

Arto Toorikka

RI, Kestävän kehityksen johtaja / Places FI
AFRY Finland Oy
arto.toorikka@afry.com

Betonin kiertotaloudessa tärkeintä on käyttää materiaalia viisaammin koko sen elinkaaren ajan, ei vain kierrättää purkubetonia murskeeksi. Keskeisiä keinoja ovat betonin käytön vähentäminen suunnittelun ja muuntojoustavuuden avulla, olemassa olevien rakennusten säilyttäminen ja betonielementtien uudelleenkäyttö sekä purkumateriaalien huolellinen lajittelu ja hyödyntäminen korkeamman jalostusarvon käyttökohteissa.

Betoni on erinomainen ja jopa välttämätön materiaali monenlaiseen rakentamiseen. Suuren käyttömäärän takia myös sen ympäristövaikutukset ovat erityisen merkittäviä.

Kiertotalous ymmärretään edelleen usein vain jätteen kierrätyksenä, betonin tapauksessa useimmiten puretun betonin murskaamisena ja kierrätyksenä. Maapallollemme suotuisimmat kiertotalousnäkökulmat liittyvät kuitenkin betonin käytön vähentämiseen, rakennusten ja rakennusosien uudelleenkäyttöön sekä viime kädessä kierrätysmateriaalien hyödyntämiseen ja tuottamiseen.

Esimerkkinä rakennuksen pitkäikäisyydestä voidaan nostaa esiin vuonna 1981 valmistunut Oulun keskustakirjasto. Oman aikansa arkkitehtonista kokonaisuutta voidaan pitää betonibrutalismen mestariteoksena. Rakennus on korkeatasoisesti suunniteltu ja huolellisesti toteutettu – betonityön laatu on ollut hyvää, rakennuksen ylläpito on ollut pitkäjänteistä ja peruskorjaus on tehty hiljattain, alkuperäistä henkeä kunnioittaen. Tällainen toiminta tukee myös kiertotalouden tavoitteita, vaikka tätä ei rakentamisen aikana vielä osattu ajatellakaan. Oulun keskustakirjasto on hyvä esimerkki betonirakentamisen pitkäikäisyydestä.

Betoni on liian hyvää tuhlattavaksi

Betonia käytetään sen hyvien teknisten ominaisuuksien (mm. lujuus, säilyvyys ja muotoiltavuus) ja raaka-aineiden saatavuuden sekä valmistuksen kustannustehokkuuden takia

rakentamisessa hyvin paljon. Betoni onkin ylivoimaisesti käytetyin rakennusaine maapallolla. Betonia käytetään maailmanlaajuisesti noin 10 miljardia m³ vuodessa.

Suomessa valmistetaan vuosittain noin 5 miljoonaa m³ betonia. Vaikka betonin valmistuksen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi on tehty paljon, näin suuret materiaalivirrattarkoittavat myös merkittävää luonnonvarojen käyttöä. Siksi betonin kiertotaloudessa on tärkeää tarkastella materiaalin koko elinkaarta.

Suomessa on tehty pitkään ansiokasta työtä betonin ympäristövaikutusten hallitsemiseksi, ja vähähiilisen betonin tiekartta on erinomainen polku betonin hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen. Tiekartan ydinviesti on, että betonin päästöt voidaan vähentää erittäin alas, mutta se edellyttää samanaikaisia toimia sementin valmistuksessa, betonin valmistuksessa ja rakenteiden suunnittelussa. Merkittävin yksittäinen keino pitkällä aikavälillä on sementtitehtaiden hiilidioksidin talteenotto (CCU), kun taas lyhyellä aikavälillä tärkein keino on seossementtien käytön lisääminen. Tiekartta ei kuitenkaan kata esimerkiksi luonnonvarojen käyttöä tai biodiversiteettiä. Ympäristövaikutusten kokonaisuuteen kuuluvat myös neitseellisten kiviainesten käyttö, kuljetukset, maa-alueet, jätteet ja rakennuskannan ennen aikainen purkaminen.

Rakentamisen ympäristöhaaste liittyy erityisesti materiaalien ylikulutukseen. Jos rakennuksia puretaan ennen aikaisesti, käy-

tetään betonia enemmän kuin yhteiskunnan todelliset tarpeet edellyttäisivät. Kiertotalouden tavoitteena on vähentää haitallisia vaikutuksia pitämällä materiaalit, tuotteet ja rakenteet mahdollisimman arvokkaina ja käytössä mahdollisimman pitkään. Kiertotalouden huomioimiseen on käytössä useita erilaisia malleja.

