

Teräsrakentamisen kiertotalous ja hiilijalanjälki

Johanna Aarnio-Keinänen, Insinööri (AMK), Asiantuntija, Uudistuva teollisuus, Lapin ammattikorkeakoulu.

Asiasanat: Kiertotalous, teräsrakentaminen, hiilijalanjälkilaskenta, osaaminen

Kiertotalous tuottaa uutta arvoa

Kiertotalous tarjoaa selvästi monia etuja sekä taloudellisesti että ympäristön kannalta. On tutkittu, että kiertotalouden liiketoimintamallit voivat kasvattaa yrityksen tuottoa jopa seitsemänkertaiseksi verrattuna lineaarisiin liiketoimintamalleihin, samalla kun ne voivat vähentää yrityksen ympäristöjalanjälkeä jopa 60-85 prosenttia. (Sitra 2022.) Kiertotalouden liiketoimintamallit pyrkivät edistämään kestävästä kehitystä ja resurssitehokkuutta taloudessa luomalla innovatiivisia ratkaisuja ja liiketoimintamalleja, jotka vähentävät ympäristövaikutuksia ja hyödyntävät resursseja tehokkaasti. Näiden tavoitteiden saavuttaminen voi luoda sekä taloudellista että ympäristöllistä arvoa yrityksille ja yhteiskunnalle. Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotyö on kiertotalouden talousmallissa avainasemassa tarjoten tarvittavaa tietoa, teknologiaa ja innovaatioita käytännön toteutukseen. Tämä voi luoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja parantaa yritysten kilpailukykyä markkinoilla, jotka arvostavat kestävästä kehitystä. (Sitra 2024.)

Kiertotalous tarjoaa mahdollisuuksia ja yhteistyötä

ARTEKI – Arktinen teollinen kiertotalous -hanke avaa yrityksille mahdollisuuksia edistää kiertotaloutta Lapin alueella erityisesti teräsrakentamisen näkökulmasta. Keskeisenä tavoitteena on kehittää pk-yritysten toimintaa kiertotalouden periaatteiden mukaisesti, mikä tuo mukanaan useita etuja, kuten materiaalien tehokkaamman käytön ja kestävämmän liiketoiminnan rakentamisen. Lisäksi hankkeessa keskitytään edistämään vähähiilisyyttä, mikä voi avata uusia markkina- ja kilpailuetuja yrityksille. Yhteistyössä teräsrakentamiseen erikoistuneiden yritysten kanssa kehitämme hiilijalanjäljen laskentaprosessia, mikä parantaa yrityksen kykyä arvioida ja hallita ympäristövaikutuksia. Tämän hankkeen aikana kehitetään Excel-pohjainen hiilijalanjäljenlaskentaan tarkoitettu laskentatyökalu, joka räätälöidään

yhteistyössä yritysten kanssa vastaamaan teräsrakentamisen tarpeita ja huomioimaan kiertotalouden periaatteet.

Kiertotalouden potentiaali teräsrakentamisessa

Teräsrakentamisella on potentiaalia hyötyä merkittävästi kiertotalouden periaatteista tulevaisuudessa. Kuvassa 1. on muutamia mahdollisuuksia, joita teräsrakentamisen kiertotalous voi tarjota



Kuva 1. Kiertotalouden potentiaali teräsrakentamisessa.

Nämä ovat vain joitain mahdollisuuksia, joita teräsrakentamisen kiertotaloudella voi olla tulevaisuudessa. Kiertotalouden periaatteiden integroiminen teräsrakentamiseen voi auttaa vähentämään rakennusalan ympäristövaikutuksia ja edistämään kestävästä kehityksestä alalla.

