava sähkö}})$$

jossa:

$M_{\text{polttolaitos, sisään}}$ tarkoittaisi polttolaitokseen tuodun materiaalin määrää, kg;

$GWP_{\text{polttolaitos, sisään}}$ tarkoittaisi polttolaitokseen tuodun materiaalin energiahyödyntämisestä aiheutuvia kasviuonekaasupäästöjä, $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$;

LVH tarkoittaisi polttolaitokseen tuodun materiaalin alempaa lämpöarvoa, MJ/kg;

$X_{\text{tehokkuus, lämpö}}$ tarkoittaisi polttolaitoksen lämmöntuotannon tehokkuutta, MJ/MJ;

$GWP_{\text{korvattava lämpö}}$ tarkoittaisi polttolaitoksen lämmöntuotannosta aiheutuvia kasviuonekaasupäästöjä, joissa on huomioitu kansallisen päästötietokannan energiamuotojen oletettu päästökehitys, $\text{kgCO}_2\text{e/MJ}$

$X_{\text{tehokkuus, sähkö}}$ tarkoittaisi polttolaitoksen sähköntuotannon tehokkuutta, MJ/MJ;

$GWP_{\text{korvattava sähkö}}$ tarkoittaisi polttolaitoksen sähköntuotannosta aiheutuvia kasviuonekaasupäästöjä, joissa on huomioitu kansallisen päästötietokannan energiamuotojen oletettu päästökehitys, $\text{kgCO}_2\text{e/MJ}$.

18 §. Ylimääräinen uusiutuva energia

Pykälän 1 momentin mukaan rakennuksessa tai sen tontilla tuotetun ylimääräisen uusiutuvan energian hiilikädenjäljen, $GWP_{\text{uusiutuva energia (D3)}}$, arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tai yleisesti hyväksyttyä yhtenäistä menetelmää käyttäen määritettyihin tietoihin. Rakennuksessa sekä tontilla tuotetusta ylimääräisestä uusiutuvasta viedystä energiasta saatavat nettohyödyt voitaisiin laskea esimerkiksi standardien EN 15643 ja EN 15978 mukaisesti määritetyillä tiedoilla. Hiilikädenjälki olisi laskettava käyttäen seuraavaa kaavaa:

$$GWP_{\text{uusiutuva energia (D3)}} =$$

$$E_{\text{viety sähkö}} \times (GWP_{\text{viety sähkö}} - GWP_{\text{korvattava sähkö}}) + E_{\text{viety lämpö}} \times (GWP_{\text{viety lämpö}} - GWP_{\text{korvattava lämpö}}) + E_{\text{viety kylmä}} \times (GWP_{\text{viety kylmä}} - GWP_{\text{korvattava kylmä}})$$

Pykälän 2 momentin mukaan rakennuksen käytön aikana sähkö- tai kaukolämpöverkkoon toimitetun ylimääräisen uusiutuvan energian hiilikädenjäljen arvioinnin olisi perustuttava ylijäävän uusiutuvan energian määrän arviointiin kilowattitunteina (kWh/a) 4 §:n mukaiselta arviointijaksolta.

Pykälän 3 momentin mukaan rakennuksen hiilijalanjäljen arvioinnin olisi sisällettävä ylimääräisen uusiutuvan energian tuottamiseen tarvittavan laitteiston, kuten esimerkiksi aurinkopaneelin tai maalämpöpumppulaitteiston järjestelmien, elinkaaren hiilijalanjälki.

Rakennuksessa tai tontilla tuotetun energiaverkkoon viedyn uusiutuvan energian ja korvattavan energiantuotannon aiheuttamien kasviuonekaasupäästöjen erotus arvioitaisiin siten, että rakennuksessa tai

tontilla tuotetun viedyn energian tuotannosta aiheutuneista kasvihuonekaasupäästöistä vähennettäisiin korvattavan energian tuotannosta aiheutuneet kasvihuonekaasupäästöt, ($GWP_{\text{viety energia}} - GWP_{\text{korvattava energia}}$). Korvattavan energian kasvihuonekaasupäästöjen osalta olisi huomioitu kansallisen päästötietokannan energiamuotojen oletettu päästökehitys. Viedyn energian nettomääräinen hyödyntäminen tarkoittaisi rakennuksen taserajan sisäpuolella tapahtuvien mahdollisten muunto- tai siirtohäviöiden vähentämistä tuotetun energian määrästä, jolloin saadaan rakennuksen taserajan yli viedyn energian määrä, $E_{\text{viety energia}}$. Rakennuksen taserajan sisäpuolella tapahtuvat muuntohäviöt voisivat aiheutua esimerkiksi sähköenergian jännitteen muuntamisesta sähkönjakeluverkkoon sopivaksi.

Kuvitteellisena esimerkkinä vuositason viedystä uusiutuvasta energiasta voisi olla skenaario, jossa aurinkopaneeleilla ja lämpöpumpputeknologialla uusiutuvaa energiaa tuottava toimistotalo veisi tuottaansa ylimääräistä energiaa sähkö-, kaukolämpö- ja kaukojäähdytysverkkoihin. Tällaisen rakennuksen vuositason hiilikädenjälki viedystä uusiutuvasta energiasta esimerkiksi vuodelta 2030 laskettaisiin seuraavasti:

$$GWP_{\text{uusiutuva energia (D3)}} = 1900 \text{ kWh} \times (0 \text{ kgCO}_2\text{e/kWh} - 0,075 \text{ kgCO}_2\text{e/kWh}) + 490 \text{ kWh} \times (0,018 \text{ kgCO}_2\text{e/kWh} - 0,113 \text{ kgCO}_2\text{e/kWh}) + 290 \text{ kWh} \times (0 \text{ kgCO}_2\text{e/kWh} - 0,023 \text{ kgCO}_2\text{e/kWh}) = -196 \text{ kgCO}_2\text{e}$$

jossa:

$E_{\text{viety sähkö}}$: 1900 kWh, on rakennuksen taserajan yli viedyn sähkön määrä, jossa aurinkopaneeleilla tuotetusta ylimääräisestä sähköenergiasta on vähennetty rakennuksen taserajan sisäpuoliset muuntohäviöt;

$GWP_{\text{korvattava sähkö}}$: 0,075 kgCO₂e/kWh, esimerkkivuotena käytetyn vuoden 2030 sähköntuotannosta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, joissa on huomioitu kansallisen päästötietokannan energiamuotojen oletettu päästökehitys;

$GWP_{\text{viety sähkö}}$: 0 kgCO₂e/kWh aurinkopaneeleilla tuotetusta sähköenergiasta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt;