AFRYllä on Suomessa käytössä kolme keskeistä periaatetta, joilla erityisesti betonin kiertotaloutta voidaan ja kannattaa edistää. Nämä periaatteet täydentävät toisiaan ja vastaavat kysymykseen: miten saamme betonista mahdollisimman suuren hyödyn mahdollisimman pitkällä aikavälillä?

1 Vuonna 1981 valmistunut, arkkitehtien *Marjatta ja Martti Jaatisen* suunnittelema Oulun keskustakirjasto on esimerkki pitkäikäisestä ja laadukkaasti toteutetusta betonirakentamisesta. Laadukas suunnittelu, ylläpito ja peruskorjaaminen sekä kestävä betonin käyttö materiaalina on luonut rakennuksen pitkäikäisyydelle hyvät edellytykset, jotka samalla tukevat myös kiertotalouden tavoitteita.

Betoni -lehden
asiantuntijapalsta on
toteutettu yhteistyössä
AFRYn kanssa.

Viime lehden palstalla nostin esiin betonin kiertotalouden, joten pyysin kestävän kehityksen johtajamme Arto Toorikan kirjoittamaan tarkemmin aiheesta. Arto on pitkällä työurallaan perehtynyt erityisesti kestäväan kehitykseen ja kiertotalouteen. Hän on osallistunut lukuisiin kehityshankkeisiin ja käytännön projekteihin.

Kiertotaloudesta ja kestävästä kehityksestä on puhuttu jo pitkään, mutta viime aikojen valitseva taloustilanne on monissa hankkeissa karsinut innostusta tositoimiin. Uudenlainen tekeminen ei heti euroja säästä. Mutta onneksi vaikeinakin aikoina löytyy rahoitusta kehittämistoimiin, vaikka muuten alalla on hiljaisempaa. Niinpä esimerkiksi betonielementtien ehjänä irrottamista ja uudelleenkäyttöä on sitkeästi harjoiteltu ja ensimmäisiä hankkeita aloitettu.

Euroyhtälöt on saatu vähitellen toimimaan ja elementtejä on irrotettu ja käytetty uudelleen ensimmäisissä rakennushankkeissa. Tässä toiminnassa on potentiaalia ja se kehittyy sekä yleistyy, kunhan uusista toimintamalleista saadaan lisää kokemuksia. Elementtivalmistajien ei pitäisi olla huolissaan, että vanhojen uudelleenkäyttö olisi valmistajien tuotannosta suoraan pois, koska elementtien uudelleenkäyttö on murto-osa koko markkinasta ja uusia elementtejä tarvitaan myös tulevaisuudessa. Toimijoiden toimenkuvat vain muuttuvat.

Hereilläoloo on vaadittu meiltä konsultti- ja suunnittelutoimistoiltakin, kun moni aiempi toiminta on vähentynyt ja jopa loppunut kokonaan. Kestävän kehityksen ja kiertotalouden ympäriltä on löydettävissä tilalle uutta tekemistä, kunhan saamme tekijät ja asiakkaamme ajattelemaan uudella tavalla. Uudenlaisia toimeksiantoja onkin jo käynnistynyt.

Meillä AFRYllä asia on nostettu toimintamme keskiöön, ja teimme vuosi sitten ympäristöministeriölle Green Deal-sitoumuksen, jonka esitellyistä periaatteista Arto kertoo artikkelissaan tarkemmin. Teemme konsultointia laajasti, eikä kaikki tekeminen liity rakennettuun ympäristöön. Suomen AFRYssä sitouksemme keskiössä on silti betoni, koska betoni liittyy tavalla tai toisella niin moniin toimintoihimme. Voimme siten

vaikuttaa betonin kiertotalouteen koko henkilöstömme voimin.

Otan esiin lopuksi rakennusten purkubuumiin. On valitettavaa, että purkamisen perusteeksi voi riittää rakenteissa olevat muutamien mikrobien tai se, että tilat ovat jääneet epätoimiviksi käyttötarkoitukseensa. Toki purku-urakoitsijan näkökulmasta lähes kaiken voi purkaa ja kiinteistön omistaja saattaa taloudellisen paineen alla laskea, että vanha kannattaa purkaa ja tilalle rakentaa uusi. Holtittomalla purkamisella menetetään luonnonvaroja ja aiheutetaan turhaa ympäristökuormitusta.

