

Teräsbetonipaalujen vähähiilisyysluokitus tuli – oletko valmis?

Ari Mantila

Jaospäällikkö (valmisbetoni, paalut, putket ja kaivot)
Betoniteollisuus ry
ari.mantila@rt.fi

Miksi paalujen vähähiilisyys on ajankohtainen aihe?

Rakennusten ilmastovaikutusten tarkastelu on yleistynyt nopeasti. Kun käytönaikeiset päästöt ovat viime vuosina pienentyneet energiatehokkuuden parantuessa, samalla materiaalien valmistuksesta syntyvien päästöjen suhteellinen merkitys on kasvanut.

Monissa hankkeissa merkittävä osa rakennusmateriaaleista käytetään perusrakenteisiin ja paaluihin, jolloin myös niiden valmistuksen päästöillä on käytännön merkitystä, erityisesti suurissa ja vaativissa kohteissa. Paaluperustus muodostaa asuinkerrostalon rakentamisaikaisista hiilidioksidipäästöistä tyypillisesti noin 5–15 %, hankkeesta ja perustamisolosuhteista riippuen. Lyötävät teräsbetonipaalut ovat hiilijalanjäljeltään edullisin rakennusten perustamistapa heikosti kantavilla maapohjilla, lisäksi niiden pitkä suunniteltu käyttöikä alentaa myös rakennuksen koko elinkaaren hiilijalanjälkeä.

Teräsbetonipaaluille on nyt käytettävissä uusi vähähiilisyysluokitus, jonka tavoitteena on tukea rakennushankkeiden ohjaamista vähähiilisempään suuntaan. Uusi teräsbetonipaalujen vähähiilisyysluokitus tarjoaa rakennushankkeille helpon ja luotettavan tavan ohjata paalutusta vähäpäästöisempään suuntaan jo suunnittelun alkuvaiheessa – ilman perehtymistä elinkaarilaskennan yksityiskohtiin. Luokituksen avulla paalujen betonin päästövaihtokutuksia voidaan vertailla ja asettaa päästötavoitteita jo hankkeen alkuvaiheessa selkeällä ja yhtenäisellä tavalla.

Vähähiilisyysluokitus tukee ohjausta jo hankkeen alkuvaiheessa

Betonipaalujen päästöistä pääosa, noin 80 % syntyy paalun betonista. Tästä syystä luokituksen perusajatus on yksinkertainen: se tarjoaa yhteisen ja ymmärrettävän tavan tarkastella paalujen betonin ilmastovaikutuksia. Luokitusta voidaan hyödyntää esimerkiksi suunnitteluratkaisujen ja tuotevaihtoehtojen vertailussa sekä hankintavaatimusten määrittelyssä jo hankkeen alkuvaiheessa. Näin hanketta voidaan ohjata vähäpäästöisempiin ratkaisuihin jo ennen lopullisia toimittajavalintoja.

RT-Betonipaalut ovat kilpailukykyinen perusratkaisu ja vähähiilisyysluokituksen avulla myös näiden tuotteiden päästöjä pystytään helposti ohjaamaan edelleen alempaan suuntaan. Luokitus tekee päästötason selkeäksi ja auttaa asettamaan tavoitetason hankkeelle jo varhaisessa vaiheessa.

Mitä GWP tarkoittaa paalujen yhteydessä?

Vähähiilisyysluokitus perustuu GWP-arvoon, joka kuvaa tuotteen sisältämän betonin valmistuksen ilmastovaikutusta.

Teräsbetonipaalujen vähähiilisyysluokituksessa tarkastellaan betonin elinkaaren alkuvaiheen päästöjä vaiheissa A1–A3: raakaaineiden tuotanto, kuljetukset tehtaalle ja paalun val-

mistus. Luokitus ei kata paalujen kuljetusta työmaalle, asennusta, käyttöä eikä purkua.

Miten vähähiilisyysluokat muodostuvat?