$E_{\text{viety lämpö}}$: 490 kWh, on rakennuksen taserajan yli viedyn lämpöenergian määrä, jossa lämpöpumpputeknologialla tuotetusta ylimääräisestä lämpöenergiasta on vähennetty rakennuksen taserajan sisäpuoliset siirtohäviöt;

$GWP_{\text{korvattava lämpö}}$: 0,113 kgCO₂e/kWh, esimerkkivuotena käytetyn vuoden 2030 kaukolämpötuotannosta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, joissa on huomioitu kansallisen päästötietokannan energiamuotojen oletettu päästökehitys;

$GWP_{\text{viety lämpö}}$: 0,020 kgCO₂e/kWh lämpöpumpun käyttämästä ostetusta sähköenergiasta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt;

$E_{\text{viety kylmä}}$: 290 kWh, on rakennuksen taserajan yli viedyn jäähdytysenergian määrä, jossa lämpöpumpputeknologialla tuotetusta ylimääräisestä jäähdytysenergiasta on vähennetty rakennuksen taserajan sisäpuoliset siirtohäviöt;

$GWP_{\text{korvattava kylmä}}$: 0,023 kgCO₂e/kWh, esimerkkivuotena käytetyn vuoden 2030 kaukojäähdytystuotannosta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, joissa on huomioitu kansallisen päästötietokannan energiamuotojen oletettu päästökehitys;

$GWP_{\text{viety kylmä}}$: 0 kgCO₂e/kWh lämpöpumpun käyttämästä aurinkopaneeleilla tuotetusta sähköenergiasta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt

19 §. Hiilivarasto

Pykälän 1 momentin mukaan uuden rakennuksen eloperäisen tai teknisen hiilen varastovaikutuksen hiilikädenjäljen, $GWP_{\text{hiilivarasto (D4)}}$, arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tai yleisesti hyväksyttyä yhtenäistä menetelmää käyttäen määritettyihin materiaalien hiilisisällön tietoihin. Kestävästi lähteistä peräisin olevien puumateriaalien pitkäaikaisten eloperäisten ja teknisten hiilivarastojen ilmastohyödyt voitaisiin laskea esimerkiksi standardien EN ISO 14067 ja EN 16449 mukaisesti.

Pykälä ei edellyttäisi tai mahdollistaisi itsenäistä laskentaa, vaan arvioinnissa olisi käytettävä joko kansallisen päästötietokannan tai yllä esitetyllä tavalla esimerkiksi standardien EN ISO 14067 ja EN 16449 perusteella määritettyjä tietoja. Läpinäkyvyyden ja havainnollistamisen vuoksi on kuitenkin näissä kohdin asetuksen pykäläkohtaisissa perusteluissa koettu tarkoituksenmukaiseksi avata rakennustuotteen sisältämän eloperäisen ja teknisen hiilen varastovaikutuksen arvioinnin periaate hiilikädenjälkeen pitkäaikaisena hiilidioksidin poistumana ilmakehästä, $GWP_{\text{hiilivarasto (D4)}}$. Periaatteet avaavat erinäisten laskentatyökalujen taustalla olevia kaavoja sekä ovat merkityksellisiä kansallisen päästötietokannan kehitykselle. Periaatetta standardisoinnin taustalla voitaisiin havainnollistaa esimerkiksi kaavalla:

$$GWP_{\text{hiilivarasto (D4)}} = - GWP_{\text{varastovaikutus}} \times V_{\text{materiaali}} \times D_{\text{tekn}} \times X_C - GWP_{\text{varastovaikutus}} \times V_{\text{materiaali}} \times D_{\text{bio}} \times X_C$$

jossa:

$GWP_{\text{varastovaikutus}}$ tarkoittaisi ilmakehästä tai teollisuudesta poistetun hiilidioksidin vähintään 100 vuodeksi materiaaliin hiilenä sitoutumisen varastovaikutusta, 3,667 kgCO_{2e}/kg, joka on sama kuin hiilidioksidin molekyylimassa (44 g/mol) hiilen molekyylimassaa (12 g/mol) kohti;

$V_{\text{materiaali}}$ tarkoittaisi hiilivarastona toimivan materiaalin määrää tilavuutena, m³;

D_{tekn} tarkoittaisi teknisenä hiilivarastona toimivan materiaalin tilavuuspainoa, kg/m³;

X_C tarkoittaisi hiilivarastona toimivan materiaalin sisältämää hiilen (C) osuuden määrää materiaalin kokonaismassaa kohti, kg/kg;

D_{bio} tarkoittaisi eloperäisenä hiilivarastona toimivan materiaalin kuivatilavuuspainoa, kg/m³.

Pykälän 2 momentin mukaan hiilikädenjäljen arvioinnin olisi katettava ainoastaan ne rakennusosat ja -tuotteet, jotka sisältyisivät 9 §:n mukaisen rakennus- ja purkujätteen käsittelyn hiilijalanjäljen arviointiin ja eivät vaihtuisi 4 §:n mukaisen arviointijakson aikana. Laajamittaisesti korjattavan rakennuksen hiilivaraston arvioinnin on katettava ne uusien ja vanhojen rakennustuotteiden hiilivarastot, jotka ovat rakennuksessa laajamittaisen korjauksen jälkeen ja eivät vaihdu 4 §:n mukaisen arviointijakson aikana. Jos esimerkiksi laajamittaisessa korjauksessa voidaan säilyttää korjattavan rakennuksen alkuperäiset puiset lattia- tai kattopalkit, näiden rakenteiden eloperäinen hiilivarasto sisällytettäisiin laajamittaisesti korjattavan rakennuksen elinkaaren hiilikädenjälkeen, koska näiden raaka-aineen korjuulla ei oletettavasti olisi heikennetty ekosysteemin hiilinielua.

Pykälän 3 momentin mukaan fossiilisten tai erittäin hitaasti uusiutuvien materiaalien sisältämää hiiltä ei sisällytettäisi eloperäiseen hiilivarastoon. Tuotteiden valmistuksen sivuvirtoja ja tuotantojätteitä sekä pakkauksissa, työmaan telineissä, muoteissa ja suojauksissa käytettyjä materiaaleja ei sisällytettäisi eloperäiseen tai tekniseen hiilivarastoon. Yleisesti hyväksytyissä yhtenäisissä menetelmissä hiilivarastovaikutuksen yleisenä reunaehtona on, että materiaaliin sitoutunut hiili on peräisin uusiutuvista lähteistä, jolloin esimerkiksi fossiilisista raaka-aineista (öljy, kivihiili, maakaasu) valmistetut muovipohjaiset materiaalit eivät täytä tätä reunaehto. Eloperäistä hiiltä sisältävien materiaalien tapauksessa hiilivarastovaikutuksen lisäreunaehtona on, että raaka-aineen korjuulla ei olisi pysyvästi heikennetty ekosysteemin hiilinielua, jolloin esimerkiksi turvetta raaka-aineena käyttävä materiaali ei täytä tätä reunaehto, koska turve on erittäin hitaasti uusiutuva raaka-aine ja sen korjuu oletetaan heikentävän hyvin pitkäksi aikaa ekosysteemin hiilinielua.