Laitetaan jäitä hattuun ja mietitään jatkossa tarkemmin mitä ja miten puretaan. Jos on pakko purkaa, niin mietitään, miten materiaalit saadaan tehokkaasti kiertämään. Painavaa betonia on paljon, joten betonialan tulee olla kehityksen kärjessä kestävä kehityksen ja kiertotalouden saralla! •



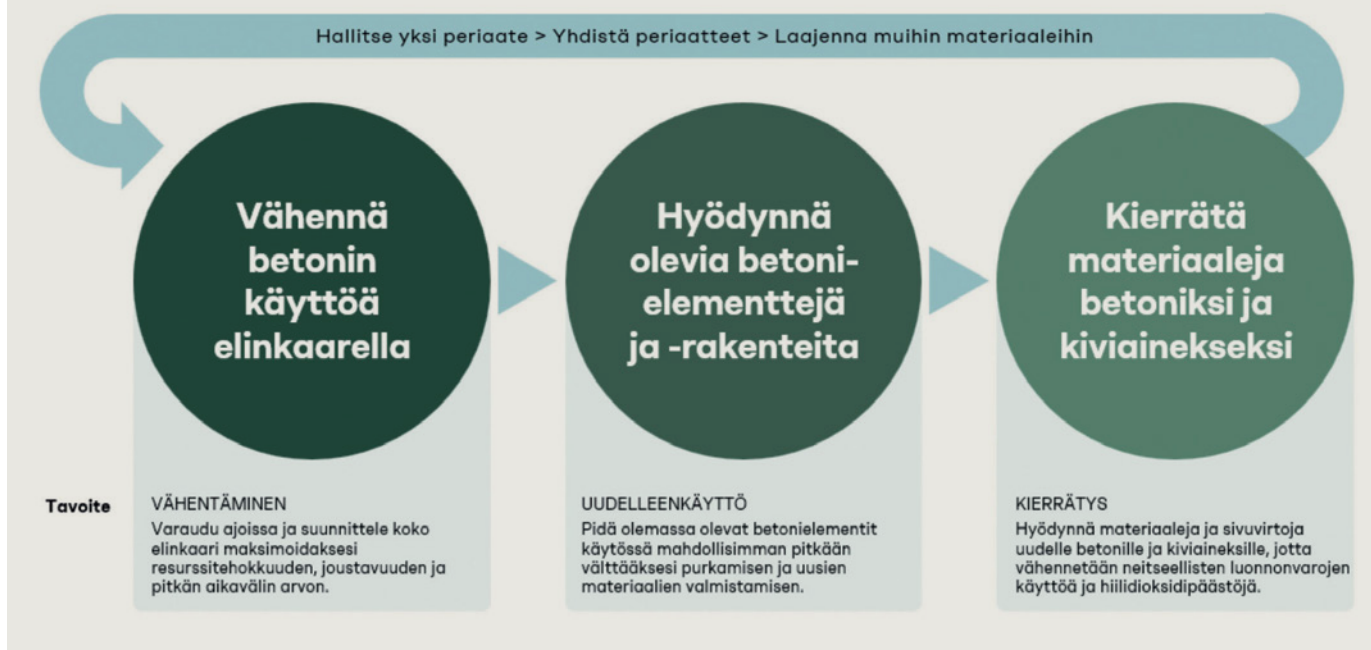
Sami Niemi

Kehityspäällikkö

AFRY Finland Oy

Rakennusfysiikka ja erikoisasiantuntijapalvelut
sami.niemi@afry.com

AFRYn Suomessa käyttöönottamat kolme periaatetta betonin kiertotalouteen.



Periaate 1: Vähennä betonin käyttöä elinkaarella

Materiaalien ylikulutuksen minimointiin tähtäävistä periaatteista tärkeintä on jo aivan alkumetreillä pohtia, kuinka paljon betonia rakennus alun perin tarvitsee ja miten rakennus pysyy mahdollisimman pitkään käytössä: kuinka montaa käyttötarkoitusta sen on mahdollista elinkaarensa aikana palvella?

Keinoja rakentamisen betonimäärän vähentämiseen haetaan usein rakennesuunnittelusta. Esimerkiksi kuormitusten tarkastelu ja rakenneratkaisujen sekä materiaalimenekkien optimointi ovat selviä keinoja, joilla voidaan saavuttaa määrä- ja kustannussäästöjä.

Haastavaa on, jos suunnittelun vastuut ja palkkio eivät kannusta tai ohjaa säästämään materiaalia. Laadukas, muuntojoustavan rungon suunnittelu voi tosiaan lisätä investointikustannuksia ja myös betonin määrää rakentamisessa, mutta samalla näin voidaan pidentää rakennuksen käyttöikää ja vähentää betonin kokonaiskäyttöä rakennuksen elinkaarella.