Teräsrakentamisen hiilijalanjälki vaihtelee riippuen monista tekijöistä, kuten käytetyistä materiaaleista, tuotantoprosesseista, kuljetuksista ja rakennusmenetelmistä. Teräksen valmistusprosessi, erityisesti raaka-aineiden louhinta ja valmistus, voivat olla hiilidioksidipäästöjen kannalta merkittäviä, mutta toisaalta teräksen kierrätysaste ja rakennusten pitkäikäisyys voivat vaikuttaa merkittävän pienentävästi hiilijalanjälkeen. Hiilijalanjälki kattaa kaikki ilmastopäästöt, jotka syntyvät rakennuksen elinkaaren eri

vaiheissa, mukaan lukien materiaalien valmistus, kuljetus, rakentaminen, käyttö, ylläpito ja lopulta hävittäminen tai kierrätys. Teräsrakentaminen (kuva 2) voi olla kuitenkin suhteellisten hiilidioksidipäästöjen kannalta tehokasta monista syistä. (Teräsrakenneyhdistys 2024.)



Kierrätys: Teräs on yksi maailman eniten kierrätetyistä materiaaleista. Kierrätetyn teräksen käyttö vähentää neitseellisten raaka-aineiden tarvetta ja siten vähentää hiilijalanjälkeä.

Kevyt rakenne: Teräsrakenteet ovat usein kevyempiä kuin betoni- tai puurakenteet, mikä voi pienentää kuljetustarpeita ja siten vähentää päästöjä.

Pitkäikäisyys: Teräsrakenteet ovat yleensä pitkäikäisiä ja kestäviä, mikä voi pienentää tarvetta korjauksiin ja uusimisiin, jotka voivat aiheuttaa lisäpäästöjä.

Modulaarinen rakentaminen: Modulaarinen rakentaminen, jossa rakennukset valmistetaan osina tehtaalla ja koottuina työmaalla, voi vähentää rakentamisen aikaista hävikkä ja päästöjä.

Uudelleenkäyttö: Teräsrakenteet voidaan usein purkaa ja uudelleenkäyttää, mikä voi vähentää uusien materiaalien tarvetta ja siten pienentää hiilijalanjälkeä.

Kuva 2. Tekijöitä, jotka voivat pienentää teräksen hiilijalanjälkeä rakentamisessa.

Suunnittelusta kestäviin rakenteisiin ja pienempään hiilijalanjälkeen

Teräsrakentamisen suunnittelussa käytetty Moduuli D on yksi teräsrakentamisen standardikäsitteistä, ja se viittaa rakenteiden jäykkyyteen tai jäykistävyyteen. Teräksen uudelleenkäytössä moduuli D voi olla merkityksellinen tekijä, erityisesti silloin kun kierrätettyä terästä käytetään uudelleen rakenteissa. Moduuli D -arvojen huomioiminen teräksen kierrätyksessä ja uudelleenkäytössä on tärkeä osa kestävästä rakentamisesta, joka edistää resurssitehokkuutta ja ympäristöystävällisyyttä samalla varmistaen rakenteiden turvallisuuden ja suorituskyvyn. Vaikka teräsrakentaminen voi olla hiilidioksidipäästöjen kannalta tehokasta monin tavoin, on tärkeää huomata, että sen hiilijalanjälki voi vaihdella suuresti eri rakennusten ja projektien välillä riippuen monista tekijöistä. Siksi on tärkeää käyttää kestävä kehityksen periaatteita ja pyrkiä jatkuvasti vähentämään rakennustoiminnan ympäristövaikutuksia. Myös teräsrakentamisen hiilijalanjäljen pienentäminen on mahdollista kiertotalouden liiketoimintamallien avulla. Kiertotalous tarjoaa joukon käytäntöjä ja strategioita, joiden avulla

voidaan vähentää teräsrakentamisen ympäristövaikutuksia, mukaan lukien hiilijalanjälki. (Teräsrakenneyhdistys 2024.)

Hiilijalanjälkilaskenta konepajalla: Askel kohti kestävämpää tulevaisuutta

Konepaja voi hyötyä hiilijalanjälkilaskennasta monin eri tavoin. Hiilijalanjälkilaskenta voi paljastaa konepajan toiminnassa piileviä kustannussäästömahdollisuuksia, esimerkiksi energiatehokkuuden parantaminen voi pienentää energiakustannuksia, kun taas materiaalien hukan vähentäminen voi säästää raaka-ainekustannuksissa. Hiilijalanjälkilaskenta voi toimia tehokkaana työkaluna konepajan kestävä kehityksen strategiassa ja auttaa saavuttamaan sekä ympäristöllisiä että taloudellisia etuja. Myös ympäristötietoiset asiakkaat ja sidosryhmät saattavat suosia yrityksiä, jotka ovat sitoutuneet vähentämään hiilijalanjälkeään. Konepaja, joka pystyy osoittamaan ympäristövastuullisuuttaan hiilijalanjälkilaskennan avulla, voi saavuttaa kilpailuetua markkinoilla. Hiilijalanjälkilaskenta voi auttaa konepajaa tunnistamaan ja vähentämään päästöjä kaikilla toiminnan osa-alueilla, mikä edistää kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamista.