Puupohjaisten rakennustuotteiden varastovaikutus syntyy, kun kestävästi hoidetusta metsästä peräisin olevan puun kasvun aikana ilmakehästä yhteyttämisen tuloksena rakennustuotteessa käytettyyn materiaaliin sitoutunut eloperäinen hiili ei vapaudu kasvihuonekaasuna ilmakehään ilmaston lämpenemiseen vaikuttavien kasvihuonekaasujen mallintamisessa käytetyn aikajänteen aikana, eli 100 vuoden aikana. Globaalissa tuotteiden elinkaaren hiilijalanjäljen arviointistandardissa EN ISO 14067:2018 on määritetty, että eloperäisen hiilen pitkäaikaista varastovaikutusta ei saa vähentää tuotteen hiilijalanjäljestä, mutta tämä arvioitu varastovaikutus voidaan laskea ja ilmoittaa erillisenä tietona hiilijalanjäljen rinnalla.

Teknisen hiilen eloperäistä hiiltä vastaava varastovaikutus syntyy, kun teollisesti valmistetun materiaaliin raaka-aineeksi ilmakehästä on poistettu hiilidioksidia teknologisessa prosessissa (DAC, Direct Air Capture), tai kun teollisuuden poistokaasuista talteen otettu hiilidioksidi muutetaan kemiallisesti sitoutuneeksi hiileksi (CCU, Carbon Capture and Utilisation) osaksi esimerkiksi muovipohjaisen rakennustuotteen materiaalia eikä tällainen ilmakehästä poistettu DAC-hiili tai toisesta prosessista kierrätetty CCU-hiili vapaudu ilmakehään 100 vuoden aikana arviointiin sisältyvän tuotteen valmistushetkestä luki arvioituna.

20 §. Karbonatisoituminen

Pykälän 1 momentin mukaan sementtipohjaisten materiaalien karbonatisoitumisen hiilikädenjäljen ($GWP_{\text{karbonatisoituminen (D5)}}$) arvioinnin olisi perustuttava joko kansallisen päästötietokannan tai yleisesti hyväksytyä yhtenäistä menetelmää käyttäen määritettyihin tietoihin. Yleisesti hyväksytyllä yhtenäisellä menetelmällä tarkoitettaisiin tässä yhteydessä esimerkiksi standardia EN 16757.

Pykälän 2 momentin mukaan hiilikädenjäljen arvioinnin olisi katettava ainoastaan ne rakennusosat ja -tuotteet, jotka sisältyisivät 9 §:n mukaisen rakennus- ja purkujätteen käsittelyyn hiilijalanjäljen arviointiin, ja jotka kierrätyksen jälkeen rakennuksen elinkaaren ulkopuolella uudessa käyttökohteessa vaikuttaisivat kasvihuonekaasujen poistumiin. Karbonatisoitumisen hiilikädenjäljen arvioinnin olisi pohjaututtava samoihin sementtityyppeihin kuin hiilijalanjäljen arvioinnissa olisi käytetty, koska karbonatisoitumisen edellytys on materiaalissa käytetyn sementin sisältämän kalkin ja ilman reaktio. Karbonatisoituminen voidaan olettaa tapahtuvaksi niille sementtipohjaisille tuotteille, jotka ovat kosketuksissa ilman kanssa 10 §:n mukaisen arviointijakson ajan.

Pykälä ei edellyttäisi tai mahdollistaisi itsenäistä laskentaa, vaan arvioinnissa olisi käytettävä joko kansallisen päästötietokannan tai yllä esitetyllä tavalla esimerkiksi EN 16757 perusteella määritettyjä tietoja. Läpinäkyvyyden ja havainnollistamisen vuoksi on kuitenkin näissä kohdin asetuksen pykäläkohdaisissa perusteluissa koettu tarkoituksenmukaiseksi avata pitkänä aikavälinä tapahtuva sementtipohjaisen materiaalin sisältämän kalkin täysimääräisen karbonatisoitumisen arvioinnin periaatteita. Periaatteet avaavat erinäisten laskentatyökalujen taustalla olevia kaavoja sekä ovat merkityksellisiä kansallisen päästötietokannan kehitykselle. Periaatetta standardisoinnin taustalla voitaisiin havainnollistaa esimerkiksi kaavalla:

$$GWP_{\text{karbonatisoituminen (D5)}} = - GWP_{\text{karbonatisoitumisvaikutus}} \times V_{\text{materiaali}} \times D_{\text{sementti}} \times X_{\text{CaO,sementti}} \times X_{\text{karbonatisoituva,CaO}}$$

jossa:

$GWP_{\text{karbonatisoitumisvaikutus}}$ tarkoittaisi sementtipohjaisen materiaalin sisältämän kalkin enintään sitomaa ilmakehän hiilidioksidia 100 vuoden aikajänteellä, 0,786 kgCO₂e/kg, joka on sama kuin hiilidioksidin molekyylimassa (44 g/mol) kalkin (CaO) molekyylimassaa (56 g/mol) kohti;

$V_{\text{materiaali}}$ tarkoittaisi sementtipohjaisen materiaalin määrää tilavuutena, m³;

D_{sementti} tarkoittaisi sementtipohjaisessa materiaalissa käytetyn sementin määrää tilavuuspainona käytetyn sementtityypin mukaisesti, kg/m³;

$X_{\text{CaO,sementti}}$ tarkoittaisi sementtipohjaisessa materiaalissa käytetyn kalkin osuuden määrää sementin määrää kohti käytetyn sementtityypin mukaisesti, kg/kg;

$X_{\text{karbonatisoituva,CaO}}$ tarkoittaisi sementtipohjaisessa materiaalissa karbonatisoitumiselle alttiina olevan kalkin osuuden määrää kalkin kokonaismäärää kohti uuden aiotun käyttökohteen olosuhteiden mukaisesti arvioituna, kg/kg.