Kiertotalouden toteuttaminen suunnittelupöydällä ei tarkoita pelkästään rakenteiden pidempiä suunnittelukäyttöikä, vaikka tämä usein nähdäänkin tarpeelliseksi kiertotalouskeinoksi. Rakennuksen käyttöikä itse asiassa harvoin päättyy siihen, että rakenteet olisi jo käytetty teknisesti loppuun, vaan useimmiten puron syynä on se, ettei rakennus enää vastaa käyttäjien tarpeita.

Kiertotalouden kannalta olennaista on mahdollistaa rakennuksen muuntuminen sen elinkaaren aikana käyttäjien tarpeiden

mukaan ilman runsaasti resursseja, kuten raaka-aineita, energiaa ja työvoimaa, edellyttäviä purku- ja rakennustoimenpiteitä. Betonirakennuksissa muuntojoustavuutta voidaan tukea esimerkiksi riittävillä kerroskorkeuksilla, kantavien rakenteiden tarkoituksenmukaisella sijoittelulla sekä talotekniikan muutoksia tukevilla ratkaisuilla.

Betonin käytön vähentäminen ei siis tarkoita rakenteiden alimitoittamista tai laadusta tinkimistä. Tavoitteena on käyttää betonia siellä, missä sen ominaisuuksista saadaan suurin hyöty, ja varmistaa, että nämä rakenteet palvelevat mahdollisimman pitkään. Kun rakennus kestää useita käyttötarkoituksia ja useita käyttäjäkukupolvia, myös betonin valmistuksen ympäristövaikutukset jakautuvat pidemmälle ajalle.

Rakennuksen säilyttäminen on usein ympäristön kannalta parempi vaihtoehto kuin purkaminen ja uuden rakentaminen, vaikka uusi rakennus olisi energiatehokkaampi. Rakennuksen runkoon ja perustuksiin sitoutunut materiaali, energia ja työ säilyvät käytössä, eikä niitä tarvitse korvata uusilla luonnonvaroilla. Tästä syystä rakennuksen kunto, korjausmahdollisuudet ja mahdollisuus käyttötarkoituksen muuttamiseen tulisi aina arvioida huolellisesti ennen purkamispäätöstä. Tähän meillä on Suomessa hyviä ohjeita ja toimintamalleja.

Kun uutta rakennushanketta suunnitellaan, lukitaan rakennuksen tulevat mahdollisuudet varsin pitkälle. Rakentamislain 39§:n mukaiset rakennuksen elinkaariominaisuudet eli säilyvyys, joustavuus ja uudelleenkäytettä-

vyys, ovatkin kiertotalouden ytimessä. Mitä pidempään rakennus tai sen osat säilyvät käytössä, sitä harvemmin tarvitaan uusia materiaaleja niiden korvaamiseksi. Elinkaariominaisuuksia voidaan parantaa esimerkiksi suunnittelemalla rakennukset muuntojoustaviksi, teknisesti kestäviksi ja helposti ylläpidettäviksi. EKAT-hankkeessa (Elinkaariominaisuuksien Arviointi ja Toteuttaminen talonrakennushankkeessa) elinkaariominaisuudet tunnistettiin keskeiseksi keinoksi pidentää rakennusten käyttöikää ja vähentää rakentamisen ympäristövaikutuksia.

Ideaalitilanteessa rakennuksen elinkaariominaisuuksia pohditaan suunnittelun edetessä laaja-alaisesti erilaisissa tulevaisuusskenaarioissa ja tämän perusteella valitaan, miten elinkaariominaisuuksia hankkeessa toteutetaan. Käytännössä rakentamislain 39§:ssä olennaisena teknisenä vaatimuksena esitetty rakennuksen elinkaariominaisuuksien huomiointi hankkeissa ei kuitenkaan ole vielä muodostunut selkeäksi toimintatavaksi rakennusallalla.

Tulevaisuudessa saataviin hyötyihin liittyy aina epävarmuuksia. Elinkaaritarkastelulla voidaan vertailla eri rakentamisvaihtoehtoja erilaisissa tulevaisuusskenaarioissa ja tämän pohjalta tehdä päätöksiä, miten varautua tulevaisuuteen nyt päätettävillä rakentamiskäytöksillä. Elinkaaritarkastelun menetelmiä rakennuksen elinkaariominaisuuksiin liittyvän päätöksenteon pohjana on käsitelty muun muassa "Elinkaariominaisuuksien arviointi ja toteuttaminen talonrakennushankkeessa" -julkaisussa.



