



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment

# Lausuntoyhteenvedo rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmästä

VN/7786/2020

Matti Kuittinen  
Hille Häkkinen

24.8.2020



## 1. Johdanto

Ympäristöministeriö valmistelee rakennusten elinkaaren vähähiilisyysarvioinnin säädösohjausta. Valmistelua on tehty vuodesta 2016 alkaen. Osana tätä valmistelua on kehitetty Suomen oloihin soveltuva rakennusten vähähiilisyysarviointimenetelmä. Ympäristöministeriö pyysi ajalla 6.5.2020 – 16.6.2020 lausuntoja rakennusten hiilijalanjäljen arviointimenetelmän luonnokseen. Lausuntopyyntö lähetettiin lausuntopalvelu.fi:n kautta. Lausunto saatiin 55 taholta, jotka on luetteloitu tämän yhteenvedon lopussa.

Lausuntopyyntö oli jaettu kahteen osaan. Ensimmäinen osa käsitteli arviointimenetelmää yleisesti. Toinen osa käsitteli teknisiä yksityiskohtia, ja se oli jäsennelty arviointimenetelmän ohjejulkaisun (YM 2019:22) lukujen numeroinnin mukaan. Vastaajien oli mahdollista antaa palautetta molempiin tai vain toiseen osaan.

Vastaajista 31 % oli koekäyttänyt arviointimenetelmää. 56 % oli tutustunut menetelmään lukemalla sen. Vastaajista 31 % edusti teollisuutta, 22 % järjestöjä, 13 % tutkimusta tai koulutusta, 13 % viranomaisia, 11 % suunnittelua tai konsultointia, 5 % rakennuttajia, 4 % rakennusliikkeitä ja 1 % muita tahoja. Lausuntopyynnössä ei kerätty tietoa vastaajien sukupuolesta, iästä, koulutustaustasta tai paikkakunnasta.

Vastaajille esitettiin joukko arviointimenetelmää koskevia väittämiä ja kysymyksiä, joihin pyydettiin vastauksia (kyllä / ei / en osaa sanoa). Näistä vastauksista on koottu graafiset kuvaajat, joissa on mukana kaikki annetut vastaukset. Tyhjät vastaukset on suodatettu pois. Lisäksi kuhunkin kysymykseen oli mahdollista jättää palautetta avovastauksena. Aineistosta kävi ilmi, että eri vastaajilla oli sanasta sanaan identtisiä avovastauksia. Tältä pohjalta voidaan olettaa, että osa vastauksista on laadittu yhteisesti.

Kaikki lausunnot vastauksineen ovat luettavissa lausuntopalvelu.fi –palvelun kautta.

## 2. Tiivistelmä

*Yleinen palaute* oli pääosin myönteistä. Arviointimenetelmä koettiin selkeäksi (83 %), tarpeeksi kattavaksi (66 %), sekä soveltuvan käytettäväksi rakennuksen suunnitteluvaiheen aikana (73 %). Menetelmän taustalla olevat EN-standardit ja EU:n Level(s) menetelmä saivat vahvan tuen (83 %), samoin tavoite pohjoismaiseen harmonisointiin rakennusten elinkaariarvioinnissa (87 %). Enemmistö vastanneista katsoi menetelmän soveltuvan sekä uudis- että korjausrakentamiseen (57 %), mutta korjauskohteiden arviointia toivottiin edelleen selkeytettävän. Enemmistö oli myös tyytyväinen tiedottamiseen ja viestintään (57 %), vaikka aihepiiriin liittyvän neuvonnan, tiedotuksen ja koulutuksen tarve nousikin vahvasti esille. Arviointimenetelmän ja tulevan säädösohjauksen yhteensovittamisen tarpeet erityisesti energia- ja jätelainsäädännön kanssa nostettiin esiin monessa lausunnossa.

*Yksityiskohtainen palaute* sisälsi paljon teknisiin ja metodologisiin seikkoihin liittyviä kommentteja ja ehdotuksia. Niitä annettiin erityisesti elinkaariarvioinnin rajaukseen, raportoitaviin ympäristöindikaattoreihin, energiaan ja hiilikädenjälkeen liittyen.

Arvioinnin rajausta koskevissa kommentteissa kiinnitettiin huomiota laskentaan sisältyvien rakennusosien kattavuuteen. Osassa vastauksista toivottiin laajempaa tarkastelua ja mm. maaperän,

kasvillisuuden, väliaikaisten työmaatarvikkeiden, korttelin tai laajemman aluekokonaisuuden sisällyttämistä elinkaariarviointiin. Jotkut vastaajat puolestaan kokivat, että arviointi on jo nyt liian laaja suhteessa rakennuslupavaiheessa käytettävissä olevaan tietoon. Osa vastanneista kiinnitti huomiota lisäksi rakennuksen elinkaaren lopulla tapahtuvien ympäristövaikutusten arvioinnin epävarmuuksiin.

Arvioitavien ympäristöindikaattorien oheen ehdotettiin muutamissa kommentteissa sisällytettäväksi rakennuksen laadullisia ominaisuuksia (mm. tekninen kestävyys, muunneltavuus, esteettisyys). Osassa vastauksista ilmaistiin tuki tarkastelun laajentamiselle jatkossa myös muiden ympäristöindikaattorien suuntaan.

Suuri osa vastaajista antoi tukensa sille, että elinkaariarvioinnissa käytetään samaan laskennallisen ostoenergian määrää kuin energiaselvitystä laadittaessa. Osa vastanneista toivoi kuitenkin mahdollisuutta laskea energian kulutusta tarkemmin. Osa toivoi lisäksi, että energian päästöjen laskennassa voitaisiin käyttää ensisijaisesti paikallisten energiayhtiöiden päästökertoimia kansallisten vakiokerrointen sijaan. Energian päästöjen laskuun tulevana vuosikymmeninä Suomessa kiinnitettiin huomiota. Osa vastaajista koki, että arviointimenetelmä laskentatapa aliarvioi energian päästöjen laskun. Osa puolestaan koki, että energian päästöjen lasku on yliarvioitua. Energian poisrajaamista kokonaan elinkaariarvioinnista ehdotettiin myös muutamassa kommentissa.

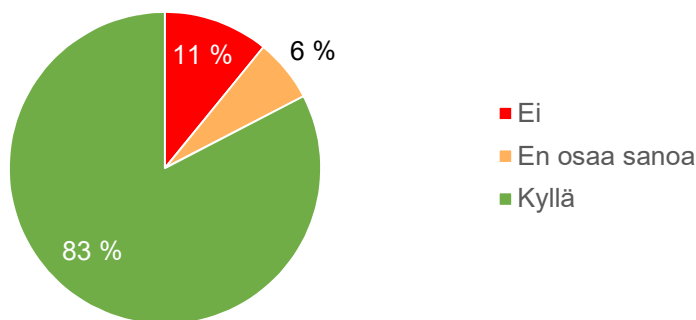
Hiilikädenjäljen sisällyttäminen arviointiin keräsi osalta vastaajista kiitosta ja osalta kritiikkiä. Kehitysehdotuksina esitettiin kädenjäljen arvioinnin laajuuden muuttamista (mm. kasvillisuuden ja maaperän hiilinielut sekä purettavien materiaalien kierrätyksen nettohyötyjen arvioinnin tekniset yksityiskohdat). Kädenjälki-termiä ehdotettiin harkittavaksi uudelleen.

Lausuntoyhteenvedon luvussa 3 on esitetty yleisen palautteen vastaukset tilastoituna. Luvussa 4 esitetään yksityiskohtaisen palautteen tulokset.

### 3. Yleinen palaute

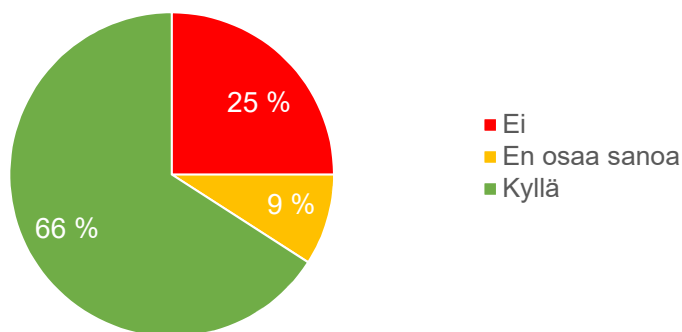
Seuraavassa esitetään menetelmän yleistä osaa koskeva palaute lausuntopyyntöön kysymysten mukaisessa järjestyksessä.

*Onko arviointimenetelmä kuvattu selkeästi ja ymmärrettävästi?*



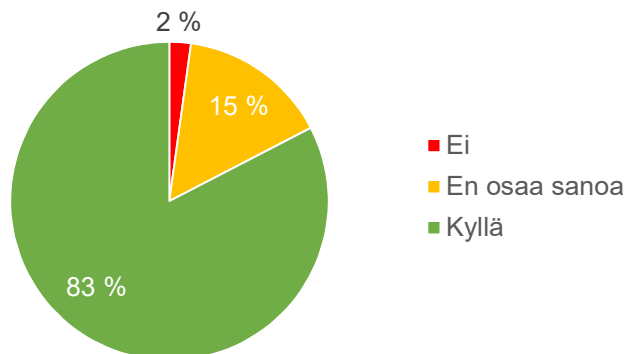
Valtaosa (83 %) vastaajista koki menetelmän selkeäksi. Avovastauksissa kiitettiin havainnollisuutta ja yksiselitteisyyttä. Osa vastaajista esitti kehittämistoiveina tarkennustarpeita arvioinnin teknisiin yksityiskohtiin ja muutama vastaaja kritisoi menetelmää liian yksinkertaistetuksi.