Esimerkiksi yksi kuutiometri (1 m³) betonia, jonka valmistuksessa on käytetty Portland CEM I-tyypin sementtiä (300 kg/m³), voisi sitoa enimmillään n. 115 kg ilmakehän hiilidioksidia sadan vuoden aikana, jolloin esimerkkinä käytetyn betonin sisältämä kalkki olisi täysimääräisesti karbonatisoitunutta. Tämä kasvihuonekaasun poistuma saadaan kaavasta:

$$\begin{aligned} \text{GWP}_{\text{karbonatisoituminen (D5)}} &= -0,786 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} \times 1 \text{ m}^3 \times 300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 0,65 \frac{\text{kg}}{\text{kg}} \times 0,75 \frac{\text{kg}}{\text{kg}} \\ &= -115 \text{ kgCO}_2\text{e} \end{aligned}$$

4 luku. Ilmastaselvitys

21 §. Ilmastaselvityksen laadinta ja päivittäminen

Pykälässä säädettäisiin ilmastaselvityksen laadinnasta ja päivittämisestä.

Pykälän *1 momentin mukaan* pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan olisi tehtäviensä mukaisesti laadittava ilmastaselvitys suunniteltaessa kaavoitus- ja rakentamislain 196 §:n soveltamisalaa kuuluvaa uutta rakennusta tai rakennuksen laajamittaista korjausta. Ilmastaselvitystä ei tarvittaisi sellaiselle uudelle rakennukselle, jota ei ole suunniteltava ja rakennettava 193 §:n mukaan lähes nollaenergiarakennukseksi taikka korjattavalle erillispientalolle tai laajamittaisesti korjattavalle rakennukselle, jonka energiatehokkuutta ei ole 193 §:n mukaan parannettava korjaustyön yhteydessä. Mutta luonnollisesti ilmastaselvityksen voisi laatia näillekin kohteille, vaikka säännökset sitä eivät vaatisi.

Esityksen mukaan pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan olisi tehtäviensä mukaisesti arvioitava ilmastaselvitykseen sisältyvä hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki käyttäen ympäristöministeriön asetuksessa tarkemmin säädettyä rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmää. Käytännössä rakennushankkeeseen ryhtyvä valitsisi selvityksen laatijan niiden suunnittelijoiden tai konsulttien joukosta, jolla on asiaan paras osaaminen. Arvioinnin tekemiselle ei esitettäisi erillistä pätevyysvaatimusta.

Pykälän *2 momentin mukaan* ilmastaselvitys olisi päivitettävä ennen rakennuksen käyttöönottoa, jos toteuttamislupavaiheen ilmastaselvityksen perusteena oleviin suunnitelmiin on tullut muutoksia. Eli ilmastaselvityksen raportointivelvoitetta esitetään kaksivaiheisena siten, että se olisi päivitettävä rakennuksen käyttöönoton yhteydessä, jos toteuttamisluvan hakemisen jälkeen rakennuksen toteutuksessa olisi aiheutunut muutoksia, jotka vaikuttavat rakennuksen hiilijalanjälkeen tai -kädenjälkeen. Tällaisia muutoksia voisivat aiheuttaa esimerkiksi hankintavaiheessa tai työmaalla tapahtuvat rakennustuotteiden vaihdot, niiden kuljetusetäisyyksien, rakennustyömaalla kulutetun energian muutokset tai rakennuksen käyttöönottovuoden muutos.

Pykälän *3 momentin* mukaisesti suunnitellun vähähiilisyyden toteutuminen varmistettaisiin siten, että rakennusvaiheen vastuuhenkilön, esimerkiksi rakennustöiden vastaavan työnjohtajan tai muun ammatillaisen, tehtäväksi tulisi merkinnän tekeminen rakennustyön tarkastusasiakirjan yhteenvedo-osaan siitä, että rakennustyö vastaa ilmastaselvityksessä esitettyä.

22 §. Ilmastaselvityksen sisältö

Pykälässä säädettäisiin ilmastaselvityksen sisällön vähimmäistiedoista.

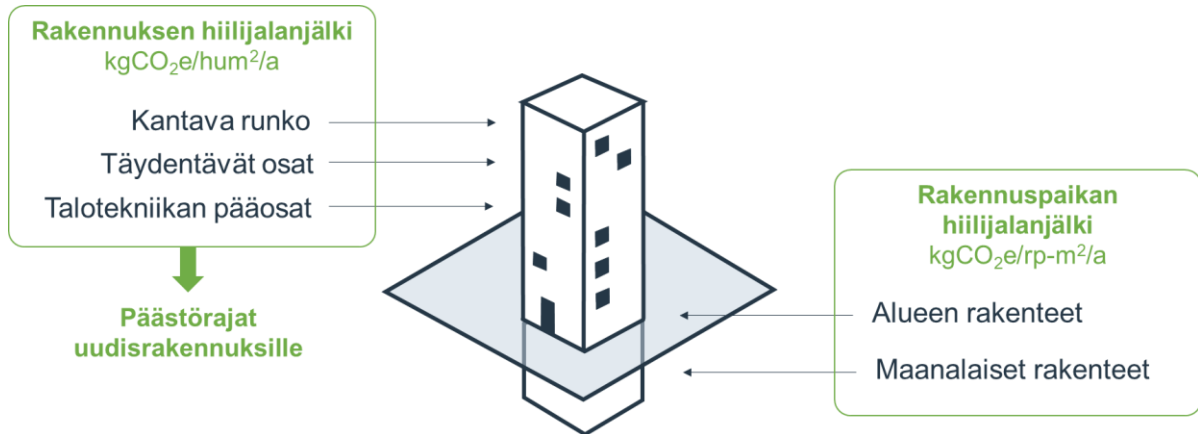
Ilmastaselvityksessä tulisi ilmoittaa vähähiilisyyden arvioinnin tulokset ryhmiteltynä 23 §:n esittämällä tavalla. Tämän lisäksi ilmastaselvityksen vähimmäissisältöön kuuluisivat rakennuksen tunnus ja käyttötarkoitukseluokka tai monikäyttöisissä rakennuksissa käyttötarkoitukseluokat. Nämä tiedot auttaisivat varmistamaan, että ilmastaselvitys ja muut rakennuslupa-asiakirjat koskevat samaa kohdetta ja ettei mahdollisia tulevia hiilijalanjäljen raja-arvoja ylitetä. Rakennuksen huoneala, laskennallinen ostoenergian kulutus ja tavoitteellinen käyttöikä helpottaisivat tulosten tulkintaa ja vertailua. Arvioinnissa käytettyjen ohjelmistojen ja laatijan tiedot sekä päiväys olisivat hyödyksi, jos ilmastaselvitystä haluttaisiin myöhemmin päivittää esimerkiksi rakennuksen laajamittaisen korjauksen yhteydessä.

