

YMPÄRISTÖRAPORTTI

2018



SISÄLTÖ

3
OLEMME ONNISTUNEET
PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISESSÄ

4
RAKENNAMME
KESTÄVÄÄ SUOMEA

5
STRATEGIAMME 2020

6
0 TAPATURMAA -TAVOITE
SAAVUTETTIIN - TYÖ JATKUU

8
SEMENTIN YMPÄRISTÖPROFIILI

14
TAVOITTEET YMPÄRISTÖ-
KUORMITUKSEN VÄHENTÄMISEKSI

16
FINNSEMENTIN TUOTTEET SOPIVAT
SUOMALASEEN YMPÄRISTÖÖN

22
KIERRÄTYSPOLTOAINEET SOPIVAT
SEMENTTIUUNIIN

24
POLTOAINEIDEN LAADUNVALVONTA

26
SEMENTIN VALMISTUS

28
KIERTOTALOUDESSA SEMENTTITEHDAS
ON MERKITTÄVÄ JÄTTEIDEN
HYÖTYKÄYTTÄJÄ

30
FINNSEMENTIN TUOTANTO- JA
YMPÄRISTÖLUVUT 2017 & 2016

31
BETONI ON EKOTEHOKASTA
JA TURVALLISTA

Olemme onnistuneet päästöjen vähentämisessä

SEMENTTI ON BETONIN TÄRKEIN OSA. Betoni on maailman yleisin ja samalla tärkein rakennusmateriaali. Ilman betonia ei nykyaikaista yhteiskuntaa olisi olemassa, eikä ilman sementtiä olisi betonia.

Sementin tuotantovolyymit ovat erittäin suuria, maailman vuotuinen sementin tuotanto on noin 4–4,5 miljardia tonnia vuodessa. Suuri volyyymi asettaa sementin tuotantolaitoksille suuren vastuun siitä, että tuotanto on ympäristölle mahdollisimman vähän haitallista.

Finnsementti suodattaa kaikki päästönsä ja on onnistunut vähentämään hiukkasten, typen oksidien ja rikkidioksidien päästöjä alle kolmanneksen kymmenen vuoden takaisesta tasosta investoimalla ja ottamalla käyttöön uusinta tekniikkaa. Fossiilisten polttoaineiden käyttöä on Finnsementillä korvattu vaihtoehtoisilla, kierrätetyillä

polttoaineilla. Energian käytön tehokkuutta on lisätty, ja uusiutumattomien raaka-aineiden käyttöä on korvattu kierrätysmateriaaleilla kuten masuunikuonalla ja voimalaitosten lentotuhkalla.

Jatkamme työtämme puhtaamman sementin puolesta. Tavoitteenamme on vähentää sementtimme hiilidioksidipäästöjä vuodesta toiseen ja näin taata suomalaisen betonin mahdollisimman korkea ympäristöystävällisyys.

MIikka RIIONHEIMO
TOIMITUSJOHTAJA

KANSI Kuvataiteilija Landys Roimolan suunnittelema, graafisen betonin tekniikalla toteutettu pisarateos Imatran uuden teatteritalon julkisivussa. Teatteri avattiin helmikuussa 2017.

OIKEALLA Espoon Asuntojen Saunalahteen rakennuttama Magneettikatu 14 valittiin Kestäväksi kivitaloksi 2017.

Rakennamme kestäväää Suomea

FINNSEMENTTI OY ON SUOMALAINEN SEMENTIN valmistaja. Valtaosa Suomessa käytettävästä sementistä tuotetaan Finnsementin Paraisten ja Lappeenrannan tehtailla. Tehtaiden lähellä sijaitsevat myös avolouhokset, joista sementin pääraaka-aine kalkkikivi louhitaan. Sementtiemme raaka-aineen kotimaisuusaste on 80-90 prosenttia.

Finnsementin missio on olla mukana rakentamassa kestäväää Suomea valmistamalla korkealaatuista sementtiä. Missiomme kuvaa betonia, joka on kestävä rakennusmateriaali. Se viittaa myös kestävään kehitykseen, jolle Finnsementin toiminta perustuu.