*Onko arviointimenetelmä mielestäsi tarpeeksi kattava, jotta se osaltaan tukee hiilineutraaliuden saavuttamista Suomessa?*



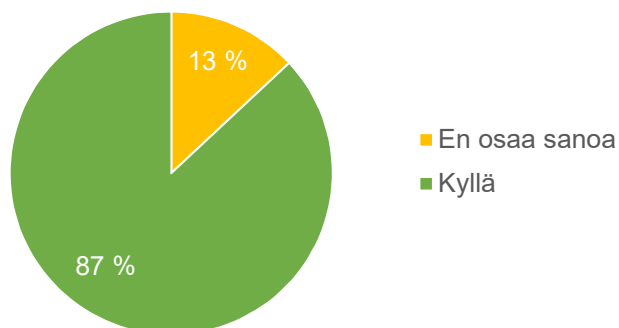
Valtaosan (66 %) mielestä menetelmä tukisi hiilineutraaliuden saavuttamista. Avovastauksissa esitettiin kehittämistarpeita, jotka kohdistuivat menetelmän teknisiin yksityiskohtiin (mm. arviointijakson pituus, korjausrakentamisen arviointi, energian kulutuksen arviointi, raportointi, tarkastelun rajaus jne.). Kielteisesti vastanneiden antamissa avovastauksissa toivottiin mahdollisuutta nostaa rakennuksen hiilijalanjälkeä paremman laadun tavoittelemiseksi, tilojen käyttöasteen huomioimista hiilijalanjäljen tuloksen jakajana sekä tarkastelun laajentamista rakennuksen tontin ulkopuolelle.

Ovatko käytetyt EN-standardit ja EU:n Level(s)-menetelmä hyvä pohja kansalliselle arviointimenetelmälle?



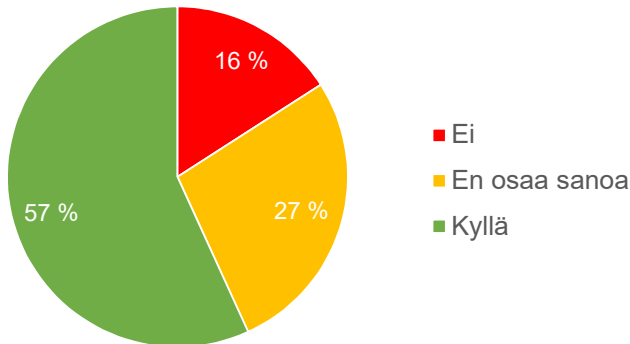
Vastaajat antoivat vahvan tukensa arviointimenetelmän metodologiselle pohjalle: 83 % mukaan käytetyt EN-standardit ja EU:n Level(s)-menetelmä soveltuvat kansallisen arviointimenetelmän pohjaksi. Avovastauksissa esitettiin, ettei lausunnolla ollut arviointimenetelmä noudattaisi kaikilta osin EN-standardien teknisiä yksityiskohtia. Toisaalta esitettiin kritiikkiä standardien itseisarvoista käyttämistä kohtaan ja korostettiin kansallisten erityispiirteiden huomioimista.

Pohjoismaat tavoittelevat harmonisointia rakennusten vähähiilisyiden arviointimenetelmissä. Kannatanko tätä tavoitetta?



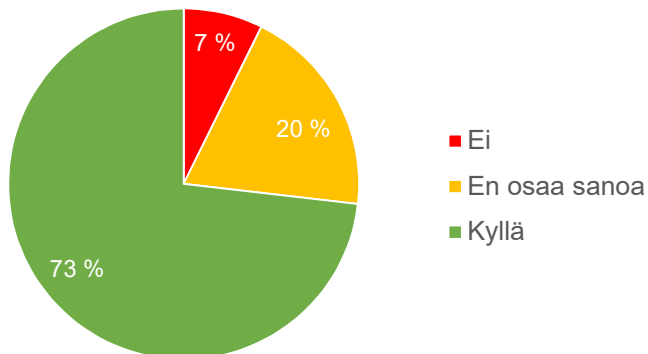
Pohjoismainen harmonisointi sai laajan tuen. Vastaajista 87 % kannatti sitä eikä tavoitetta vastustanut kukaan. Avovastauksissa esitettiin, että pohjoismaisen harmonisoinnin sijaan tulisi tavoitella eurooppalaista harmonisointia. Toisaalta pyydettiin, että tarpeita tarkasteltaisiin ensisijaisesti kansallisista olosuhteista ja pyrittäisiin aina parhaimmin toimivaan järjestelmään.

*Soveltuuko menetelmä mielestäsi sekä uudisrakennuksille että korjauskohteille?*



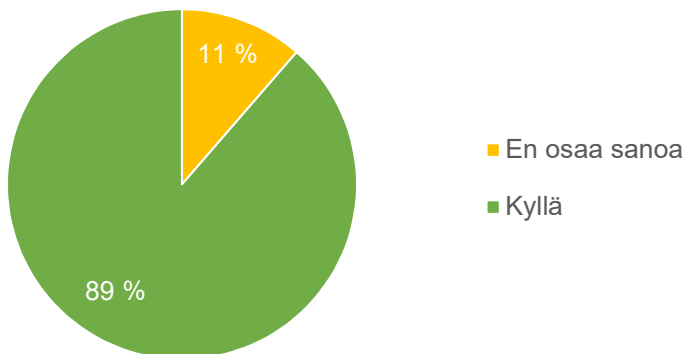
Yli puolet vastaajista (57 %) koki, että menetelmä soveltuu sekä uudisrakennusten että korjauskohteiden vähähiilisyden arviointiin. Avovastauksissa toivottiin menetelmän selkeyttämistä korjausrakentamisen suhteen ja korjauskohteiden moninaisuuden parempaa huomioimista. Osasta avovastauksien sisältöä muodostui käsitys, että vastaajat olisivat käsittäneet menetelmällä tehtävän myös korjattavien rakennuksen aiempien elinkaaren vaiheiden arviointia retrospektiivisesti. Lausunnolla oleva arviointimenetelmää ei kuitenkaan ole tarkoitettu tämänkaltaiseen käyttöön.

*Soveltuuko menetelmä mielestäsi käytettäväksi rakennuksen suunnittelun aikana ennen rakennusluvan hakemista?*



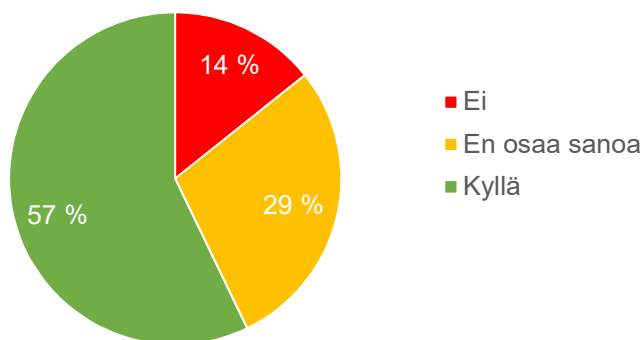
Kolme neljäsosaa vastaajista (73 %) oli sitä mieltä, että arviointimenetelmä soveltuu käytettäväksi suunnitteluvaiheessa ennen rakennusluvan hakemista. Palautteessa kiitettiin menetelmän käytettävyyttä suunnitteluvaiheessa osana hankkeen muiden vaatimusten (mm. kaavamääräykset, toiminnallisuus, kustannukset) täyttämistä. Vastauksissa ehdotettiin hankesuunnitteluvaiheeseen soveltuvan yksinkertaistetun menetelmän kehittämistä sekä kiinnitettiin huomiota suunnitteluvaiheessa koottavan määräluettelon tarkkuushaasteisiin. Kritiikkiä esitettiin sitä kohtaan, miten hyvin arviointimenetelmä soveltuu erilaisten rakennuspaikkojen olosuhteiden huomioimiseen suunnitteluvaiheessa.

*Onko taulukkoarvojen käyttö sopiva keino arvioinnin helpottamiseksi?*



Vahva enemmistö palautetta antaneista (89 %) kannatti taulukkoarvojen käyttöä vähähiilisuuden arvioinnin helpottamiseksi. Avovastauksissa todettiin taulukkoarvojen tarve niille rakennusosille tai elinkaaren vaiheille, jotka ovat vähemmän merkittäviä rakennuksen kokonaisuuden kannalta. Palauutteessa ehdotettiin luotavaksi kannusteita arvioinnin tarkentamiseksi rakennushankkeen valmistumisen yhteydessä. Taulukkoarvojen edustavuuteen ja ”konservatiivisuuteen” kiinnitettiin huomiota. Taulukkoarvojen ja spesifimmän tiedon välistä riippuvuutta pyydettiin avattavaksi ja selvitetäväksi.

*Onko vähähiilisestä rakentamisesta ollut tarjolla tarpeeksi tietoa ja neuvontaa ympäristöministeriöstä?*



Vaikka selvästi yli puolet (57 %) vastaajista oli tyytyväisiä tiedotuksen ja neuvonnan määrään, esitettiin palauhteessa myös toiveita viestinnän jatkamiselle ja laajentamiselle. Kunnille ja rakennusvalvonnoille ehdotettiin järjestettäväksi kohdennettuja koulutuksia. Tiedotusta ehdotettiin myös ulotettavaksi kansalaisiin saakka. Kriittisissä kommentteissa toivottiin tehtäväksi lisää vaikutusarvioita sekä pyydettiin lisää keskustelua arviointimenetelmään liittyvistä epävarmuuksista ja vastuukysymyksistä. Ministeriön seminaareja sekä Green Building Councilin webinaareja ja neuvontapalvelua kiitettiin.