Ilmastaselvityksen vähimmäissisältö ei rajoittaisi mahdollisuutta esittää myös muita tietoja. Näitä voivat olla esimerkiksi rakennuksen muut ympäristövaikutukset tai vaihtoehtoisille elinkaaren skenaarioille tehdyt laskelmat. Ilmastaselvityksen vähimmäissisältö ei myöskään estäisi mahdollisuutta esittää arvioinnin tuloksia suhteutettuna muihin muuttujiin, kuten esimerkiksi rakennuksen käyttäjiä kohti jyvitetynä. Tämänkaltaiset lisätiedot eivät kuitenkaan kuuluisi tämän asetuksen piirissä oleviin vaatimuksiin eikä niitä olisi täten myöskään edellytettävä vähimmäissisältönä.

23 §. Vähähiilisyyden arvioinnin tulosten esittäminen

Pykälässä säädettäisiin vähähiilisyyden arvioinnin tulosten esittämisestä. Tulokset olisi esitettävä

- erikseen rakennukselle ja rakennuspaikalle,
- jaoteltuna kullekin rakennuksen elinkaaren päävaiheelle,
- erikseen hiilijalanjälkeä ja hiilikädenjälkeä koskien,
- suhteutettuna pinta-alaan ja arviointijakson pituuteen sekä
- kokonaissummana koko elinkaaren osalta.



Kuva 3. Vähähiilisuuden arviointitulosten esittäminen rakennukselle ja rakennuspaikalle.

Ilmastaselvityksen olisi sisällettävä vähähiilisuuden arvioinnin tulokset erikseen rakennukselle ja rakennuspaikalle. Rakennukseen luettaisiin kantava runko, täydentävät osat ja taloteknisten järjestelmien pääosat. Rakennuspaikkaan luettaisiin alueen rakenteet sekä mahdolliset maanalaiset rakenteet, joihin myös maaperän vahvistamiseksi tarvittavat stabiloinnit, paalutukset ja täytöt kuuluisivat. Tulosten esittäminen erikseen rakennukselle ja rakennuspaikalle mahdollistaisi sen, että jatkossa voitaisiin ohjata rakennuksen vähähiilisyyttä raja-arvo-ohjauksen keinoin. Tällöin rakennuspaikan maaperästä tai muista tekijöistä johtuvat välttämättömät ratkaisut eivät rasittaisi rakennuksen hiilijalanjälkeä eivätkä näin hankaloittaisi vähähiilisuuden raja-arvoissa pysymistä esimerkiksi paaluttamista, stabilointia tai maanalaista rakentamista edellyttävillä rakennuspaikoilla. Toisaalta tulosten esittäminen myös rakennuspaikkaa koskien antaisi tärkeää tietoa kaavoituksen ilmastovaikutusten arviointiin ja tukisi vähähiilisen infrarakentamisen ratkaisujen kehittämistä.

Arvioinnin tulokset esitettäisiin kahdella vertailuluvulla. Tulosten ilmoittaminen pinta-alaan kohden auttaisi vertailemaan rakennuksia keskenään, josta olisi hyötyä niin suunnittelijoille, rakennusliikkeille kuin viranomaisillekin. Tulosten ilmoittaminen hankkeen kokonaistuloksena olisi puolestaan hyödyllistä tietoa esimerkiksi kaavoituksen ja maankäytön suunnittelun tarpeisiin. Tulosten esittäminen elinkaaren eri vaiheille antaisi puolestaan tietoa siitä, minä vuosikymmenenä rakennuksen päästöt todennäköisesti aiheutuisivat. Tiedolla päästöjen ajallisesta jakaumasta voisi olla merkitystä esimerkiksi hiili-neutraaliuden ja hiilinegatiivisuuden tavoitteiden seuraamisen kannalta.

Päästöjen ajallisen jakautumisen seuraamiseksi rakennuksen elinkaari jaettaisiin kestävästä rakentamisesta arvioinnin puitestandardin EN 15643 mukaisesti kolmeen päävaiheeseen: ennen käyttöä, käytön aikana ja käytön jälkeen. Näin jaotelluista tuloksista olisi hyötyä esimerkiksi tilanteessa, jossa pyrittäisiin malintamaan eri vuosikymmeninä aiheutuvia päästöjä suhteessa Suomen ilmastotavoitteisiin.

A. Ennen käyttöä: $GWP_{\text{valmistus}} + GWP_{\text{kuljetus}} + GWP_{\text{työmaa}} + GWP_{\text{jätteenkäsittely}} + GWP_{\text{loppusijoitus}}$

”Ennen käyttöä” –vaihe sisältäisi eloperäiset sekä fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt (kgCO₂e) ja kasvihuonekaasujen poistumat (-kgCO₂e), jotka aiheutuvat rakennusmateriaalin raaka-aineen hankinnan tai raaka-aineeseen periytyvien perusominaisuuksien ja perusmateriaalin valmistuksen (A1), rakennusmateriaalin kuljetusten (A2) ja rakennustuotteen valmistuksen ja jatkojalostuksen (A3) prosesseista ($GWP_{\text{valmistus}}$) sekä rakennustuotteen kuljetusten (A4) prosesseista (GWP_{kuljetus}) ja työmaatoimintojen (A5) prosesseista ($GWP_{\text{työmaa}}$) sekä työmaan rakennusjätteen prosesseista kuljetuksineen (GWP_{kuljetus}), jätteenkäsittelyineen ($GWP_{\text{jätteenkäsittely}}$) ja loppusijoituksineen ($GWP_{\text{loppusijoitus}}$).

B. Käytön aikana: $GWP_{\text{vaihdot}} + GWP_{\text{käyttöenergia}}$

Rakennuksen käyttövaihe (käytön aikana) alkaisi laskennallisesti rakennuksen luovutuksesta tilaajalle kattaen rakennustuotteiden vaihdot (B4), joka muodostuisi standardien EN 15804 ja EN 15978 mukaisesti rakennuksen käyttövaiheen aikana vaihdettavien rakennustuotteiden prosesseista (GWP_{vaihdot}) sekä rakennuksen käytönaikaisesta (B6) energiankulutuksesta ($GWP_{\text{käyttöenergia}}$) aiheutuvat eloperäiset ja fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt (kgCO₂e). Rakennuksen käyttövaihe päättyisi 4 §:ssä säädetyn laskennallisen arviointijakson pituuden mukaisesti.