2

2 Oulun keskustakirjaston peruskorjaus toteutettiin vuosina 2023–2025. Betonista pääkirjastoa suojeltiin ja sen alkuperäistä henkeä kunnioitettiin. Betonipintoja otettiin enemmän esille ja talotekniikka uusittiin.

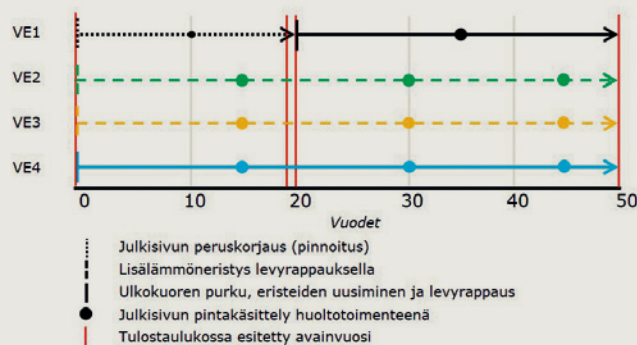
Esimerkkikohteen elinkaaritarkastelun vaihtoehtokuvaukset

Vaihtoehto	Korjauslaajuus	Korjaus- ja huoltotoimenpiteet tarkastelujaksolla
Vaihtoehto 1: Julkisivun peruskorjaus (pinnoitus)	Hiekkapuhallus, kevyt betonipaikkakorjaus, ylitasoitus, maalaus, liikuntasaumojen uusiminen.	Vuosi 10: Vähäiset pintahuoltotoimenpiteet. Vuosi 20: Julkisivun uusiminen (vaihtoehto 4). Vuosi 35: Huoltomaalaus tai pinnoitteen uusiminen.
Vaihtoehto 2: Lisälämmöneristys + 70 mm levyrappauksella	Mineraalivillaisen lisälämmöneristyksen (70 mm) asennus, teräslankarakenteen ja kiinnikkeiden asennus, kuitusementtilevyjen asennus sekä rappaus.	Vuodet 15/30/45: Huoltomaalaus tai pinnoitteen uusiminen.
Vaihtoehto 3: Lisälämmöneristys + 100 mm levyrappauksella	Mineraalivillaisen lisälämmöneristyksen (100 mm) asennus, teräsrakenteen ja kiinnikkeiden asennus, kuitusementtilevyjen asennus sekä rappaus.	Vuodet 15/30/45: Huoltomaalaus tai pinnoitteen uusiminen.
Vaihtoehto 4: Ulkokuorenpurku ja eristys + levyrappaus	Olemassa olevan betonisen ulkokuoren ja eristekerrosten purku, uuden mineraalivillaaeristyksen (100 mm) asennus, teräsrakenteen ja kiinnikkeiden asennus, kuitusementtilevyjen asennus sekä rappaus.	Vuodet 15/30/45: Huoltomaalaus tai pinnoitteen uusiminen.

Esimerkki erään kohteen betonisandwich-julkisivujen elinkaaritarkastelun tuloksista

Elinkaaritarkastelulla voidaan tarkastella potentiaalisia korjausvaihtoehtoja erilaisissa tulevaisuusskenaarioissa. Elinkaaritarkastelu luo tietopohjaa elinkaarella arvoa tuottavalle päätöksenteolle.

Korjaus- ja kunnostustoimenpiteiden ajoittuminen 30 vuoden tarkastelujaksolla



Kustannustaulukko

	Investointi-kustannukset	Diskonttokorko 0%	Diskonttokorko 3%	Kust. skenaario 1	Kust. skenaario 2	Kust. skenaario 3	Diskonttokorko 0%	Diskonttokorko 3%	Kust. skenaario 1	Kust. skenaario 2	Kust. skenaario 3	Diskonttokorko 0%	Diskonttokorko 3%	Kust. skenaario 1	Kust. skenaario 2	Kust. skenaario 3
		LCC: vuosi 19*, [€/m ²]					LCC: vuosi 20, [€/m ²]					LCC: vuosi 50, [€/m ²]				
VE1	140	188	177	172	193	215	749	487	552	655	776	883	535	635	781	970
VE2	410	532	491	466	522	581	534	492	467	523	583	768	572	597	718	877
VE3	420	539	499	471	528	587	540	499	472	529	589	769	577	597	715	868
VE4	560	682	641	601	672	746	684	642	602	673	748	918	722	732	868	1 042