Muissa arviointimenetelmää koskevissa yleisissä kommentteissa kiinnitettiin huomiota mm. seuraaviin seikkoihin:

- Energiatehokkuuden ja vähähiilisuuden ohjauksen rajapinnat, synergiat ja päällekkäisyyden välttäminen

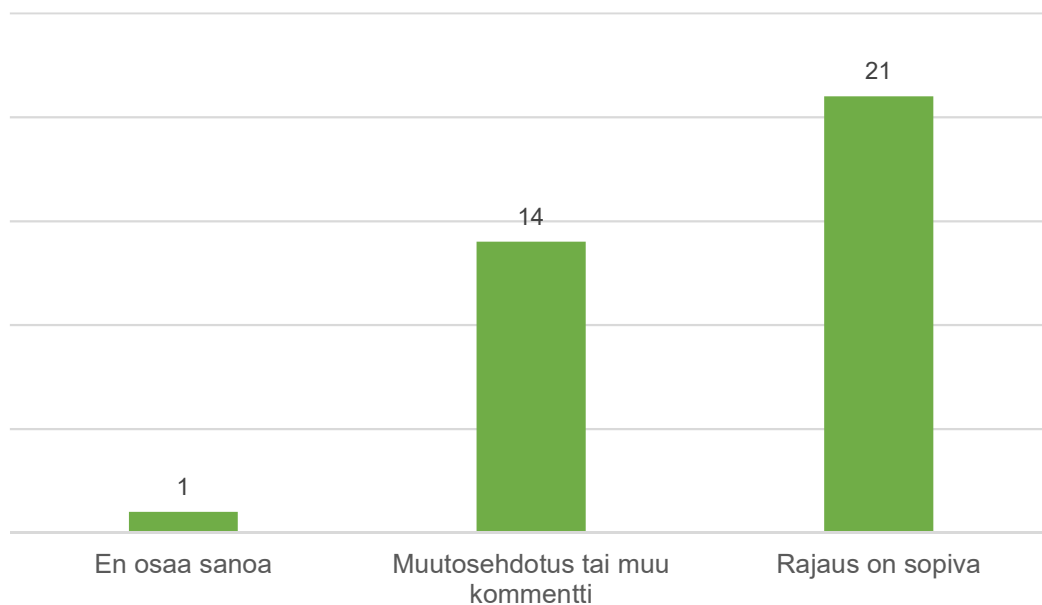
- Arvioinnin osaamis-, aika- ja resurssitarpeet
- Arviointityökalujen kehitys
- Koulutusmateriaalien tarve
- Rakennusten laatu- ja käyttöikäongelmat
- Historiallisia rakennuksia koskevan tiedon haasteet ja epävarmuudet

## 4. Yksityiskohtainen palaute

Yleisen palautteen lisäksi pyydettiin lausuntoja arviointimenetelmän ohjejulkaisun kuhunkin lukuun ja liitteeseen erikseen. Tässä palautteessa oli mahdollista esittää hyvin tarkkoja teknisiä kommentteja tai kehitystoiveita. Yksityiskohtaista palautetta antoi 50 vastaajaa (91 % vastaajista).

### 4.1. Materiaalien hiilijalanjälki

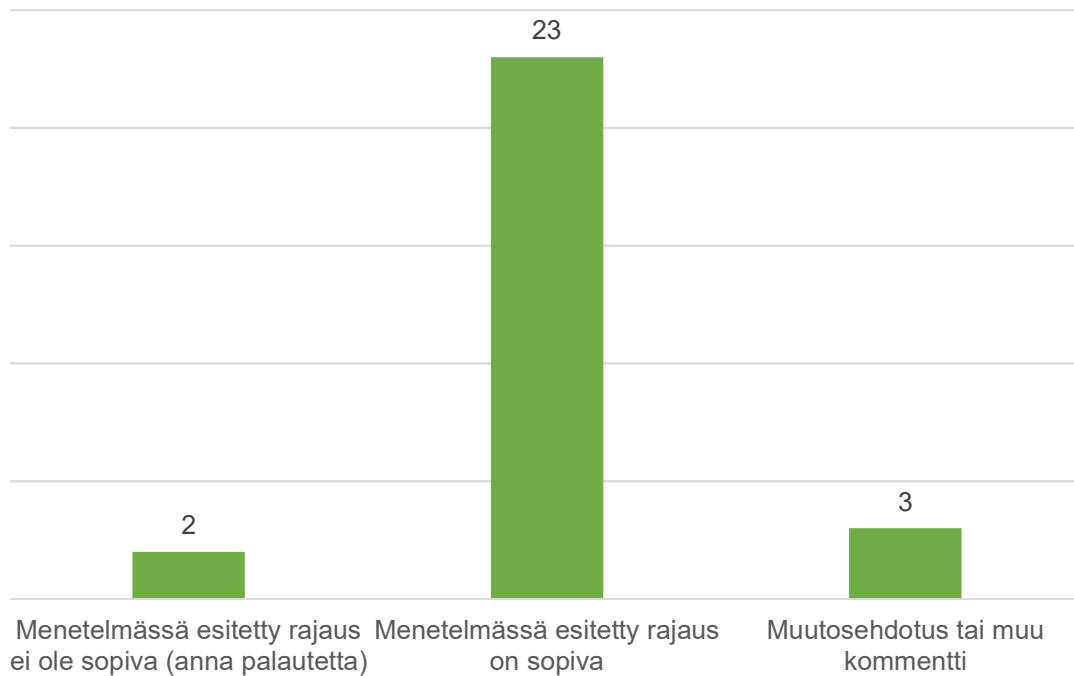
*Onko arvioinnin sisällön rajausta sopiva? (n=36)*



Suurin osa vastaajista piti arvioinnin sisällön rajausta sopivana. Muutosehdotuksissa esitettiin toiveita erilaisten pysäköintiratkaisujen arvioinnin tarkentamiseen, työmaalla mahdollisesti syntyvän hukan harkintaan sekä talotekniikkaosien rajaukseen. Kiintokalusteiden ja pintamateriaalien sisällyttämistä arviointiin pyydettiin harkitsemaan.

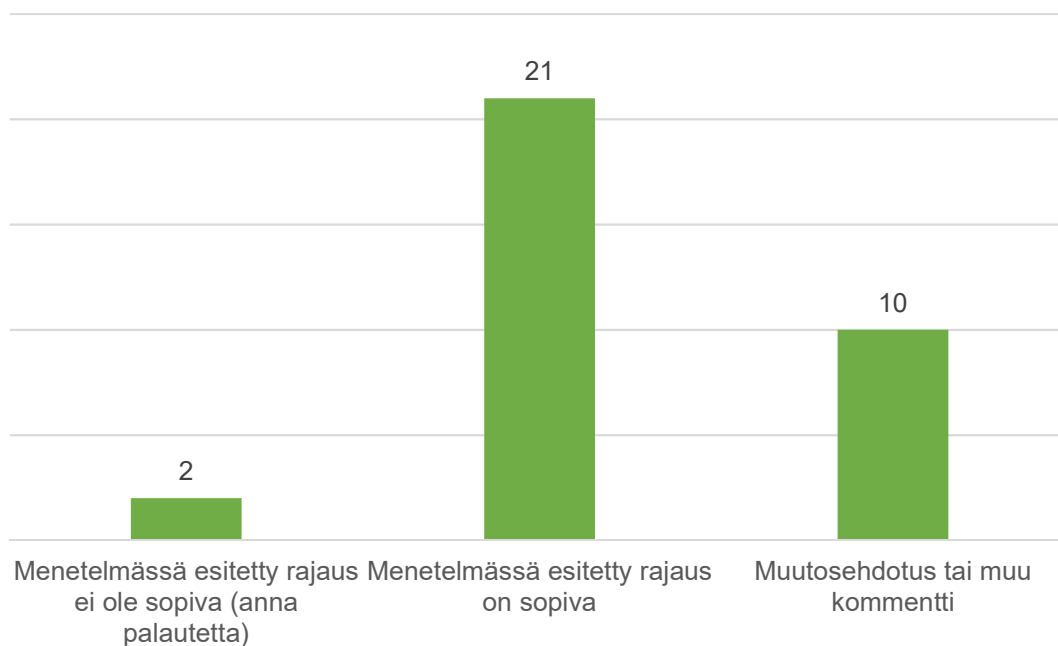


### Määrälaskenta korjaushankkeissa (n=28)



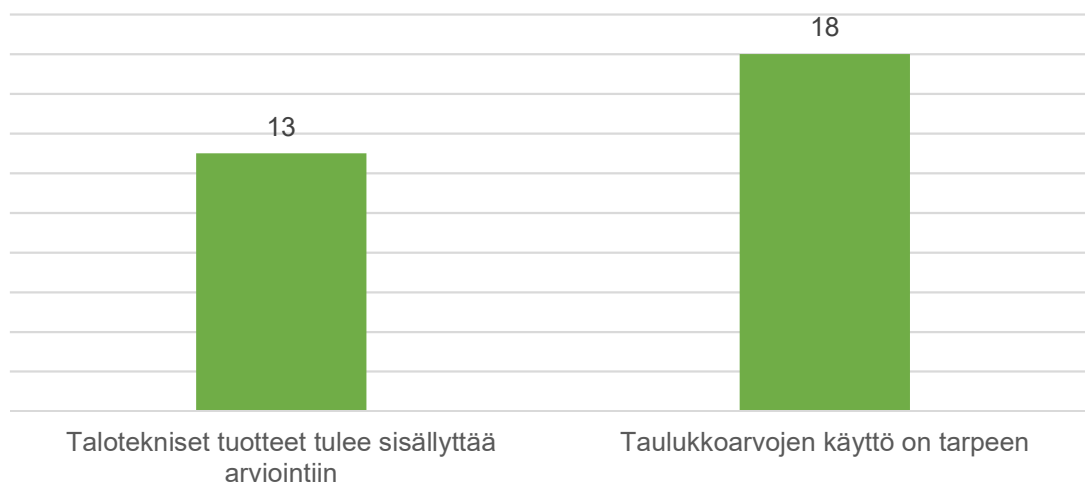
Selvä enemmistö koki menetelmän soveltuvaksi korjaushankkeisiin. Avovastauksissa ehdotettiin eri korjausmenetelmien hiilijalanjäljen huomioimista. Kritiikkiä esitettiin arviointimenetelmän soveltuvuudesta vanhoihin rakennuskohteisiin.