C. Käytön jälkeen: $GWP_{\text{purkaminen}} + GWP_{\text{kuljetus}} + GWP_{\text{jätteenkäsittely}} + GWP_{\text{loppusijoitus}}$

Rakennuksen laskennallinen käytön jälkeinen vaihe kattaisi rakennuksen purkamisen (C1) prosesseista ($GWP_{\text{työmaa}}$), purkumateriaalien (C2) kuljetuksista (GWP_{kuljetus}) ja jätteenkäsittelyvaiheen (C3) prosesseista ($GWP_{\text{jätteenkäsittely}}$) sekä hyödyntämiseen kelpaamattomien purkujätteiden loppusijoituksen (C4) prosesseista ($GWP_{\text{loppusijoitus}}$) aiheutuvat eloperäiset sekä fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt (kgCO₂e).

Ilmastaselvityksen olisi sisällettävä erikseen hiilikädenjäljen (D) arvioinnin tulokset rakennuksen elinkaaren ulkopuolisille nettomääräisille vältetyille kasvihuonekaasupäästöille ja poistetuille kasvihuonekaasuille, jotka esitettäisiin hiilikädenjäljen loppusumman (D1+D2+D3+D4+D5) lisäksi arviointitulosten tulkinnan helpottamiseksi ja niiden läpinäkyvyyden parantamiseksi erikseen pykälässä määritetyille ilmastohyötyihin vaikuttaville tekijöille. Elinkaariarvioinnin standardien periaatteiden mukaisesti hiilikädenjäljen tuloksia ei vähennettäisi hiilijalanjäljestä.

Tulokset esitettäisiin suhteutettuna pinta-alalle ja arviointijakson pituudelle. Rakennuksen arviointitulokset jaettaisiin käyttäen jakajina lämmitettyä huonealaa ja 50 vuoden arviointijaksoa, ellei kyse olisi väliaikaisesta, lyhemmälle käytölle suunnitellusta rakennuksesta. Rakennuksen lämmitetty huonealan käyttö tulosten jakajana olisi perusteltua, koska samaa jakajaa käytetään rakennuksen energiatehokkuuden vertailuluvun jakajana.

Rakennuspaikan kohdalla jakajina käytettäisiin rakennuspaikan pinta-alaa sekä arviointijakson pituutta. Rakennuspaikoilla on keskenään erilaiset tonttitehokkuudet, kaavamääräykset tai suunnittelutarveratkaisun yhteydessä osoitetut erityisehdot. Rakennuspaikkaa koskevien arviointitulosten jakaminen rakennuspaikan pinta-alaan antaisi tiedon maankäytön suunnittelun ilmastovaikutuksista. Jos samat tulokset jaettaisiin rakennuksen huonepinta-alaa kohden, ei eri rakennuspaikkojen ilmastovaikutusten arviointituloksia voitaisi suoraan hyödyntää maankäytön suunnittelussa.

Arvioinnin tulokset olisi ilmoitettava aina myös kokonaissummama. Tämä luku ei olisi jaettu pinta-alalla tai arviointijakson pituudella. Kokonaissumma antaisi tietoa rakentamisen kokonaisilmastovaikutuksista. Tietoa voitaisiin hyödyntää kansallisten tai alueellisten rakentamisen ilmastotavoitteiden suunnittelussa ja seurannassa.

24§. Voimaantulo

Asetus olisi tarkoitettu tulemaan voimaan xkuun ensimmäisenä päivänä 20xx. Tämän asetuksen voimaan tullessa vireillä olevaan hankkeeseen sovellettaisiin tämän asetuksen voimaan tullessa voimassa olleita säännöksiä. Voimaantulon jälkeen vireille tulleilla hankkeilla tarkoitetaan hankkeita, joita koskeva kaavoitus- ja rakentamislain mukainen rakentamislupahakemus on jätetty rakennusvalvontaan asetuksen voimaantulon jälkeen.

4 Asetusehdotuksen vaikutukset

4.1 Viranomaisvaikutukset

Uudella asetuksella ei ole oleellisia vaikutuksia valtion ja kuntien väliseen tehtävänjakoon eikä valtion viranomaisten keskinäisiin toimivaltasuhteisiin.

Asetuksella ei ole isoja vaikutuksia viranomaisten tehtäviin. Luonnollisesti ilmastaselvityksen laatimista ja rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä ovat uusi elementti rakentamislupavaiheeseen ja siten edellyttää myös hieman osaamisen ja toimintatapojen kehittämistä. Todennäköisesti arviointimenetelmä on kuitenkin rakennusvalvonnan nopeasti omaksuttavissa. Asetuksen tueksi on olemassa myös opasmateriaalia ja yksinkertaisia laskimia²⁴, joiden on tarkoitus palvella viranomaisten ohella suunnittelijoita ja muita rakentamiseen liittyviä tahoja.

4.2 Taloudelliset ja ympäristövaikutukset

Asetuksella ei katsota olevan suuria, rakennuskustannuksia lisääviä vaikutuksia. Asetusehdotuksella ei ole huomattavia taloudellisia vaikutuksia, vaikutuksia kotitalouksien asemaan, vaikutuksia yrityksiin, vaikutuksia yleiseen talouskehitykseen, kansantalouteen ja julkistalouteen.

Ympäristöministeriö teetti selvityksen rakennuksen vähähiilisyyden arvioinnin vaikutuksista suunnitteluhankkeiden ajankäyttöön ja kustannuksiin. Selvityksen teki Green Building Council syksyn 2020 aikana²⁵. Rakennuksen hiilijalanjäljen laskennan arvioitiin lisäävän keskimäärin 5 600 euroa hankkeen kustannuksiin sekä lisäävän keskimäärin 42 tuntia työmäärää, jos laskennassa tarvittavat tiedot voidaan saada tietomallista. Ilman tietomallia työmäärän arvioitiin olevan keskimäärin 65 tuntia hanketta kohden.

Asetusehdotuksella katsotaan olevan positiivisia ilmastovaikutuksia. Rakennuksen vähähiilisyyden arvioinnilla pyritään pienentämään rakennuksen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjä huolellisen ennakosuunnittelun avulla. Teknologian tutkimuskeskuksen VTT Oy:n tekemän selvityksen²⁶ mukaan vähähiilisen rakentamisen raja-arvo-ohjauksella voitaisiin välttää vuosittain noin 0,5–1 miljoonan tonnin kasvihuonekaasupäästöt. Tämä vastaisi noin 3–7 prosenttia talonrakentamisen ja rakennusten vuosittaisista kasvihuonekaasupäästöistä. Suomen hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi 2035 mennessä tarvittaisiin noin 19 miljoonan tonnin päästövähennykset jo aiemmin sovittujen ja suunniteltujen vähennysten lisäksi.