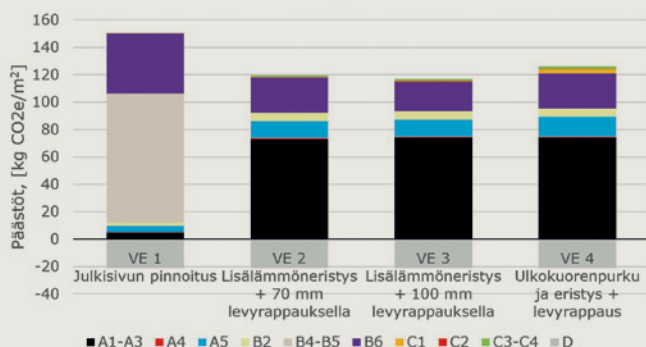
* ennen suuria korjauksia vaihtoehdossa 1

Päästötaulukko

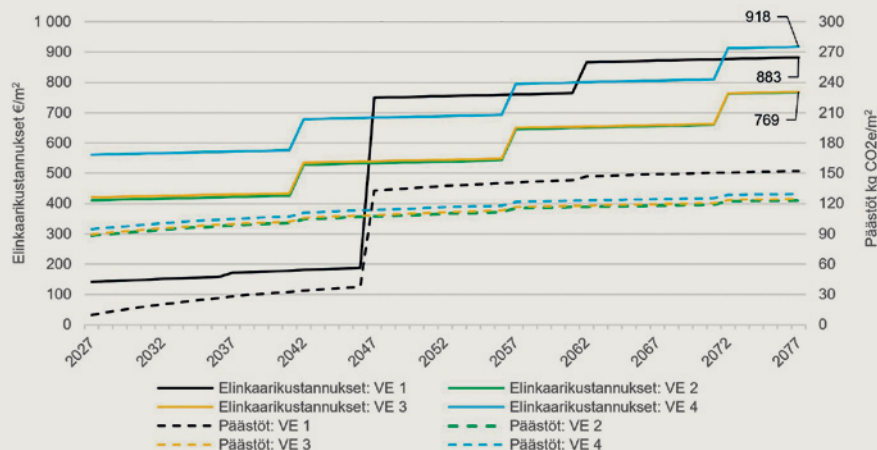
	[kgCO ₂ e/m ²]	GWP: vuosi 19*, [kgCO ₂ e/m ²]					GWP: vuosi 20, [kgCO ₂ e/m ²]					GWP: vuosi 50, [kgCO ₂ e/m ²]				
VE1	10	37	0,8	0,0	35	-0,09	133	0,8	95	28	-21,04	152	3,9	95	44	-21,04
VE2	88	107	3,2	0,0	16	-20,95	107	3,2	0	16	-20,95	123	9,5	0	26	-20,95
VE3	89	106	3,2	0,0	13	-20,95	106	3,2	0	14	-20,95	120	9,5	0	21	-20,95
VE4	95	113	3,2	0,0	16	-20,95	114	3,2	0	16	-20,95	129	9,5	0	26	-20,95

* ennen suuria korjauksia vaihtoehdossa 1

Julkisivukorjausten elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt 50 vuoden tarkastelujaksolla



Kumulatiiviset kustannukset ja kasvihuonekaasupäästöt vaihtoehtoisille julkisivukorjausratkaisuille – diskonttokorko 0 %





3

3 Skanskan asuntorakennuttaja TA:lle urakoimassa asuinkerrostalossa Tampereen Hiedanrannassa käytettiin uudelleen betonielementtejä: ontelolaattoja, pilareita ja palkkeja.

Periaate 2: Hyödynnä olevia betonielementtejä ja -rakenteita

Tehokkain tapa on säilyttää rakennus ja rakenteet käytössä pitkään. Tavoitteena on ylläpitää koko rakennus käytössä ja tarvittaessa sen käyttötarkoitusta voidaan muuttaa.

Aina tämä ei ole mahdollista, sillä rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksen tekniset edellytykset on määritetty pitkälti jo useita vuosikymmeniä aikaisemmin rakennuksen suunnitteluvaiheessa. Myös rakennuksen ympäristön kehitys ja sen vaikutus rakennuksen käytön jatkamisen taloudelliseen kannattavuuteen voi vaikuttaa päätöksentekoon merkittävästi.

Rakentamislain 57§:n poikkeamislupan perusteella kunta voi antaa luvan poiketa rakentamista koskevasta laista tai määräyksestä, jos rakennuksen tai sen osan käyttötarkoituksen muuttamisella voidaan tukea rakennetun ympäristön kiertotaloutta ja vähähiilisyyttä. Olisi toivottavaa, että tätä poikkeamislupaa hyödynnettäisiin enemmän! Kaavoituksella ja viranomais toiminnalla yli päätään on merkittävä vaikutus rakennusten käyttötarkoituksen muutosten mahdollistamiseen ja kannattavuuteen.