### Tuotteiden uudelleenkäyttö (n=33)



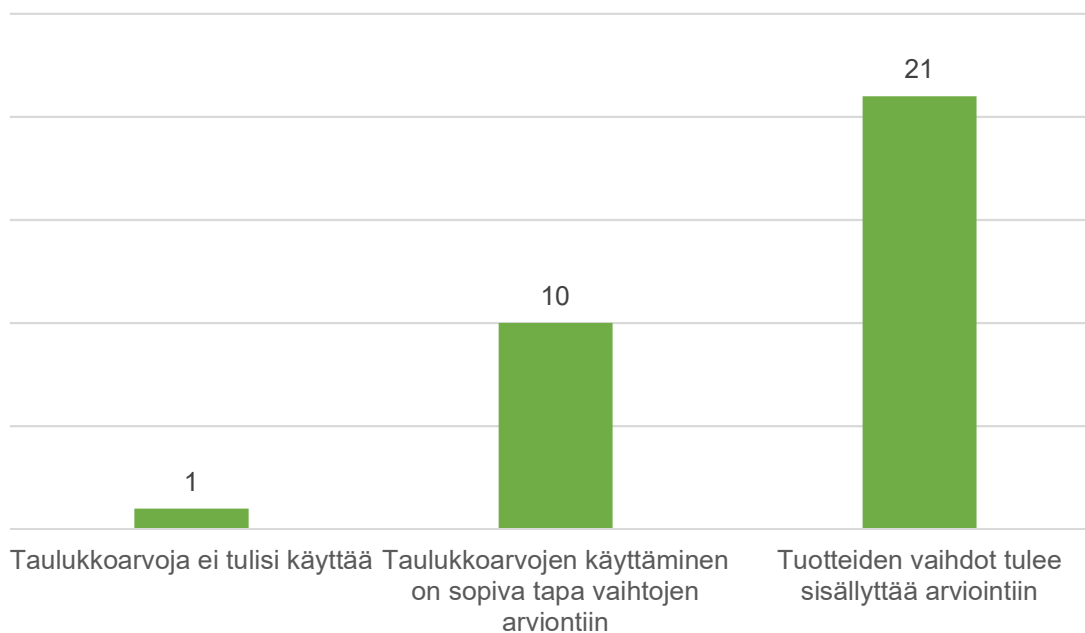
Enemmistö palautteen antajista koki tuotteiden uudelleenkäyttöä koskevan rajauksen toimivaksi. Uudelleenkäytön valmistelun vaikutuksia vähähiilisyteen ehdotettiin huomioitavaksi. Kriittisissä kommentteissa kiinnitettiin huomiota siihen, että uudelleenkäyttö voi olla teoreettista.

#### **Talotekniikkatuotteiden taulukkoarvot (n=31)**



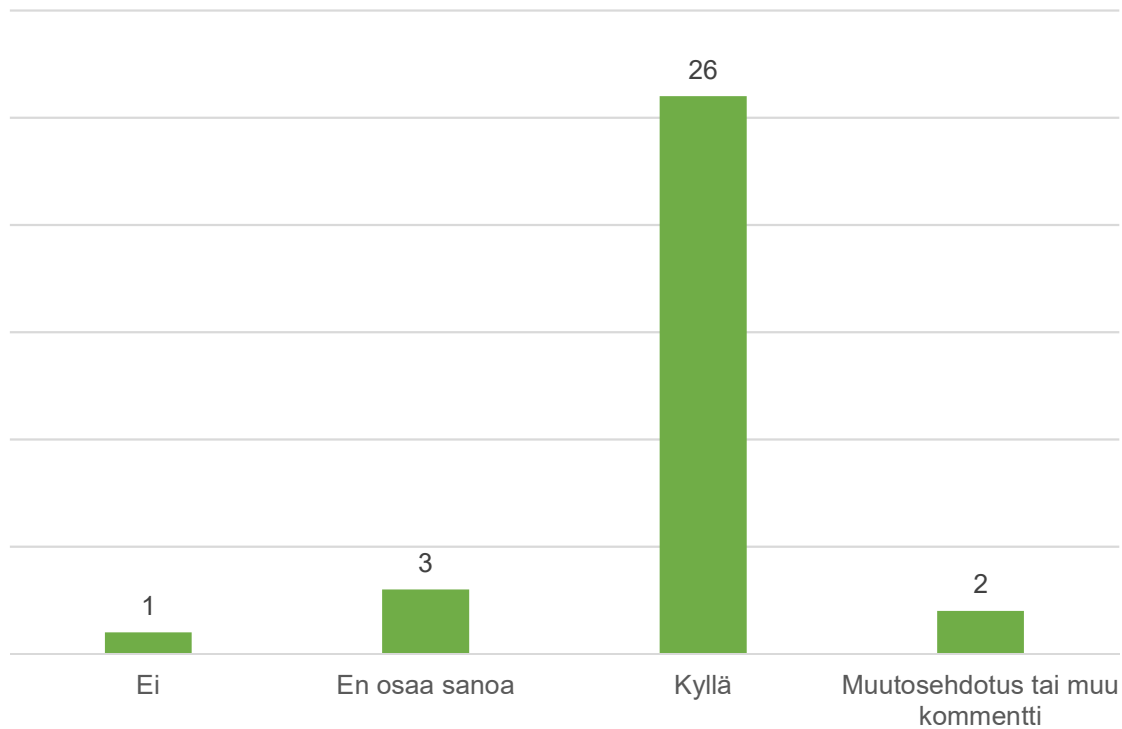
Taloteknisten tuotteiden rajaamista pois arvioinnista ei kannattanut yksikään lausunnonantaja. Palautteessa kiinnitettiin huomiota siihen, että suunnitteluvaiheessa tiedot talotekniikan materiaaleista voivat olla vielä hyvin vajavaisia. Tästä syystä suuri osa tuki taulukkoarvojen käyttöä arvioinnissa.

#### **Vaihtojen arviointi (n=32)**



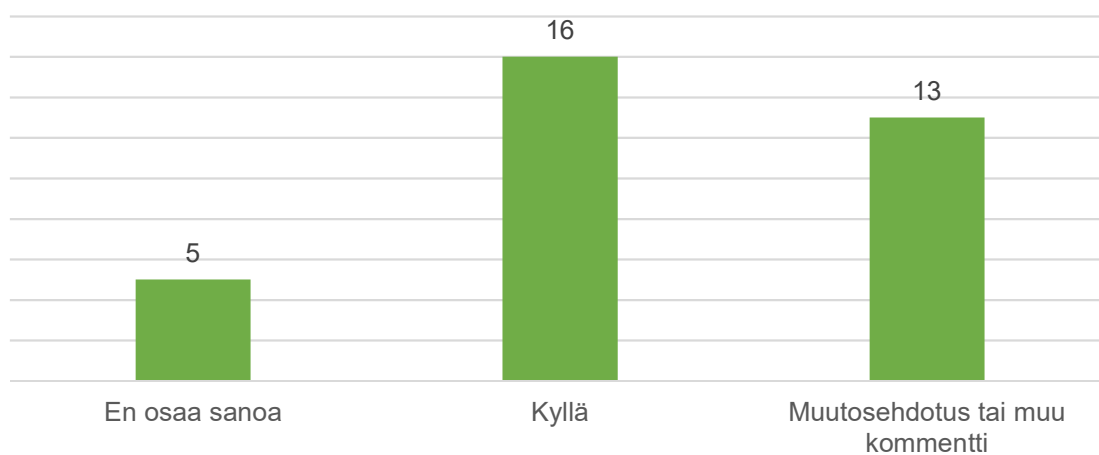
Vaihtojen arvioinnin sisällyttäminen arviointimenetelmään sai vahvan kannatuksen. Taulukkoarvojen käyttöä arvioinnin helpottamiseksi kannatettiin myös.

***Onko kaava tuotteiden vaihtovälin laskennasta selkeä? (n=32)***



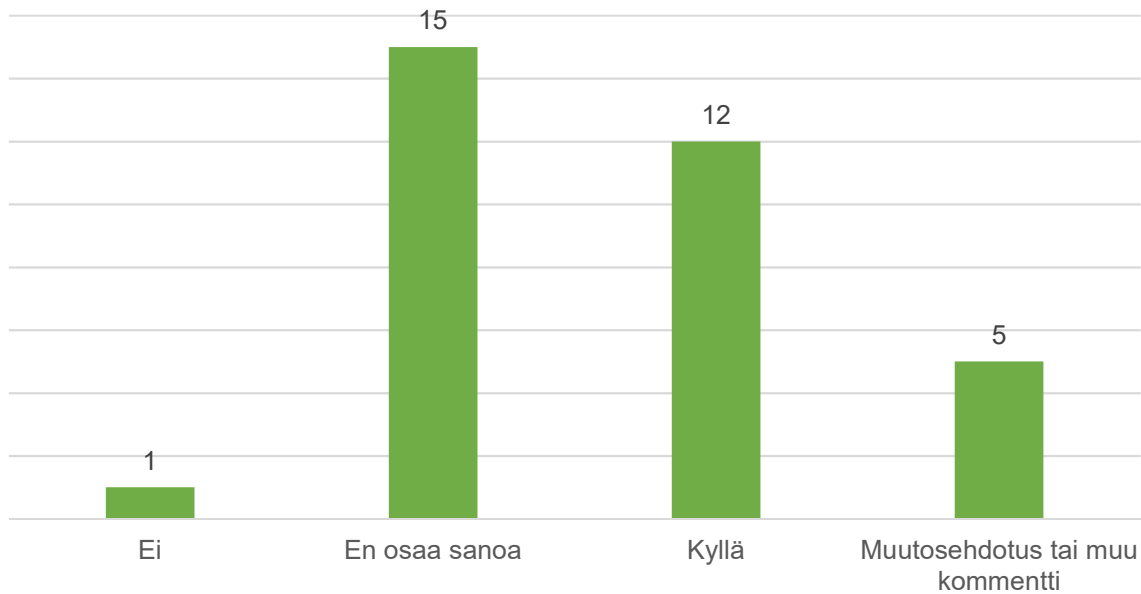
Rakennustuotteiden vaihtovälin laskentakaava koettiin selkeäksi. Lisäksi ehdotettiin, että laskentaa havainnollistettaisiin infografiikan avulla.