Finnsementin arvot ovat turvallisuus, vastuullisuus, avoimuus, asiakaslähtöisyys ja tavoitteellisuus.



Strategiamme 2020

Visionamme on rakennusalan paras asiakaskokemus.

1

PARAS ASIAKASKOKEMUS

Finnsementin toimitusketju, tuotteet, tuotevalikoima ja palvelut auttavat asiakkaita menestymään. Finnsementti muuttaa toimintakulttuuriaan määrätietoisesti asiakaskeskeiseksi niin, että asiakastarpeet ymmärretään organisaation kaikilla tasoilla.

2

JATKUVA PARANTAMINEN

Finnsementti tehostaa toimintaansa, lisää tuottavuutta ja parantaa tuotteiden ja toiminnan laatua. Tuloksena on pysyvä kilpailuetu, parempi työpaikka ja motivoitunut henkilöstö.

3

YKSI VOITTAVA JOUKKUE - FINNSEMENTTI

Finnsementti yhtenäistää organisaation toimintatapoja ja edistää avoimuutta. Panostamme henkilökuntamme motivointiin ja joukkuehenkeen. Johtamiselle asetamme erityisen painon.

FINNSEMENTTI OY VUONNA 2017

- Liikevaihto 139 miljoonaa euroa
- Henkilöstöä keskimäärin 222
- Sementtien raaka-aineiden kotimaisuusaste 80-90 prosenttia
- Kuuluu kansainväliseen CRH-konserniin, joka on yksi maailman suurimmista rakennusmateriaaliyrityksistä.

KATTAVA JAKELUVERKOSTO TAKAA VARMAT TOIMITUKSET

- Sementtitehtaat Paraisilla ja Lappeenrannassa
- Kuonajauhetehtas Raahessa
- Lisäainetehtas Paraisilla
- Viisi terminaalia Kirkkonummella, Maarianhaminassa, Oulussa, Pietarsaassa ja Porissa
- Rouheasema Paraisilla
- Sementtien tuotantokapasiteetti 1 600 000 tonnia

SEMENTTI VALMISTETAAN KALKKIKIVESTÄ

Sementti on harmaata hienojakoista jauhetta, joka valmistetaan suurissa kierto-uuneissa poltettavasta klinkkeristä. Klinkkerin, ja siten myös sementin, pääraaka-aine on kalkkikivi. Sementti puolestaan on betonin pääraaka-aine. Betonia saadaan sekoittamalla sementtiä, kiviainesta ja vettä eri suhteissa.

FINNSEMENTTI ON SUOMALAISEN TYÖN LIITON AVAINLIPPUTUNNUKSEN KÄYTTÄJÄ

Finnsementti on Suomalaisen Työn Liiton jäsenyritys ja vaalii rooliaan tasalaatuisen sementin valmistuksen osajana ja suomalaisena teollisuuden alan työllistäjänä. Sementin pääraaka-aine kalkkikivi louhitaan Suomen maaperästä. Finnsementti työllistää suoraan 200 suomalaista.



tapaturmaa -tavoite saavutettiin - työ jatkuu

Vuosi 2016 oli Finnsementin tehtailla ensimmäinen kokonainen kalenterivuosi, jolloin tehtailla ei sattunut ainuttakaan sairauspoissaoloon johtanutta työtapaturmaa. Virstanpylvään saavuttaminen vaati vuosien määrätietoista työtä yhtiön työturvallisuuskulttuurin kehittämiseksi.



Jokainen Finnsementin
työntekijä saa työturvalli-
suuskoulutusta vähintään

12 tuntia
vuodessa.

FINNSEMENTIN TYÖSUOJELUPÄÄLLIKKÖ Risto Savelius korostaa, että turvallisuuden parantamistyö jatkuu edelleen. Tarkoitus on karsia myös mahdolliset läheltä piti -tilanteet. Aiemmin yhtiöllä oli yli vuoden pituinen tapaturmaton jakso huhtikuun 2014 ja kesäkuun 2015 välillä.

- Työturvallisuuden tuleminen osaksi arkea vaatii koulutusta, sääntöjä ja työympäristön kehittämistä. Jokainen päivä on tehtävä työtä, että selvittää edelleen ilman työtapaturmia, Savelius huomauttaa.