Luokituksessa paalun betonin päästöjä verrataan tavanomaisten betonisten vakiopaalujen betonin keskimääräiseen hiilidioksidipäästötasoon Betoniyhdistyksen vähähiilisyysluokituksen yleisenä vertailuvuonna (2021). Kyseessä on suhteellinen vertailu, joka kertoo, kuinka paljon valittuun vähähiilisyysluokkaan kuuluvan paalun betonin päästöt poikkeavat tästä vertailutasosta.

Esimerkiksi vähähiilisyysluokka GWP.85 tarkoittaa, että paalun betonin valmistuksen hiilidioksidipäästöt ovat enintään 85 prosenttia paalutyypin keskimääräisestä päästötasosta. Tämän ansiosta hankkeessa voidaan asettaa tavoite, kuten "vähähiilisyysluokka GWP.85 ilman yksityiskohtaista perehtymistä laskentamenetelmiin.

Vähähiilisyysluokituksen luotettavuus perustuu valvottuun ja yhdenmukaiseen menettelyyn. Ulkopuolinen sertifiointilaitos varmistaa, että RT-Betonipaaluissa käytettävät betonin valmistusreseptit vastaavat ilmoitettuja vähähiilisyysluokkia ja että päästötiedot ovat vertailukelpoisia eri hankkeissa.



1

Mitä paalujen GWP ja A-C-moduulit tarkoittavat?

Paalujen kohdalla GWP (Global Warming Potential, ilmaston lämpenemispotentiaali) ilmaisee, kuinka paljon hiilidioksidiekvivalenteja kasvihuonekaasuja syntyy paalun valmistuksesta yhtä paalumetriä kohden. Arvo ilmoitetaan yksikössä kg CO₂e / paalumetri.

Rakennustuotteiden päästöt jaetaan elinkaaren vaiheisiin eli **A-D-moduuleihin**:

- **A-moduulit (A1–A3): tuotteen valmistus**

raaka-aineet, kuljetukset tehtaalle ja valmistus

→ RT-Betonipaalujen vähähiilisyysluokitus perustuu näihin vaiheisiin.

- **B-moduulit: käyttö**

käyttö, huolto ja mahdolliset korjaukset rakennuksen elinkaaren aikana.

- **C-moduulit: elinkaaren loppu**

purku, jätteenkäsittely ja loppusijoitus.

- **D-moduulit: elinkaaren ulkopuoliset hyödyt**

esimerkiksi teräksen kierrätyksestä saatava laskennallinen hyöty. Moduuli D raportoidaan yleensä erillisenä, eikä sitä pidä sekoittaa suoraan A-C-vaiheiden päästöihin.

Ilmastaselvitys on rakennuksen päästölaskelma, joka kertoo, paljonko rakennus aiheuttaa ilmastoa lämmittäviä päästöjä koko elinkaarensa aikana. Suomessa sitä on vaadittu vuoden 2026 alusta useimmilta uusilta rakennuksilta. Vähähiilisyysluokitus ja ilmastaselvitys palvelevat eri tarkoituksia: luokitus koskee ainoastaan paalun sisältämää betonia ja tukee hankkeen päästövähennysten ohjausta ja vertailua, kun taas ilmastaselvityksessä käytetään **koko** paalutuotteen hiilidioksidipäästöarvoja osana rakennuksen virallista hiilijalanjälkilaskentaa.

1 Perustusten hiilidioksidipäästöjä pienennetään vähähiilisten RT-Betonipaalujen ja vähäisen paaluhukan avulla.



2

Teräsbetonipaalujen oma vähähiilisyysluokitus

Betoniyhdistyksen vähähiilisyysluokituksen periaatetta sovelletaan myös teräsbetonipaaluihin. Luokitus koskee nimenomaan paalun betonia ja sen valmistuksesta syntyviä päästöjä elinkaaren vaiheissa A1–A3.

Luokituksen ulkopuolelle jäävät raudotukset ja muut teräsosat sekä kuljetukset työmaalle ja paalujen asennus. Rajaus on hyvä pitää mielessä: vähähiilisyysluokitus ei kuvaa koko paalutuotteen hiilijalanjälkeä, vaan toimii betonin osalta suunnittelua ja hankintaa ohjaavana vertailuvälineenä.