***Soveltuvatko taulukkoarvot jätteenkäsittelyn arvioinnin helpottamiseen? (n=34)***



Vaikka enemmistö vastanneista koki jätteenkäsittelyn taulukkoarvot soveltuviksi, esitettiin myös paljon muutosehdotuksia. Niissä kiinnitettiin huomiota tulevaisuutta koskevien skenaarioiden ja nykyhetken jätelainsäädännön väliseen epävarmuuteen.

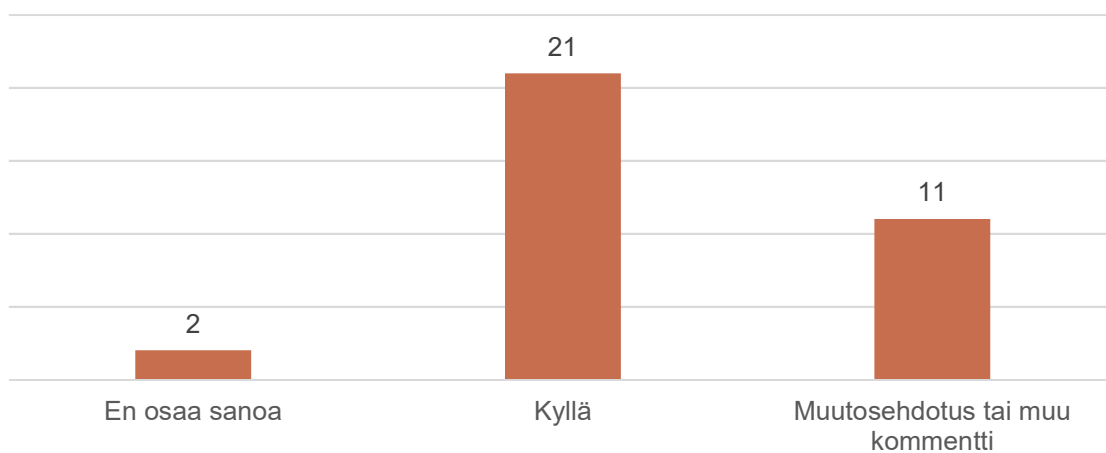
***Onko siirrettävien rakennusten uudelleenkäytön arviointi kuvattu riittävän selkeästi? (n=33)***



Siirrettävien rakennusten uudelleenkäytön arviointi herätti epävarmuutta. Vaikka avovastauksia annettiin niukasti, niissä kiinnitettiin huomiota siirtokelpoisten rakennusten siirrettävyyden epävarmuuteen tulevaisuudessa.

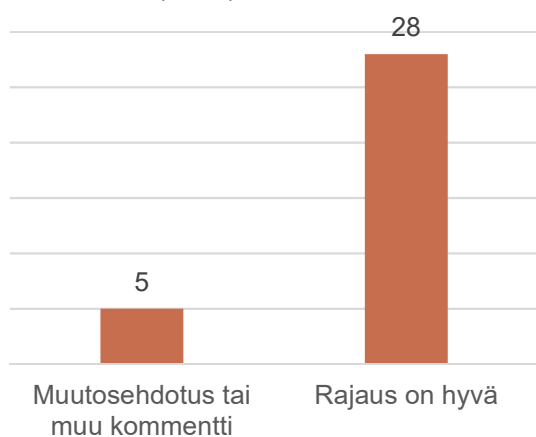
#### **4.2. Kuljetusten ja työmaan hiilijalanjälki**

***Soveltuvatko taulukkoarvot kuljetusten arvioinnin helpottamiseen? (n=34)***

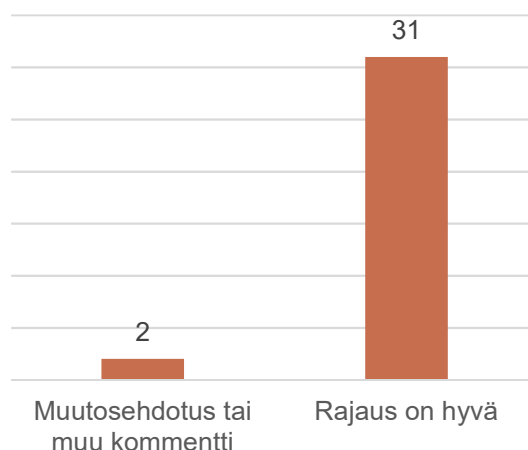


Valtaosa vastanneista kannatti taulukkoarvojen käyttöä kuljetusten arvioinnissa. Niiden koettiin parantavan laskelmien vertailtavuutta, kunhan taulukkoarvot on valittu mahdollisimman edustaviksi. Avovastauksissa pyydettiin tarkennuksia keskimääräisten kuljetusetäisyyksiin ja liikenteen polttoaineiden päästökertoimiin.

***Työkoneiden kuljetus työmaalle ja sieltä pois on rajattu ulos arvioinnista (n=33)***

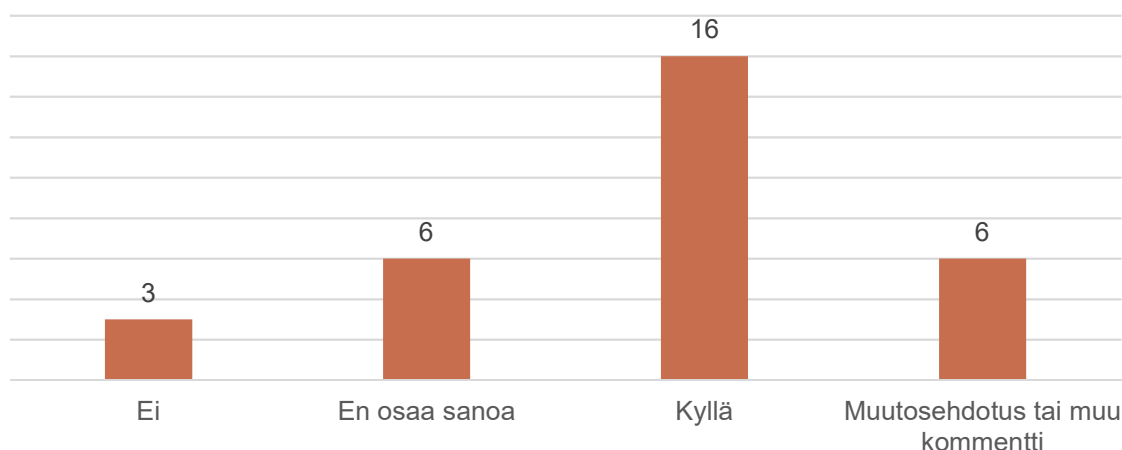


***Työmaan henkilöstöliikenne ei sisälly arviointiin (n=33)***



Enemmistö kannatti rajoja, joissa työkoneiden ja henkilöstön liikenne työmaalle ei sisälly arviointiin. Kommenteissa kiinnitettiin huomiota joidenkin erityisten laitteistojen ja raskaiden työkoneiden kuljetusten ympäristövaikutuksiin sekä maarakentamisen kalustoon.

***Onko elinkaaren lopussa tapahtuvien kuljetusten arviointi kuvattu selkeästi? (n=31)***



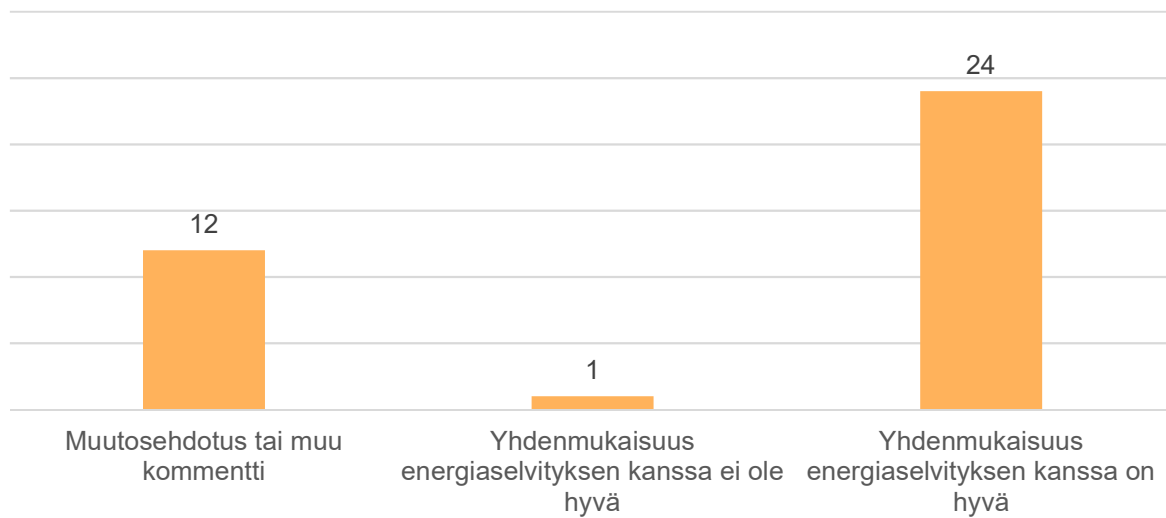
Valtaosa vastanneista oli tyytyväisiä rakennuksen elinkaaren loppua koskevien kuljetusten arviointitapaan. Kommenteissa esitettiin huomioita eri kuljetusmuotojen ja polttoaineiden päästökertoimien tarpeesta. Kritiikkiä esittäneet korostivat rakennuksen elinkaaren lopun skenaarioiden epäluotettavuutta, koska nämä kuljetuksen tapahtuvat kaukana tulevaisuudessa.