Turvallisuus on yksi Finnsementin arvoista, ja yhtiö on investoinut sen parantamiseen useita satoja tuhansia euroja vuodessa.

Finnsementin emoyhtiö CRH-konserni on myös osaltaan panostanut työturvallisuuden kohentamiseen. Tämä on näkynyt muun muassa budjetoituina summoina koulutukseen, työturvallisuutta parantavien parhaiden käytäntöjen siirtämiseen sekä edelleen kehittämiseen.

Samoin Finnsementin oma johto on ollut toimissa aktiivinen. Pitämällä työturvallisuusasiat esillä yritysjohto auttaa muitakin pitämään asian mielessä.

- Turvallisuustyö vaatii aikaa, resursseja ja rahaa. Helposti tulisi säästettyä väärissä paikoissa, jos yrityksen ylin johto ei näkisi sen kehittämistä tärkeäksi. Johtaminen on yksi väline, jolla saavutettua turvallisuustasoa ylläpidetään, Savelius pohtii.

ASENTEELLA ETEENPÄIN

Finnsementti alkoi toden teolla panostaa työturvallisuutensa kehittämiseen kymmenisen vuotta sitten. Nykyään työturvallisuus koostuu yhtiössä turvallisuudesta, työturvallisuudesta, turvallisuuden johtamisesta, koulutuksesta, turvallisuushavainnoinnista sekä sisäisistä ja ulkoisista auditoinneista. Sitä seurataan, mitataan ja ennakoidaan, jotta asia pysyy esillä ja elävänä.

Sekä esimiehiä että henkilöstöä koulutetaan ja riskialttiiden töiden ohjeistuksia ja työtapoja kehitetään

jatkuvasti. Jokainen Finnsementin työntekijä saa työturvallisuuskoulutusta vähintään 12 tuntia vuodessa.

- Asenteen on oltava kohdallaan. Vaikka työympäristö olisi täydellinen, silti nolla työtapaturman tasoa ei välttämättä saavuteta. Inhimillinen tekijä on aina olemassa. Sen sijaan jos ihmiset toimivat huolellisesti, johdonmukaisesti ja harkiten, voimme selvittää ilman tapaturmia riskialttiissaakin työympäristössä, Savelius määrittelee.

Vaaranalaiset työvaiheet tunnustetaan riskiarvioiden ja turvallisuushavaintojen analysoinnin avulla. Finnsementin Paraisten ja Lappeenrannan tehtailla tehtiin viime vuonna turvallisuushavaintoja yli kaksi kappaletta per henkilö.

Havaintojen tekoa tehostettiin ottamalla käyttöön InstaAudit -järjestelmä, joka toimii pilvipalveluna netissä ja jota voi käyttää myös mobiililaitteella. Näin havainnot voi kirjata ylös heti paikan päällä. Mukaan voi liittää myös kuvan.

Turvallisuuskoulutukset koskevat myös Finnsementin Paraisten ja Lappeenrannan tehtaiden aliurakoitsijoita. Vuonna 2017 Finnsementin turvallisuusperehdytyksen suoritti 600-700 aliurakoitsijoiden työntekijää.

- Kouluttamalla ja kertomalla vaatimuksistamme annamme selkeän viestin, millaista toimintaa edellyttämme kumppaniltamme ja varmistamme, että kaikilla on yhtäläiset tiedot toimintatavoistamme, Savelius kertoo.

Sementin ympäristöprofiili

Sementin tuotannon ympäristöystävällisyyden kehittäminen edellyttää koko prosessin huolellista läpikäymistä ja sen ympäristövaikutusten tunnistamista. Suuri osa sementin ympäristökuormasta syntyy, kun kalkkikivi poltetaan klinkkeriksi.

HIILIDIOKSIDI MERKITTÄVIN YMPÄRISTÖKUORMA

Sementtituotannon ympäristökuormista merkittävin on hiilidioksidi. Yhden klinkkeritonin valmistukseen tarvitaan noin 1,5 tonnia kalkkikiveä, josta irtoaa poltossa noin 500 kg hiilidioksidia. Kalkkikiven kalsinointi on sementtiklinkkerin valmistuksessa välttämätön kemiallinen reaktio. Tätä osaa hiilidioksidipäästöstä ei siis voida pienentää pienentämättä klinkkerituotantoa.