Tällä hetkellä teräsbetonipaalujen vähähiilisyysluokitus kattaa luokat REF (= paalutyyppin päästöjen keskiarvotasoa vertailuvuonna), GWP:85 ja GWP:70. Tätä vaativampia luokkia tullaan luokitukseen lisäämään tulevaisuudessa, mutta tällä hetkellä niitä ei voi käyttää.

Saatavuus ja vaikutukset paalutusprosessiin

Vähähiilisyysluokkien saatavuus vaihtelee valmistajittain ja alueellisesti, joten se on syytä varmistaa hyvissä ajoin jo hankkeen suunnitteluvaiheessa. Näin voidaan huomioida mahdolliset vaikutukset paalutusprosessiin, aikatauluihin ja logistiikkaan ennen työmaan käynnistymistä.

Paalutuksen rooli rakennuksen kokonaispäästöissä

Paalut muodostavat osan rakennuksen kokonaispäästöistä ja suurissa hankkeissa

2 Nykyään on tarjolla myös sähkötoimisia paalutus-koneita paalutustyön CO₂-päästöjen vähentämiseksi.

Teräsbetonipaalujen vähähiilisyysluokat

Teräsbetonipaalujen vähähiilisyysluokat kuvaavat, miten betonin valmistuksen hiilidioksidipäästöt vaihtelevat eri paalutyypeissä. Oheinen taulukko esittää tyyppisiä GWP-arvoja (kg CO₂e / betoni-m³) teräsbetonipaalujen betonille betoni-m³:ä kohti eri vähähiilisyysluokissa.

Vähähiilisyysluokkien avulla eri teräsbetonipaaluja voidaan vertailla yhdenmukaisella tavalla ja ohjata valintoja hankkeen tavoitteiden mukaisesti jo suunnitteluvaiheessa.

Lisätietoa teräsbetonipaalujen vähähiilisyysluokista ja yleistä tietoa eri vähähiilisyysluokkien saatavuudesta löytyy osoitteesta: <https://vahahiilinenbetoni.fi>

Taulukko 1 Teräsbetonipaalujen BY-Vähähiilisyysluokituksen paalutyyppit sekä luokkien raja-arvot. Arvot ovat GWP-total-arvoja sisältäen moduulit A1...A3 (yksikkö kg CO₂e / betoni-m³).

PAALUTYYPPI	GWP.REF	GWP.85	GWP.70
C40/50 Paalutyyppi RTB	340	290	240
C45/55 Paalutyyppi RTC	360	305	255
C40/50 Paalutyyppi RTB-SR (sulfaatinkestävyys)	350	300	245
C45/55 Paalutyyppi RTC-SR (sulfaatinkestävyys)	370	315	260



70 miljoonaa testiä vuodessa vastuullisesti, laadukkaasti ja turvallisesti, RT-Betonipaalu®

niiden merkitys voi kasvaa huomattavaksi. Itse paalujen valmistuksen ja kuljetuksen aiheuttamien päästöjen lisäksi virheellisistä paalupituuksien ennakoarvioista syntyvät paalukannot tai muusta syystä aiheutuva paaluhukka kasvattavat paaluperustusten päästöjä ja samalla kustannuksia.

Hyvin suunniteltu ja johdettu paalutusprosessi ja eri osapuolten hyvä yhteistyö ja tiedonvaihto onkin sekä ilmastoteko että taloudellisesti järkevä ratkaisu.

Ilmastoselvitys ja uudet vaatimukset 1.1.2026 alkaen

Vuoden 2026 alusta useimmissa uudisrakennushankkeissa edellytetään rakennuksen käyttöönototarkastuksen yhteydessä esitettäväksi rakennuksen ilmastoselvitys ja rakennustuoteluettelo. Vaikka perustuksia ja paaluja ei tällä hetkellä lasketa mukaan rakennuksen sallittuihin päästörajoihin, ne on silti raportoitava osana ilmastoselvitystä.

Vähähiilisyyssuokitus ja ilmastoselvitys palvelevat periaatteessa eri tarkoituksia: luokitus tukee hankkeen alkuvaiheen ohjausta ja vertailuja, kun taas ilmastoselvityksen tai yleensäkin rakennushankkeen päästölaskelmissa käytetään koko paalutuotteen GWP-arvoja, joiden yksikkö on kg CO₂e.