Kuljetuksia ja työmaatoimintoja koskevissa muissa kommentteissa esitettiin mm. seuraavia näkemyksiä:

- Suunnittelijoiden on vaikea arvioida kuljetuksia ja työmaatoimintoja, urakoitsijoilla olisi tähän parempi valmius.
- Korjaushankkeissa tulisi tarkemmin määritellä, huomioidaanko jätteiden käsittelyssä aiemmalta elinkaarelta purettavien tuotteiden jätteiden käsittely.

### 4.3. Energian hiilijalanjälki

*Energian hiilijalanjäljen laskenta perustuu energiaselvityksestä saatavaan laskennallisen ostoenergian kulutukseen (n=37)*



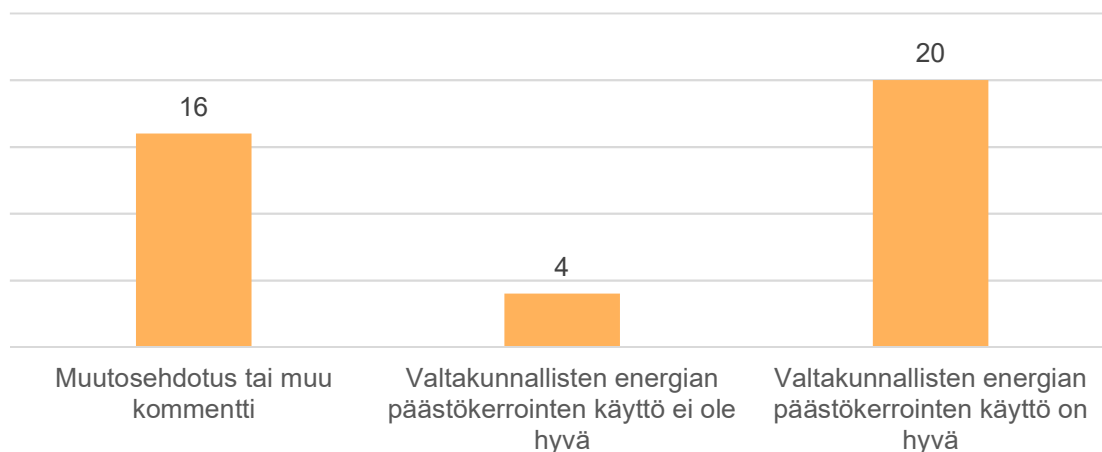
Rakennuksen energian kulutuksen arviointi yhdenmukaisesti energiatodistuksen laadinnan menetelmän kanssa sai valtaosan kannatuksen. Ratkaisun puolesta argumentoitiin mm. työmäärän kohtuullistamisen näkökulmasta. Kehitysehdotuksia esitettiin, laitesähkön rajauksen selkeyttämiseen sekä kulutusprofiilien parempaan huomioimiseen. Ratkaisua kritisoitiin siitä, että energiaselvityksen laskentatapa on liian yksinkertaistettu eikä sen soveltaminen antaisi kannusteita uudenlaisten energiatehokkuutta parantavien ratkaisujen käyttämiseen vähähiilisisä rakennuksissa. Lisäksi vakioitu tapa laskea energiankulutusta ei sisällä kaikkia rakennusten erikoistiloja.

**Energiamuotojen päästökertoimissa otetaan huomioon sähkön ja kaukolämmön hiilijalanjäljen pieneneminen tulevaisuudessa (n=39)**



Enemmistö vastanneista kannatti energian hiilijalanjäljen tulevan pienenemisen huomioimista laskennassa. Asiasta esitettiin kuitenkin runsaasti kommentteja ja kehitysehdotuksia. Kiitosta sai politiikkatoimien huomiointi. Kehitystä toivottiin siihen, että energian päästökertoimissa olisivat mukana kaikki kasvihuonekaasut (ei pelkästään CO<sub>2</sub>) ja että kertoimet ulotettaisiin sisältämään myös energian tuotantoketjun päästöt. Kolmessa avovastauksessa ehdotettiin, että energian päästöjen ei tulisi olettaa muuttuvan lainkaan tulevaisuudessa, vaan että laskenta tulisi tehdä käyttäen arviointihetken päästöjä koko arviointijakson ajan. Toisaalta kritiikkiä esitettiin myös sitä kohtaan, että energian päästökertoimet olisivat edelleen liian suuret ja niiden tulevaisuuden vähenemä liian vaatimaton suhteessa energiasektorin tekemiin sitoumuksiin ja investointisuunnitelmiin.

**Kaukolämmölle ja sähkölle käytetään arvioinnissa samoja päästökertoimia koko maassa (n=40)**



Enemmistö kannatti valtakunnallisten päästökerrointen käyttöä arvioinnissa. Osa ilmaisi myös tukensa menetelmässä esitetylle mahdollisuudelle tehdä rinnakkainen päästölaskelma käyttäen paikallisen energiayhtiön päästökertoimia. Palautteessa esitettiin kuitenkin toistuvasti argumentaatiota paikallisten ja energiayhtiökohtaisten päästökerrointen käytölle. Toisaalta esiteltiin myös perusteita paikallisten

kerrointen käyttö vastaan. Syiksi mainittiin rakennushankkeiden epätasa-arvoisen kohtelu (tulevaan päästöjen raja-arvo-ohjaukseen liittyen) sekä paikallisten energiakerrointen tulevaisuuden päästökertoimiin liittyvän luotettavan arvioinnin haasteet (millä menetelmällä energiayhtiö arvioisi päästöjensä vähentymisen).

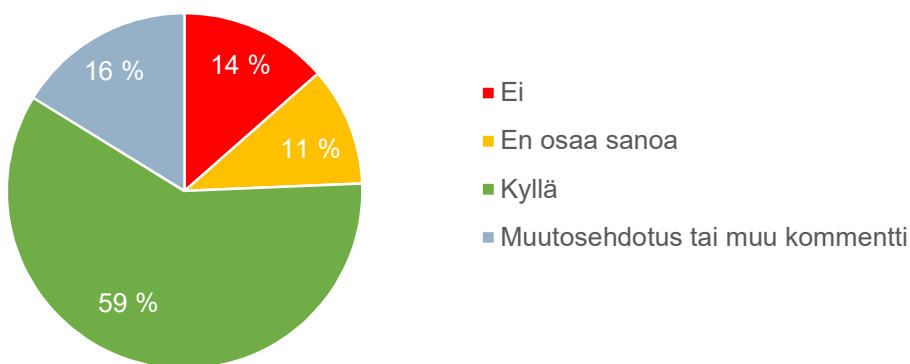
#### ***Muita kommentteja energian päästöistä***

Energian hiilijalanjäljen arviointia koskevissa muissa kommentteissa esitettiin mm. seuraavia näkemyksiä:

- Kansalliset päästötavoitteet on hyvä ottaa huomioon arvioinnissa.
- Energian hiilijalanjäljen arviointi pitäisi kokonaan rajata pois rakennuksen vähähiilisyyden arvioinnista.
- Vuodesta 2050 eteenpäin tehty energian päästökerrointen oletus on liian optimistinen.
- Paikallisen energiantuotannon rooli tulisi paremmin huomioida.

#### **4.4. Hiilikädenjälki**

*Onko hiilikädenjälki määritelty riittävän selkeästi? (n=37)*



Suurin osa vastanneista (59 %) piti hiilikädenjäljen määritelmää riittävän selkeänä. Kädenjäljen sisällyttämistä tuettiin osassa vastauksista, ja osassa sitä kritisoitiin. Kädenjäljen määritelmään vakiintumattomuuteen kiinnitettiin huomioita, samoin kuin käsitteen ja määritelmän puuttumiseen EN-standardeista. Rakennuksen elinkaaren ulkopuolisten nettoilmastohyötyjen laskentaan ehdotettiin laadittavaksi vakioituja skenaarioita.