Jos rakennusta ei voida säästää, seuraava vaihtoehto on rakennustuotteiden uudelleenkäyttö. Uudelleenkäytössä, eli irrotettaessa esimerkiksi betonielementti ehjänä ja käyttämällä se aiempaa käyttöä vastaavasti uuden rakennuksen rakentamiseen, rakennustuotteeseen sitoutunut arvo säilyy tehokkaasti. Uudelleenkäyttö tulkittiin vielä pari vuotta sitten viran-

omaisten puolesta kielletyksi, mutta nyt tutkimushankkeista ja piloteista ollaan siirtymässä vähitellen uudelleenkäytettävien rakennusosien käyttöön jo käynnissä olevissa tai alkavissa rakennushankkeissa. Toimintamuutos on rakennushankkeissa käynnistynyt. Yhteiset toimintamallit ovat tärkeitä ja muun muassa UURAKET- (uudelleenkäytettävien rakennusosien käytön edistäminen talonrakentamisessa) ja ReCreate (betonielementtien irrottaminen ja uudelleenkäyttö) -hankkeet sekä keväällä 2026 julkaistu RT 103995 -kortti "Rakennustuotteiden uudelleenkäyttö" ovat tuottaneet ja koonneet paljon tietoa alan käyttöön.

Kiertotalousratkaisujen merkityksen arviointia vaikeuttaa purkumääriä koskevan tilastotiedon puutteellisuus. Suuntaa-antavasti betonia valmistetaan noin 5 milj. m³ ja sitä puretaan noin 0,3–0,4 milj. m³ Suomessa vuosittain. Pitkällä aikavälillä tarkastellen valmistusta betonista noin 2/3 on ollut valmisbetonia ja 1/3 elementtejä sekä muita betonituotteita. Vuosittain betonielementtejä puretaan noin 0,1 milj. m³, ja jos oletetaan että näistä puolet voitaisiin uudelleenkäyttää, uudelleenkäyttö vähentäisi uuden betonin tarvetta 0,05 milj. m³ eli yhden prosentin. Edellä esitetyt luvut ovat karkeita ja suuntaa antavia, mutta kuvaavat hyvin sitä, että rakenneosien uudelleenkäyttö ei yksinään ratkaise betonin tai muidenkaan rakennusmateriaalien ympäristöongelmia.

Periaate 3: Kierrätä materiaaleja betoniksi ja kiviainekseksi

Kierrätys on välttämätön osa betonin kiertotaloutta. Silti se on vasta kolmas askel. Ennen materiaalin murskaamista kannattaa aina pohtia, voidaanko rakenne säilyttää tai rakennusosa käyttää uudelleen.

Suomea pidetään usein kierrätyksen mallimaana, mutta tosiasiaassa olemme Euroopan hännänhuippuja kierrättämisessä ja erityisesti rakennusjätteen kierrättämisessä. Rakennusjätteen kierrättämisen merkittävin toimenpide Suomessa on metallien kierrätyksen ohella purkubetonin murskaus ja murskeen hyödyntäminen maanrakentamisessa. Tällöin purkubetonimurske vähentää tarvetta neitseellisen kiviaineksen käytölle. Toisaalta kuljetusmatkat saattavat olla pitkäköjä heikentäen kokonaisyhtöy. Maantäyttönä betonin erinomaiset ominaisuudet menevät osin myös hukkaan.

Suomessa purkubetonimurskeen käyttö uuden betonin raaka-aineena ei ole vielä edennyt. Muutamia tutkimushankeita ja pilotteja

on vasta käynnissä. Esimerkiksi Keski-Euroopassa, missä hyvää ja kohtuuhintaista neitseellistä kiviaineista ei ole riittävästi saatavilla, purkubetonin käyttö betonin raaka-aineena on jo varsin yleistä.

Meillä Suomessa on erinomaista uusio- raaka-ainetta myös betoninvalmistukseen. Betoninormien ja muiden alan yhteisten toimintatapojen kautta tunnemme rakentamiseen käytetyn betonin ominaisuudet hyvin yli viideltä vuosikymmeneltä. Jos erilaatuiset purkubetonit lajitellaan erikseen ja erotellaan ne muusta jätteestä huolellisemmin, avautuu paljon mahdollisuuksia hyödyntää purkubetonia uuden betonin raaka-aineena tai muissa korkeamman jalostusarvon käyttökohteissa kuin maanrakentamisessa kiviaineksen korvaajana.