RT-Betonipaalujen vakiotuotteille on laadittu varmennettu standardin SFS-EN 15804 mukainen ympäristöseloste (LCA), jossa on esitetty normaalien RT-Betonipaalujen GWP-arvot. Näitä voi hyödyntää ympäristöselvityksen laskelmissa, sillä ne sisältävät paalun päästöt, sisältäen paalun raaka-aineiden ja teräsosien, näiden kuljetusten sekä paalun valmistuksen CO₂-päästöt. Tämä elinkaariarvio löytyy [betoni.com-sivustolta kohdasta Betoni ja ympäristö](#) → [Ympäristöselosteet](#) → [Paalut](#).

Betoniteollisuus ry:n ympäristöselosteen mukaiset yleiset RT-Betonipaalujen vakiotuotteiden CO₂-päästöarvot GWP-total ovat:

- RTB-250-16: GWP = 26,3 kg CO₂e / paalu-jm
- RTB-300-16: GWP = 36,6 kg CO₂e / paalu-jm
- RTC-350-16: GWP = 52,1 kg CO₂e / paalu-jm

Esimerkkejä muiden paalutyyppien yleisistä CO₂-päästötasoista, jotka vaihtelevat eri paalutyypeilläkin tapauskohtaisesti jonkin verran:

- Paalu RTC-300-16: GWP = 39-41 kg CO₂e / paalu-jm
- Paalu RTB-300-16-SR: GWP = 37 kg CO₂e / paalu-jm
- Paalu RTB-300-16-E: GWP = 41-43 kg CO₂e / paalu-jm

Paaluvalmistajilta on saatavissa tarkempia tietoja eri paalutuotteiden sekä vähähiilisten teräsbetonipaalujen hiilidioksidipäästöistä.

Yhteenveto

Teräsbetonipaalujen vähähiilisyyssuokitus tarjoaa helpon, selkeän ja luotettavan keinon ohjata paalutusta vähähiilisempään suuntaan jo rakennusprojektin suunnitteluvaiheessa. Se tukee valintoja ja päätöksentekoa, vaikka tuotetoimittajia ei olisikaan vielä valittu.

Rakennushankkeen lopussa laadittavaan ilmastoselvitykseen liittyvissä laskelmissa puolestaan tarvitaan tarkempia koko paalua koskevia GWP-päästötietoja, joita löytyy yleisinä [betoni.com-sivustolta](#) ja tuotekohtaisina tarkempina arvoina paaluvalmistajilta.

Kun oikeita tietoja käytetään oikeissa yhteyksissä ja paalutusprosessi suunnitellaan huolellisesti yhteistyössä kaikkien osapuolten kesken, voidaan vähentää sekä hiilidioksidipäästöjä että kustannuksia ja parantaa samalla paalutustyön sujuvuutta ja laatua koko hankkeessa. •

Sujuva paalutusprosessi vähentää päästöjä

Paalutuksen ympäristövaikutuksiin ei vaikuta vain valittu vähähiilisyyssuokka, vaan myös se, kuinka sujuvasti paalutusprosessi kokonaisuudessaan toimii. Hyvä yhteistyö tilaajan, suunnittelijoiden, paaluvalmistajan ja paalutusurakoitsijan välillä vähentää paaluhukkaa, materiaalinkulutusta ja ylimääräisiä työvaiheita – ja samalla myös hiilidioksidipäästöjä.

Sujuva paalutusprosessi opas kokoaa käytännön vinkkejä siihen, miten paalutusprosessin eri osapuolten yhteistyötä voidaan parantaa ja toistensa tarpeet ottaa paremmin huomioon.

Opas on ladattavissa maksutta [betoni.com-sivustolta](#) kohdasta [Ohjeita ja julkaisuja](#) → [Paalut](#).

Paaluseminaari 17.9.2026 Tampereella

Mikäli et ole saanut kutsua, lähetä viesti ja kontaktitietosi osoitteeseen: ari.mantila@rt.fi.