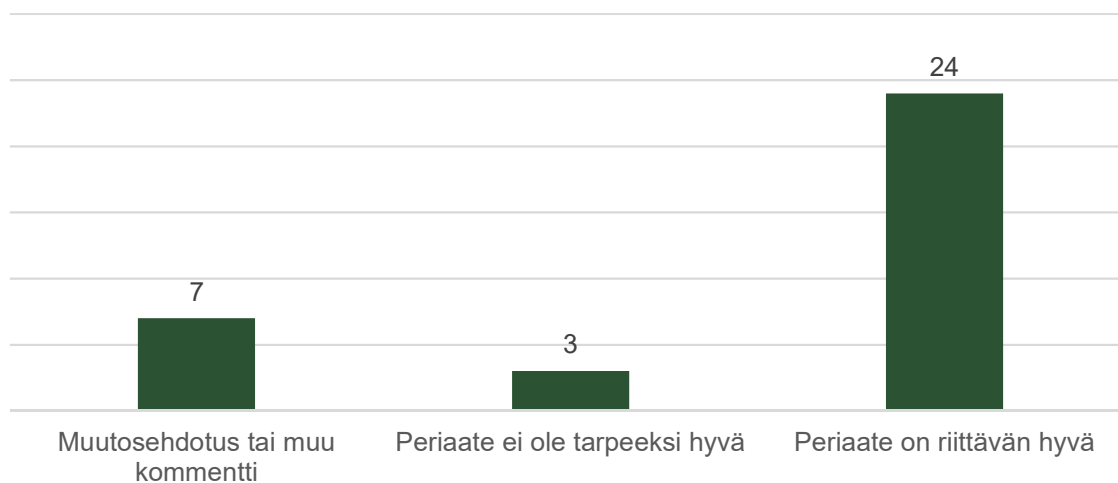


### Hiilikädenjäljen sisällön rajausta (n=33)



Kädenjäljen sisältörajausta ja osatekijöitä pidettiin pääosin sopivana. Muutosehdotuksina esitettiin mm. puutuotteiden hiilivaraston poistamista tai niiden pitkäikäisyyden tarkempaa määrittelyä, sähköautojen latauspisteiden lisäämistä määritelmään, kasvillisuuden ja maaperän hiilinielujen sisällyttämistä arviointiin sekä kehittyvien teknisten hiilenpoistomenetelmien (esim. CCS) huomioimista.

### Hiilikädenjälkeä ei vähennetä hiilijalanjäljestä (n=34)



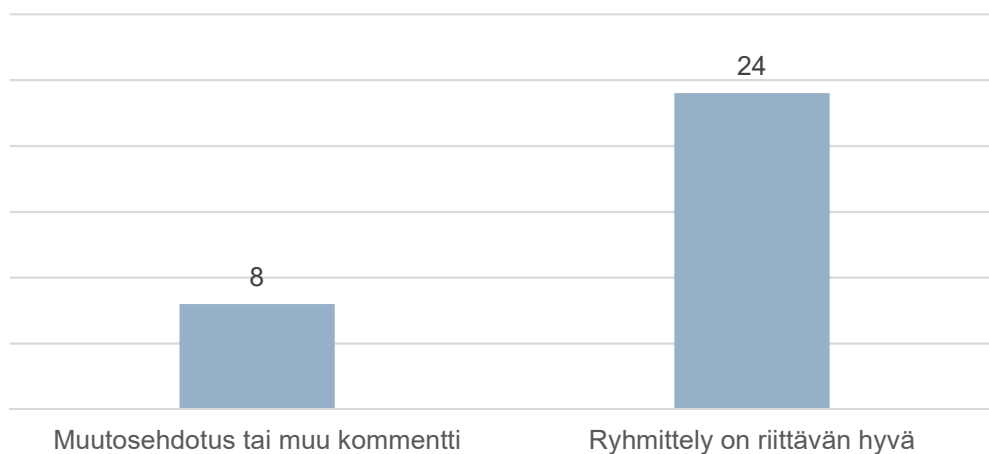
Vastaajat antoivat vahvan tuen periaatteelle, ettei potentiaalisia päästövähennyksiä (kädenjälki) vähennetä päästöistä (jalanjälki). Tätä perusteltiin mm. kaksoislaskennan välttämiseksi sekä EN-standardien mukaisuudella. Muutamissa avovastauksissa toivottiin kuitenkin taselaskennan kaltaista lähestymistä, jossa tarkasteltaisiin päästöjen ja vähenemien suhdetta toisiinsa esimerkiksi rinnakkaisena arviointituloksena.

### **Muita kommentteja hiilikädenjäljestä**

- Eloperäisen hiilivaraston kestävyyskriteeristöön ja systeeminlaajuisten nettoilmastohyötyjen kriittiseen arviointiin kiinnitettiin huomiota. Eloperäinen hiili ehdotettiin ilmoitettavaksi pelkkänä hiilenä, eikä muunnettuna hiilidioksidiksi.
- Sementtipohjaisten tuotteiden karbonatisoitumisen epävarmuuksiin kiinnitettiin huomiota ja ehdotettiin vakioskenaarioita tämän arviointiin.
- Hiilikädenjälkeen toivottiin lisää osatekijöitä. Näistä mainittiin kasvillisuuden ja maaperän ilmastohyödyt, rakennuksen muuntojoustavuus, pitkä käyttöikä ja sisäilman laatu.
- Moduulin D (uudelleenikäytön ja kierrätyksen nettohyödyt) ilmastovaikutuksia ehdotettiin siirrettäväksi osaksi hiilijalanjäljen laskentaa.
- Hiilikädenjälki ehdotettiin esitettäväksi elinkaaren eri vaiheissa, kuten hiilijalanjälkikin esitetään.

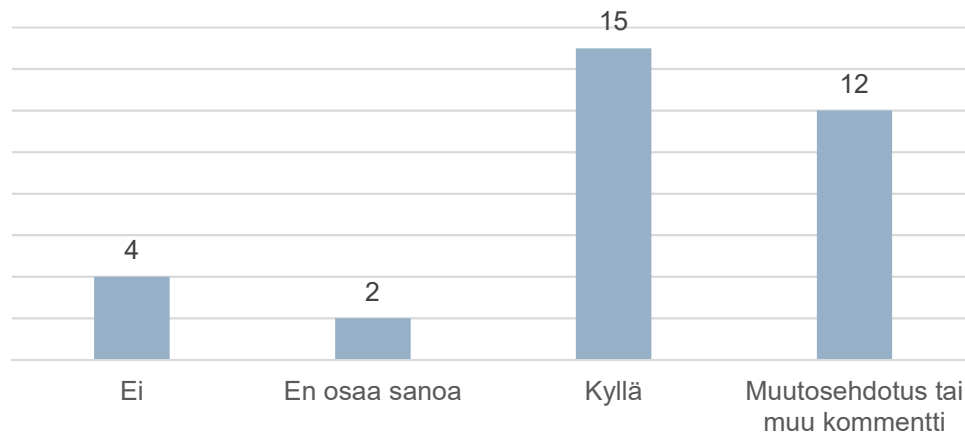
### **4.5. Arviointimenetelmän raportointi**

**Laskentatulokset esitetään kolmena lukuna: ennen käyttöä, käytön aikana ja käytön jälkeen (n=32)**



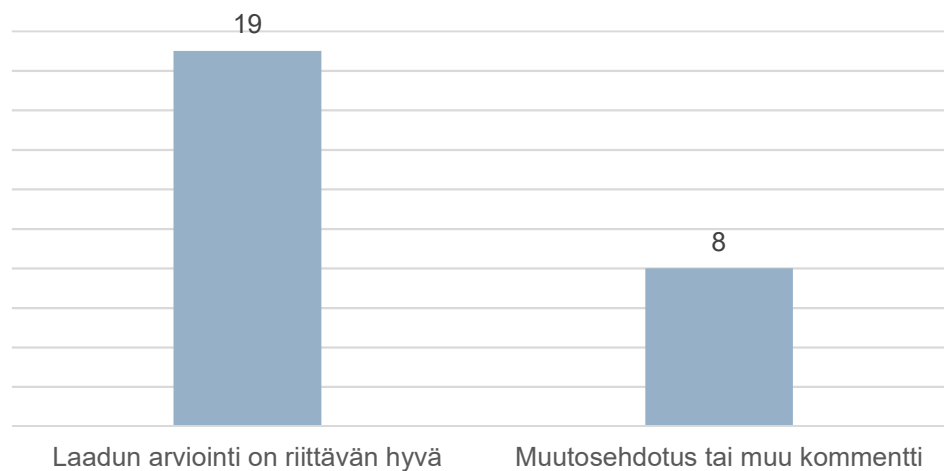
Menetelmässä ehdotettu laskentatulosten jaottelua kannatettiin. Avovastauksissa toivottiin tarkempia erittelyjä elinkaaren eri vaiheisiin, kuten tuotevaiheen (moduulit A1-3) ja rakentamisvaiheen (moduulit A4-5) erottamista toisistaan. Käytön aikaisten päästöjen erottelua toivottiin myös tarkennettavan siten, että moduulit B3, B4 ja B6 esitettäisiin erikseen.

**Rakennuksen elinkaaren ajalta voidaan raportoida vähähiilisyiden lisäksi myös muita ympäristövaikutuksia. Onko tämä tarpeen? (n=33)**



Valtaosa vastanneista kannatti mahdollisuutta esittää hiilijalanjäljen rinnalla myös muita ympäristöindikaattoreita. Kvantitatiivisten indikaattoreiden rinnalle ehdotettiin myös lisättäväksi kvalitatiivisia indikaattoreita (mm. toiminnalliset ominaisuudet, estetiikka, ilmastonmuutokseen sopeutuminen). Myös sosiaalisten vaikutusten kvantitatiivista arviointia ehdotettiin mukaan.

**Laskennassa käytettyjen tietojen laatu voidaan arvioida EU:n Level(s)-menetelmän mukaan (n=27)**



EU:n Level(s)-menetelmän mukainen tietojen laadun arviointi sai valtaosan hyväksynnän. Kriittisiä näkemyksiä esitettiin erityisesti laadun arvioinnin tulokannanvaraisuudesta. Laadun arviointia ehdotettiin kehitettäväksi edelleen.

**Muita kommentteja raportoinnista**

- Kritisoitiin tarkastelujakson pituutta arvioinnin tulosten jakajana. Ehdotettiin, että kaikissa tapauksissa tulos jaettaisiin saman pituisella tarkastelujaksolla.