Tässä tarvitaan vahvoja suunnannäyttäjiä. Toki tämä koskee kaikkea muutakin rakennusjätteen syntypaikkalajittelua, minkä taso vaihtelee merkittävästi. EU:n ja Suomen kansallinen säädöskehitys tulee jatkossa myös

kiristämään kierrätysvelvoitteita entisestään monin tavoin.

Kiertotalouden edistämiseksi tarvitaan sekä kannusteita ja ohjeita että velvoitteiden tehokasta noudattamista ja valvontaa. Huolellisesti lajitellut materiaaliavirrat mahdollistavat tehokkaamman uudelleen käytettävien materiaalien hyödyntämisen sekä uusien kaupallisten arvoketjujen ja liiketoiminnan syntymisen.

Lähteitä

- Aalto-yliopisto & Betoniteollisuus ry: Vähähiilisen betonin tiekartta, 2025.
- BY Suomen Betoniyhdistys ry: Vähähiilisyysluokitus.
- ReCreate Project: Reuse of precast concrete elements.
- UURAKET-hanke: Tähtinen, Katja (toim.) (2025). Uudelleen käytettävien rakennusosien käytön edistäminen talonrakentamisessa. RTS sr julkaisuja 6/2025.
- RT 103995. Rakennustuotteiden uudelleen käyttö. Kelpoisuuden ja soveltuvuuden arviointi sekä uudelleen käytön suunnittelu. Rakennustieto Oy.
- Euroopan komissio: Circular Economy Action Plan.
- Rakennusteollisuus RT: Kiertotalouden Green Deal.
- AFRY Suomi: Betonin kiertotalouden kolme periaatetta. <https://afry.com/fi-fi/betonin-kiertotalous>
- Betoniteollisuus ry. Betoni ja ympäristö sekä Luonnonvarat. Betoni.com
- EKAT-hanke: Saarimaa, Sini & Tähtinen, Katja (toim.) (2025). Elinkaariominaisuuksien arviointi ja toteuttaminen talonrakennushankkeissa. RTS sr julkaisuja 5/2025.
- Heikkilä, Timo (tekeillä). Adapting lifecycle performance into building renovation. Implementation and assessment of durability, adaptability, and reusability. Diplomityö. Lappeenranta-Lahden teknillinen yliopisto LUT. •

Kolme kysymystä rakennushankkeelle

Jokaisessa hankkeessa pitäisi kysyä:

1. Miten vähentää betonin käyttöä koko elinkaarella?
2. Miten hyödyntää olemassa olevia betonielementtejä tai rakenteita?
3. Miten purkumateriaaleja lajitellaan ja uusiomateriaaleja hyödynnetään?

Betonin kiertotalous ei ole yksittäinen tuote, teknologia tai kierrätysratkaisu. Se on tapa tarkastella betonia arvokkaana resurssina koko sen elinkaaren ajan. Mitä aikaisemmin nämä kysymykset otetaan mukaan suunnitteluun, sitä suurempi hyöty saavutetaan sekä ympäristölle että hankkeen taloudelle. Vähentäminen voi tarkoittaa rakentamisvaiheessa isompia betonimääriä ja investointikustannuksia, joiden hyöty realisoituu myöhemmin elinkaarella.

Kiertotaloudessa arvokkain materiaali ei välttämättä ole uusi materiaali, vaan se, joka on jo käytössämme.



4 Perinteistä purkamista, jossa betoni ja monet muut jätejakeet ovat osin sekoittuneet. Syntypaikkalajittelun puuttuessa kierrätysmahdollisuudet heikkenevät merkittävästi.

5 Kun betonielementtejä uudelleenkäytetään aiempaa käyttöä vastaavasti uuden rakennuksen rakentamisessa, rakennustuotteeseen sitoutunut arvo säilyy tehokkaasti.



Retaining concrete's value with wise circular economy

For concrete, the most important aspect of circular economy is to use the material in a wiser manner throughout its lifecycle; not just recycling demolished concrete into crushed concrete. Key tools include reducing the use of concrete through design and modifiability, preserving existing buildings and reusing precast concrete products, as well as diligently sorting demolition materials for use in applications of higher added value.

The earlier in the process that circular economy solutions are incorporated in the planning of a construction project, the greater the benefits achieved in terms of both the environment and economy. In practice, this requires close cooperation between clients, designers, contractors, material suppliers, and authorities.

Circular economy is not a restriction in concrete construction, but provides the possibility to strengthen the role of concrete as a long-lived, highly modifiable building material which retains its value. •