Merkittävien yhteiskunnallisten hyötyjen saavuttaminen edellyttää kuitenkin, että asetuksen mukaista uutta rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmää ja ilmastaselvitystä laajasti hyödynnetään. Varkoitu arviointi soveltuu hyödylliseksi työkaluksi moneen, eritoten kuntaviranomaisten (kaavoitus, julkiset hankinnat) käyttöön. Tulosten ilmoittaminen hankkeen kokonaistuloksena olisi hyödyllistä tietoa esimerkiksi kaavoituksen ja maankäytön suunnittelun tarpeisiin. Asetus ohjaisi kiinnittämään huomiota tontin rakenteista aiheutuviin päästöihin, millä voisi olla myös vaikutusta kaavoitukseen ja tätä kautta mahdollistaa rakennetun ympäristön päästöjen vähentämisen.

Lisäksi tulosten ilmoittaminen asetuksen mukaisesti auttaisi vertailemaan rakennuksia keskenään, josta olisi hyötyä niin suunnittelijoille, rakennusliikkeille kuin viranomaisillekin. Vertailtavuus parantaa mahdollisuuksia kehittää uusia entistä vähäpäästöisempiä rakennusmenetelmiä ja -materiaaleja.

²⁴ Esimerkiksi osoitteesta <https://ym.fi/vahahiilisen-rakentamisen-tiekartta> on saatavilla yksinkertainen [Rakennuksen hiilijalanjäljen arviointityökalu \(xslm\)](#)

²⁵ Saatavissa osoitteesta: [Vaikutusarvio-ilmastaselvityksen-laatimisesta-rakennushankkeelle_30.11.2020.pdf \(mrluudistus.fi\)](#)

²⁶ Häkkinen & Vares (2018). *Rakennusten khk-päästöjen ohjauksen vaikutusten arviointi*. VTT Technology 324.

Luonnonvarojen kestävä käytön näkökulmasta rakennusten vähähiilisyysellä voi olla merkitystä rakennusmateriaalien kulutusta hillitsevästi. Tärkeä erityispiirre on kuitenkin rakennustuotteiden elope-
räinen hiilivarasto. Asetuksen säännökset tukevat sitä, että rakennusten hiilivarastot ilmoitettaisiin jokaisen rakennusluvan yhteydessä. Tätä kautta syntyisi parempi käsitys rakennuskantaan varastoituvan hiilen määrästä.

Asetuksessa kiinnitetään huomiota eri elinkaaren vaiheiden ja toimintojen päästöihin ja syntymekanismiin. Tietoisuuden lisääntymisen eri vaiheita ja toimintoja, kuten rakennustuotteiden valmistuksen, kuljetuksen, työmaatoimintojen sekä rakennus- ja purkumateriaalien päästöistä sekä päästöjen vähentämisen potentiaalista edesauttaa päästöjen vähenemistä. Lisäksi rakennus- ja purkumateriaalin loppusijoittamisen huomioiminen osana ilmastaselvitystä tuo näkyväksi rakentamisen prosessien eri vaiheissa syntyvän jätteen ja näiden päästöt sekä kannustaisi ohjaamaan näitä päästöjä vähentävästi.

Asetus ohjaisi kiinnittämään huomiota laajamittaisista korjauksista syntyviin päästöihin, millä olisi vaikutusta korjaustoimintojen ja suunnittelun kehittymiseen nykyistä vähäpäästöisimmiksi sekä käytönai-
kaisen energiakulutuksen aikaisten päästöjen vähenemiseen.

Hiilikädenjäljen arvioiminen ohjaisi tarkastelemaan materiaalien hyödyntämismahdollisuuksia, mikä tukisi materiaalivirtojen ohjautumista kiertoon elinkaaren lopussa.

Vaikka asetusehdotuksella ei katsota olevan huomattavia taloudellisia vaikutuksia yrityksiin, voi rakennuksen vähähiilisyys arviointimenetelmä ja ilmastaselvitys kuitenkin tuoda kilpailuetua kotimaisilla ja eurooppalaisilla markkinoilla. Ainakin arviointimenetelmää etunojassa pilotoineet ja käyttäneet yritykset esittämänsä palautteen perusteella kokivat, että ovat saaneet imagohyötyä arviointimenetelmän käyttämisestä.

4.3 Muut vaikutukset

Varmistetaan luotettava ja yhdenmukainen rakennuksen vähähiilisyys arviointi.

Pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan tulisi jatkossa hallita ilmastaselvityksen edellyttämät osaamisalueet, mikä edellyttäisi osaamisen päivittämistä uusien teemojen osalta pääosalle toimijoista. Osaamisen päivittämisen lisäksi suunnittelijoiden olisi joiltakin osin otettava käyttöön suunnitteluohjelmistojensa ne ominaisuudet, jotka tukevat vähähiilisyys arviointia tai mahdollisesti hankittava uusia ohjelmistoja. Myös suunnittelijoiden rooleihin, työnjakoon ja sopimukseen voisi tulla kehitystarpeita.

Rakennustöiden vastaavan työnjohtajan tai muun ammattilaisen vastuulle tulisi merkinnän tekeminen rakennustyön tarkastusasiakirjan yhteenveto-osaan siitä, että rakennustyö vastaa ilmastaselvityksessä esitettyä. Tämä tarkoittaisi sitä, että rakennustöiden aikana tulisi seurata töiden edetessä tehtävien muutosten ja ratkaisujen vaikutusta rakennuksen hiilijalanjälkeen ja –kädenjälkeen. Tämä edellyttäisi uusien toimintatapojen omaksumista ja vahvaa yhteistyötä suunnittelijoiden ja rakennustyön toteutuksesta vastaavan tahon kesken.

Asetuksella ei ole sukupuolivaikutuksia.

5 Asian valmistelu

Asetusehdotus on valmisteltu ympäristöministeriön virkatyönä.

Rakennusten ja rakentamisen ilmastovaikutusten ohjausvalmistelua on tehty pitkään 2010-luvulla. Vuonna 2010 valmisteltiin kansallinen toimintaohjelma rakennetun ympäristön energiankäytön tehostamisesta ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä ympäristöministeriön, Tekesin ja Sitran kesken. Työn pohjalta käynnistettiin ERA17-toimintaohjelma, jolla tähdättiin energiaviisaaseen rakennettuun ympäristöön. ERA17-toimintaohjelma sisälsi 31 eri toimenpidekokonaisuutta, joista yksi oli kiinteistöjen ympäristöjohtamisen luokitusjärjestelmien ja työkalujen kehitys. Tämä toimenpide toteutettiin

Green Building Council Suomen toimesta ympäristöministeriön osallistuessa työryhmän työskentelyyn. Tuloksena syntyi ensimmäinen suomenkielinen ohjeistus rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen laskentaan.