- Hiilikädenjälki ehdotettiin esitettäväksi elinkaaren eri vaiheille: ennen käyttöä, käytön aikana, käytön jälkeen.
- Arvioinnin tekijälle ehdotettiin pätevyysvaatimusta.
- Rakennuksen toiminnallinen vastaavuus toivottiin mukana raportointiin.
- Ehdotettiin yhtenäistä raportointipohjaa.

#### **4.6. Arviointimenetelmän liitteet**

Palautetta oli mahdollista antaa myös arviointimenetelmän liitteitä koskien. Tätä palautetta ei kerätty tilastoitavassa muodossa, vaan pelkästään avovastauksina. Seuraavassa on tiivistelmä liitteitä koskevasta palautteesta.

##### **4.6.1. Liite 1: Arvioitavat rakennusosat ja niitä vastaavat nimikkeet**

Liitteessä sovellettua Talo 2000 –luokittelua kiitettiin osassa palautteesta. Kehitystarpeina mainittiin ulkopuolisten rakenteiden kattavampi arviointi, talotekniikan nimikkeistön selkeyttäminen ja sen kattavuuden harkinta, vähäisiksi katsottujen rakennusosien rajaaminen arvioinnin ulkopuolelle (mm. kiintokalusteet, kaiteet, luukut) sekä liukuportaiden sisällyttäminen mukaan arviointiin. Tuotteiden käyttöikä tietoja pyydettiin tarkennettaviksi.

##### **4.6.2. Liite 2: Taloteknisten järjestelmien päästötietoja**

Talotekniikan sisällyttämistä arviointiin kannatettiin, kuten yksityiskohtaisista kyselytuloksista käy ilmi. Järjestelmätason päästötietoja toivottiin tarkennettavaksi niiden tehon ja saavutettavien vaatimustasojen suhteen (kuten E-luku). Taulukkoarvojen luotettavuuteen ja edustavuuteen pyydettiin kiinnittämään jatkokehityksessä huomiota.

##### **4.6.3. Liite 3: Elinkaaren eri vaiheiden päästöjen taulukkoarvoja**

Kuljetuksia koskien toivottiin jaottelua eri kuljetusetäisyyksille ja kuljetusmuodoille, sekä vakioituja ehdotuksia näitä koskien. Lukujen taustalla olevia laskelmia ja oletuksia toivottiin avattavaksi ja perusteltavaksi jatkokehityksen myötä.

##### **4.6.4. Liite 4: Energiamuotojen päästökertoimet**

Energiamuotojen päästökertoimia kiitettiin siitä, että niiden avulla huomio kiinnittyy paremmin koko elinkaaren päästöihin, eikä energian rooli ylikorostu. Osa vastanneista toivoi kuitenkin, että voimalaitos- tai energiayhtiökohtaisia päästökertoimia voitaisiin käyttää valtakunnallisten päästökertoimien sijaan. Kaukojäähdytyksen ja –lämmön kertoimia ehdotettiin erotettavaksi toisistaan.

Osa vastaajista kiinnitti huomiota siihen, että energiamuotojen primäärienergiakertoimet johtavat erilaiseen optimointiin kuin päästökertoimet. Kolmessa lausunnossa kiinnitettiin huomiota arviointimenetelmän ja EN-standardien eroavaisuuksiin skenaarioiden käytön suhteen.

Päästökertoimia kritisoitiin siitä, että ne ovat liian suuria suhteessa energia-alan vähähiilisyiden sitoumuksiin tai suhteessa alueellisten kaukolämpöyhtiöiden päästöihin. Toisaalta kritiikkiä esitettiin myös sen suhteen, että tulevaisuudessa tapahtuvat päästöjen alentumat ovat epävarmoja, ja tämän arveltiin korostavan liikaa rakennuksen materiaalien vaikutusta vähähiilisyiden osatekijänä.

#### **4.6.5. Liite 5: Arviointikohteen elinkaaren ulkopuolisten ympäristövaikutusten laskentasäännöt**

Ohjeet rakennusosien uudelleenkäytön ja kierrätyksen nettohyötyjen laskennalle koettiin tulkinnanvaraisiksi, teoreettiseksi tai monimutkaisiksi. Esimerkkejä, skenaarioita ja tarkempia ohjeita toivottiin.

#### **4.6.6. Liite 6: Rakennuksen elinkaaren vähähiilisyiden raportoinnin vähimmäissisältö**

Osa vastaajista toivoi, että arvioitavan rakennuksen lähtötietoja esitettäisiin perusteellisemmin. Myös kaavoituksen erityisehtojen, tontin olosuhteiden, rakennuksen laatutason ja muiden erityisvaatimusten kirjaamista mukaan ehdotettiin. Raportointiin toivottiin hiilikädenjäljen esittämistä elinkaaren eri vaiheissa samaan tapaan, kuin hiilijalanjälki. Osa palautetta nosti esille raportoinnin vähimmäissisällön suppeuden suhteessa tulosten luotettavuuden arviointiin. Nettopinta-alaa, itse hyödynnetyn energian osuutta ja rakennuksen käyttöikätoivoitetta ehdotettiin lisättäväksi mukaan raportointiin.

#### **4.6.7. Liite 7: Arvioinnissa käytettyjen tietojen laadun raportointilomake**

Laadun arviointiin toivottiin täsmennystä siitä, kuka varmistaa lähtötietojen ja laskentatulosten laadun.

#### **4.6.8. Muita kommentteja arviointimenetelmän liitteistä**

- Monessa lausunnossa esitettiin toiveita kansallisen päästötietokannan kehittämiseen, sisältöön ja käytettävyyteen.
- Raportoinnin yhteyteen ehdotettiin kuvausta menetelmistä, joita käyttäen taulukkoarvojen tilalla voidaan käyttää laskettuja arvoja.

## **Luettelo lausunnon antajista**

Aalto-yliopisto  
Betonteollisuus ry  
Dynaamiset Rakenteet ry  
Ekovilla Oy  
Energiateollisuus ry  
Granolund Consulting Oy  
Green Building Council Finland  
Helen Oy  
Helsingin kaupunki  
Hirsitaloteollisuus ry  
Insinööritoimisto Vesitaito Oy  
Jyväskylän yliopisto  
Karelia Ammattikorkeakoulu Oy  
Kilpailu- ja kuluttajavirasto  
Kirkkohallitus  
Kohtuuhintaisen vuokra-asumisen edistäjät – KOVA ry  
Lappeenrannan – Lahden teknillinen yliopisto LUT  
Metsä Wood  
Museovirasto  
Oulun ammattikorkeakoulu – Rakentamistekniikka  
Pasmajärven yhteismetsä  
Pientaloteollisuus PTT ry  
Puolustusministeriö  
Puutuoteteollisuus ry  
Rakennustarkastusyhdistys RTY ry  
Rakennusteollisuus RT ry  
Rakennusteollisuus RT ry, RTT Eristeteollisuus  
Rakennustietosäätiö RTS sr  
Rakentamisen Laatu RALA ry  
RAKLI ry  
Ramboll Finland Oy  
Ruukki Construction Oy  
Sahateollisuus ry  
Saint-Gobain Finland Oy  
Senaatti-kiinteistöt  
Skanska Oy  
Stora Enso  
Suomen Arkkitehtiliitto  
Suomen Ilmastopaneeli  
Suomen itsenäisyyden juhlarahasto SITRA  
Suomen Kiinteistöliitto ry  
Suomen Kuntaliitto ry  
Suomen metsäkeskus  
Suomen Omakotiliitto ry  
Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry  
Suomen Yliopistokiinteistöt Oy  
Suomen ympäristökeskus SYKE  
Suomen Ympäristömerkintä Oy  
Suunnittelu- ja konsultointiyhtykset SKOL ry  
Teräsrakenneyhdistys  
Uusiomaarakentamisen UUMA3-ohjelma  
Yrkeshögskolan Novia  
YIT Oyj  
Ympäristöteollisuus ja -palvelut YTP ry  
Åbo Akademi  
Savolainen Panu  
Mattila Jussi  
Laaksonen Juho  
Ervasti Mika  
Tiitinen Mirja  
Bruce-Hyrkäs Tytti  
Nousiainen Mikko, Tähtinen Lauri  
Tolonen Rauno  
Huuska Petteri  
Romppainen Seppo  
Virkkunen Antti  
Havila Marjo, Pesonen Hanna-Leena  
Raivo Petri  
Ahonen Ari  
Avellan Bengt  
Parkkonen Jouni  
Knuutila Mirika, Kosonen Antti  
Sipilä Eva-Maria  
Härö Mikko, Landsdorff Robin  
Varis Sini  
Vuontisjärvi Hanna-Riina  
Rautiainen Kimmo  
Jyväsjärvi Raimo, Rihu Jyrki  
Janatuinen Aila  
Hienonen Markku  
Vuorinen Jari  
Ilomäki Ari  
Hedman Markku, Sariola Laura  
Råman Tuula  
Somersalmi Mikko  
Heikkinen Sanni  
Kesti Jyrki  
Perttilä Kari  
Kaiser Anne  
Rekola Mirikka  
Vierinen Anne-Maria  
Linkosalmi Lauri  
Korpelainen Heini  
Kurnitski Jarek, Seppälä Jyri  
Landström Mariko, Pantsar Mari  
Pylsy Petri  
Niemi Jussi  
Nyyssölä Timo  
Keränen Katja  
Talaskivi Pekka  
Havia Aki, Lassila Ari-Pekka  
Sankelo Paula, Seppälä Jyri  
Bergbom Karin, Holopainen Riikka  
Kiiskinen Matti  
Tähtikunnas Janne  
Teittinen Tuuli  
Dahlbäck Yvonne  
Virolainen Elina  
Arvola Arto  
Bäckman Timo