ARTEKI – Arktinen teollinen kiertotalous -hanke

Artekiassa on nyt mukana aktiivisesti seitsemän eri teollisuuden alojen pilottiyritystä, joille on tarjottu perusteellinen koulutus kiertotalouden ja hiilijalanjälkilaskennan periaatteista. Yhteistyö näiden yritysten kanssa on tiivistä, ja tällä hetkellä keskitytään tietojen keräämiseen niistä laskentakohteista, joihin hiilijalanjälkilaskenta kohdistetaan. Hanketiimi on vierailut yritysten toimipaikoilla tutustumassa niiden toimintaan, ja ennen kesää on vielä suunnitteilla muutama lisävierailu. Tavoitteena on hyödyntää hankkeen tutkimustuloksia ja tehdä yhteistyötä pk-yritysten kanssa kestävien käytäntöjen vakiinnuttamiseksi alueella, erityisesti teräsrakentamisessa. Tavoitteena on kehittää osaamista ja toimintamalleja, jotka edistävät siirtymistä kohti vihreää ja hiilineutraalia toimintaa. Yksi hankkeen keskeisistä tavoitteista on lisätä dialogia eri sidosryhmien välillä, kuten yhteiskumppaneiden, yritysten ja opiskelijoiden kesken. Tämä avaa mahdollisuuksia tiedon ja kokemusten vaihtoon sekä yhteisen ymmärryksen rakentamiseen kestävä kehityksen ja kiertotalouden periaatteista. Dialogin lisääminen voi myös edistää innovaatioita ja luoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia alueen yrityksille.



Euroopan unionin
osarahoittama



LAPIN LIITTO

LAPIN AMK
Lapland University of Applied Sciences

ARTEKI – Arktinen teollinen kiertotalous –hanke

Toteuttaja: Lapin ammattikorkeakoulu

Hanke-aika: 1.6.2023-31.5.2026

Rahoitus: Kokonaisbudjetti 472 140€, EU-rahoitus: 377 712€, julkinen rahoitus 94 428€

Kuva 3. ARTEKI -hankkeen tiedot.

Lähteet

Sitra 2022. Kestävää kasvua kiertotalouden liiketoimintamalleista. Viitattu 3.5.2024.

<https://www.sitra.fi/app/uploads/2022/02/kestavaa-kasvua-kiertotalouden-liiketoimintamalleista-2-1.pdf>

Sitra 2024. Circular solutions for nature. Handbook for businesses. Viitattu 3.5.2024.

<https://media.sitra.fi/app/uploads/2024/04/sitra-circular-solutions-for-nature-handbook-for-businesses.pdf>

Teräsrakenneyhdistys 2024. Teräsrakennekatsaus 4/2024. Teräksen hiilijalan- ja hiilikädenjälki. Teräsrakenneyhdistys ry. Viitattu 6.5.2024

https://www.terasrakenneyhdistys.fi/document/1/1349/2a8342c/Teraksen_hiilijalan_ja_hiilikadenjalki.pdf

Teräsrakenneyhdistys 2024. Teräs materiaalina. Teräsrakenneyhdistys ry. Viitattu 10.5.2024.

<https://www.terasrakenneyhdistys.fi/fin/teras/teras-materiaalina/>

ARTEKI – Arktinen teollinen kiertotalous -hanke. Lapin ammattikorkeakoulu. Hankkeet.

Viitattu 6.5.2024. <https://www.lapinamk.fi/fi/Yrityksille-ja-yhteisolle/Lapin-AMKin-hankkeet?RepoProject=4206000256>