ERA17-ohjelman rinnalla ympäristöministeriö teetti vuonna 2013 selvityksen rakennusmateriaalien ympäristövaikutuksista. Vuonna 2016 käynnistettiin työ vähähiilisen rakentamisen säädösohjauksen kehittämiseksi. Tuolloin tutkittiin erilaisia keinoja ohjata rakennuksen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjä. Toimivimmaksi keinoksi tunnistettiin rakennustyyppikohtaisiin päästörajoihin perustuva säädösohjaus. Tältä pohjalta ympäristöministeriössä valmisteltiin vähähiilisen rakentamisen tiekartta. Tiekartta jakautui useisiin toimenpiteisiin, joilla selvitettiin mm. rakennuskannan päästöjä ja hiilivarastoja, vähähiilisen rakentamisen taloudellisia ohjauskeinoja sekä tietotarpeita ja tietomallintamisen mahdollisuuksia. Osana vähähiilisen rakentamisen tiekarttaa ympäristöministeriö kehitti vähähiilisen julkisen rakentamisen hankintakriteerit, jotka julkaistiin 2017.

Vähähiilisen rakentamisen tiekartan osana ympäristöministeriö kehitti yhdessä toimialan, tutkijoiden ja elinkaariarvioinnin ammattilaisten kanssa ehdotuksen suomalaiseksi menetelmäksi rakennusten vähähiilisyyden arviointiin. Menetelmän luonnos julkaistiin lausuntokierrokselle 2018 ja sitä testattiin yhdessä toimialan kanssa rakennushankkeissa.

Samanaikaisesti ympäristöministeriön arviointimenetelmän koekäytön kanssa aloitettiin tiivis yhteistyö Euroopan komission kanssa. Komissio julkaisi vuonna 2018 luonnoksen yhteiseksi eurooppalaiseksi menetelmäksi, jolla voitaisiin arvioida rakennusten vähähiilisyyttä ja kestäväää kehitystä. Ympäristöministeriö käynnisti Suomessa EU:n laajimman testaushankkeen, jossa tätä Level(s)-menetelmää testattiin. Level(s)-menetelmän testaamisen rinnalla aloitettiin aktiivinen yhteistyö muiden pohjoismaiden kanssa vähähiilisen rakentamisen menetelmien yhteensovittamiseksi ja harmonisoinniksi.

Vuonna 2019 ympäristöministeriö julkaisi päivitetyn luonnoksen rakennusten vähähiilisyyden arviointiin²⁷. Se pohjautui vuonna 2018 julkaistun ensimmäistä arviointimenetelmän lausuntokierroksen palautteeseen sekä menetelmä koekäytön, Level(s)-testauksen ja pohjoismaisen yhteistyön tuomiin kokemuksiin. Tätä päivitettyä arviointimenetelmää testattiin vuosina 2019–2020 yli 40 rakennushankkeessa. Testauksen tueksi järjestettiin useita seminaareja sekä maksuton neuvontapalvelu. Koekäyttövaihe päättyi lausuntokierrokseen vuonna 2020. Rakennuksen ilmast selvityksen asetusluonnos laadittiin 2021. Työn pohjana olivat aiempien arviointimenetelmää koskevien lausuntokierrosten kautta saadut palautteet²⁸, muiden pohjoismaisten viranomaisten kanssa tehty vähähiilisen rakentamisen harmonisointityö sekä Euroopan komission kanssa Level(s)-menetelmän kehittämisessä tehty yhteistyö.

Kaikkiaan vähähiilisen rakentamisen tiekartan aikana on pidetty yli 30 ympäristöministeriön järjestämää avointa seminaaria ja työpajaa, esitelty vähähiilistä rakentamista yli 100 eri sidosryhmien järjestämässä tilaisuudessa sekä koordinoitu arviointimenetelmän yhteensovivuutta muiden pohjoismaiden ja EU-maiden kanssa yli 50 kokouksessa. Tämän lisäksi on muodostettu pohjoismaainen viranomaistyöryhmä vähähiilisyyden säädöskohityksen harmonisointia varten. Tilaisuuksia ja koordinaatiota jatketaan edelleen yhteistyössä toimialan ja kansainvälisten kumppanien kanssa.

Lausuntovaiheen jälkeen asetusluonnosta käsitellään saatujen lausuntojen perusteella. Päivitetty asetusluonnos tullaan lähettämään vuonna 2021 myös Euroopan komissiolle direktiivissä (EU) 2015/1535 edellytettävään teknisten määräysten ilmoitusmenettelyyn (tekninen notifiikaatio, ilmoitusmenettelyn numero x). Menettelyn tavoitteena on ennakoida ja ehkäistä EU:n sisämarkkinoiden esteiden kehittymistä

²⁷ Julkaisu saatavilla osoitteessa <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161761>

²⁸ Lisätietona ks. 24.8.2020 päivätty uutinen osoitteessa <https://ym.fi/-/rakennusten-vahahiilisyyden-arviointimenetelma-koetaan-paaosin-selkeaksi-ja-kattavaksi-lausuntoyhteenveto-ja-lausunnot-julkaistu> ”Rakennusten vähähiilisyyden arviointimenetelmä koetaan pääosin selkeäksi ja kattavaksi – [lausuntoyhteenveto](#) ja lausunnot julkaistu”

ja huolehtia siitä, että säädökset ovat yhdenmukaisia EU:n lainsäädännön ja sisämarkkinoiden periaatteiden kanssa. Komissio ja muut jäsenmaat voivat antaa menettelyn aikana lausunnon ilmoitetusta määräyksestä, mikäli ne katsovat, että ehdotuksesta voi aiheutua esteitä tavaroiden vapaalle liikkuvuudelle.

6 Lausunnot

Tämä asetus on saatettu lausunnoille ennen kuin hallituksen esitys kaavoitus- ja rakennuslaiksi. Tarkoituksena on tukea rakennuksen vähähiilisyyttä koskevan kokonaisuuden käsittelyä.

7 Laintarkastus

Asetusehdotusta ehdotetaan tarkistettavaksi oikeusministeriön lainvalmisteluosaston laintarkastusyksikössä.

8 Voimaantulo

Asetus annettaisiin kaavoitus- ja rakentamislain, rakennuksen vähähiilisyyden olennaiseen tekniseen vaatimukseen sisältyvän asetuksenantovaltuutuksen nojalla. Asetus on tarkoitus antaa, kun uusi laki on tullut voimaan. Erityistä huomiota tullaan kiinnittämään asetuksen jalkauttamisen alkuvaiheisiin, ja erityoten mahdollisimman jouhevaan siirtymään.