Loput sementin valmistuksen aiheuttamasta hiilidioksidista on peräisin polttoaineista. Sen määrä on pienentynyt sitä mukaa, kun uunien energiatehokkuus on parantunut. Viime vuosina on otettu käyttöön myös perinteisiä polttoaineita korvaavia energialähteitä. Näitä ovat muun muassa lihaluujauho, kierrätyspolttoaine SRF ja autonrengasmurske. Vuonna 2017 polttoaineperäisen hiilidioksidin määrä oli alle 300 kg CO₂/klinkkeritonni.

TIESITKÖ?

Suurin osa rakennuksen energiankulutuksesta ja päästöistä muodostuu käyttövaiheessa ja vain 10-15 prosenttia syntyy materiaalien valmistuksesta ja rakentamisesta.

Hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi EU käynnisti CO₂-päästökaupan (EU ETS) vuonna 2005. Sementtiteollisuus on ollut osallisena alusta asti.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana sementin keskimääräiset hiilidioksidiominaispäästöt ovat vähentyneet 11 %.



Sementin valmistuksen hiilidioksidipäästöt ovat peräisin kalkkiviraaka-aineesta ja polttoaineista. Polttoaineesta peräisin oleva hiilidioksidipäästö on pienentynyt merkittävästi energiatehokkuuden parantumisen ja kierrätyspolttoaineiden käytön myötä. Kalkkikiven kalsinoinnista peräisin oleva hiilidioksidipäästö pysyy vakiona.

TCE (Total Cement Equivalent) tarkoittaa, että ominaiskulutukset ja päästöt on laskettu sementille, joka on valmistettu omasta klinkkeristä.

SUODATUSTEKNIikka PIENENTÄÄ HIUKKASPÄÄSTÖJÄ

Sementin valmistuksen ympäristövaikutuksista hiukkaspäästöt ovat lähistön asukkaille helpoimmin havainnoitavia. Hiukkaspäästöjen pienentämiseksi on tehty runsaasti kehitystyötä ja saavutettu merkittävä parannus. Modernilla suodatustekniikalla hiukkaspäästöt sementtitehtaitten savupiipuista ovat vähäisiä. Vuonna 2017 Finnsementin hiukkaspäästö oli 0,04 kg jokaista sementttonnia kohden.

UUSI TEKNIikka VÄHENTÄÄ TYPPIOKSIDEJA

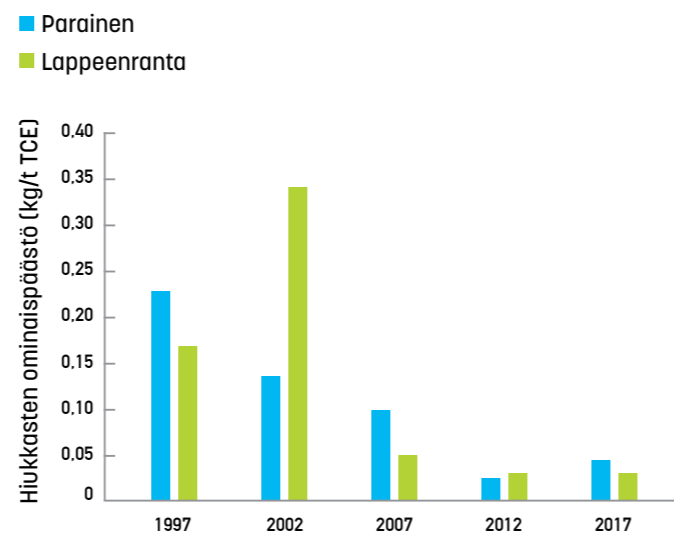
Typen oksideja syntyy korkeassa polttolämpötilassa lähinnä ilman sisältämästä typestä. Päästöjen alentamiseksi molempien sementtitehtaiden sementtiuunit on varustettu niin kutsutuilla Low-NO_x-polttimilla. Lisäksi vuonna 2008 otettiin käyttöön uusi SNCR-tekniikka päästöjen alentamiseksi entisestään.

SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction) on 1980-luvulla hiilivoimaloihin kehitetty menetelmä typen oksidien alentamiseksi. Se edustaa IE-direktiivin (Industrial Emissions Directive) mukaista parasta käytössä olevaa tekniikkaa.

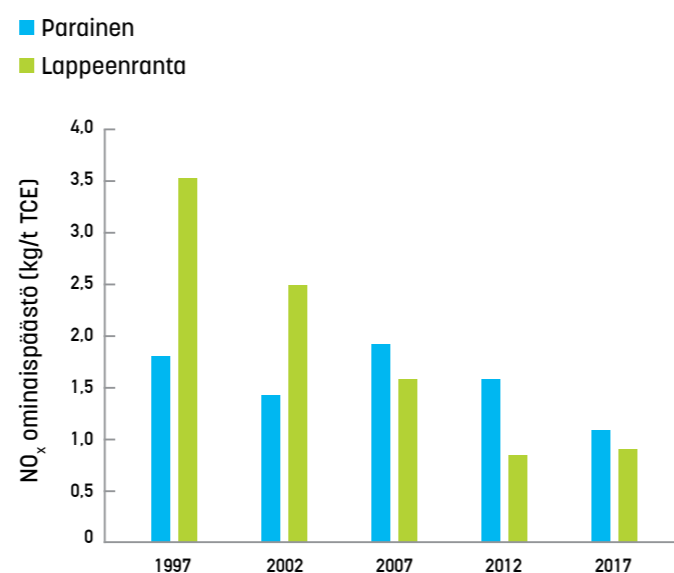
Menetelmä soveltuu hyvin myös sementin valmistukseen. Menetelmä perustuu siihen, että muodostuneisiin savukaasuihin ruiskutetaan reagenssiliuosta, joka sisältää ammoniakkia. Savukaasujen lämpötilan tulee olla 850–950 °C. Tässä lämpötilassa savukaasujen typen oksidit reagoivat hapen läsnä ollessa reagenssiliuoksen ammoniakin kanssa.

Reaktiossa muodostuu jälleen vaaraton typen oksidi ja vettä. SNCR-menetelmällä typen oksideja voidaan alentaa 30–60 prosenttia prosessin ominaisuuksista riippuen. Annostelumäärän kasvaessa ammoniakkipäästöjen riski saattaa lisääntyä. Molemmilla tehtailla onkin käytössä jatkuvatoimiset päästömittarit, joilla typen oksidi- ja ammoniakkipäästöjä seurataan.

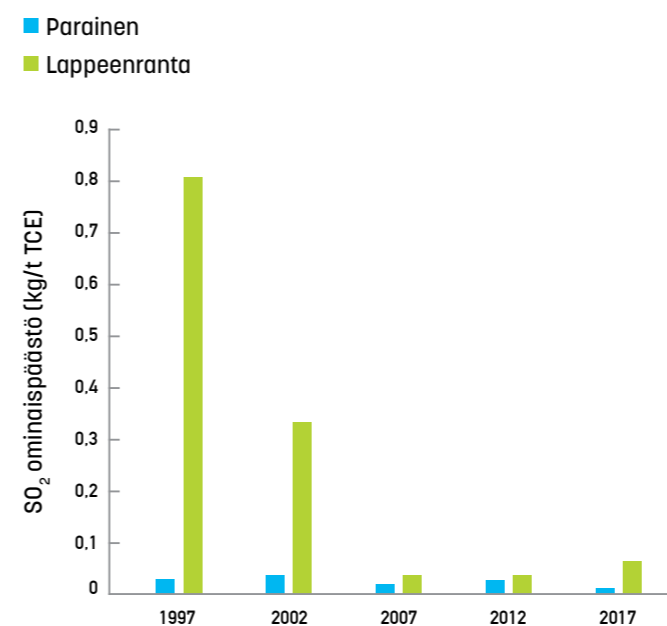
SNCR-menetelmällä typen oksidit ovat laskeneet yli 30 prosenttia. Vuonna 2017 Finnsementin typen oksidipäästöt olivat 1,02 kg/t sementtiä.



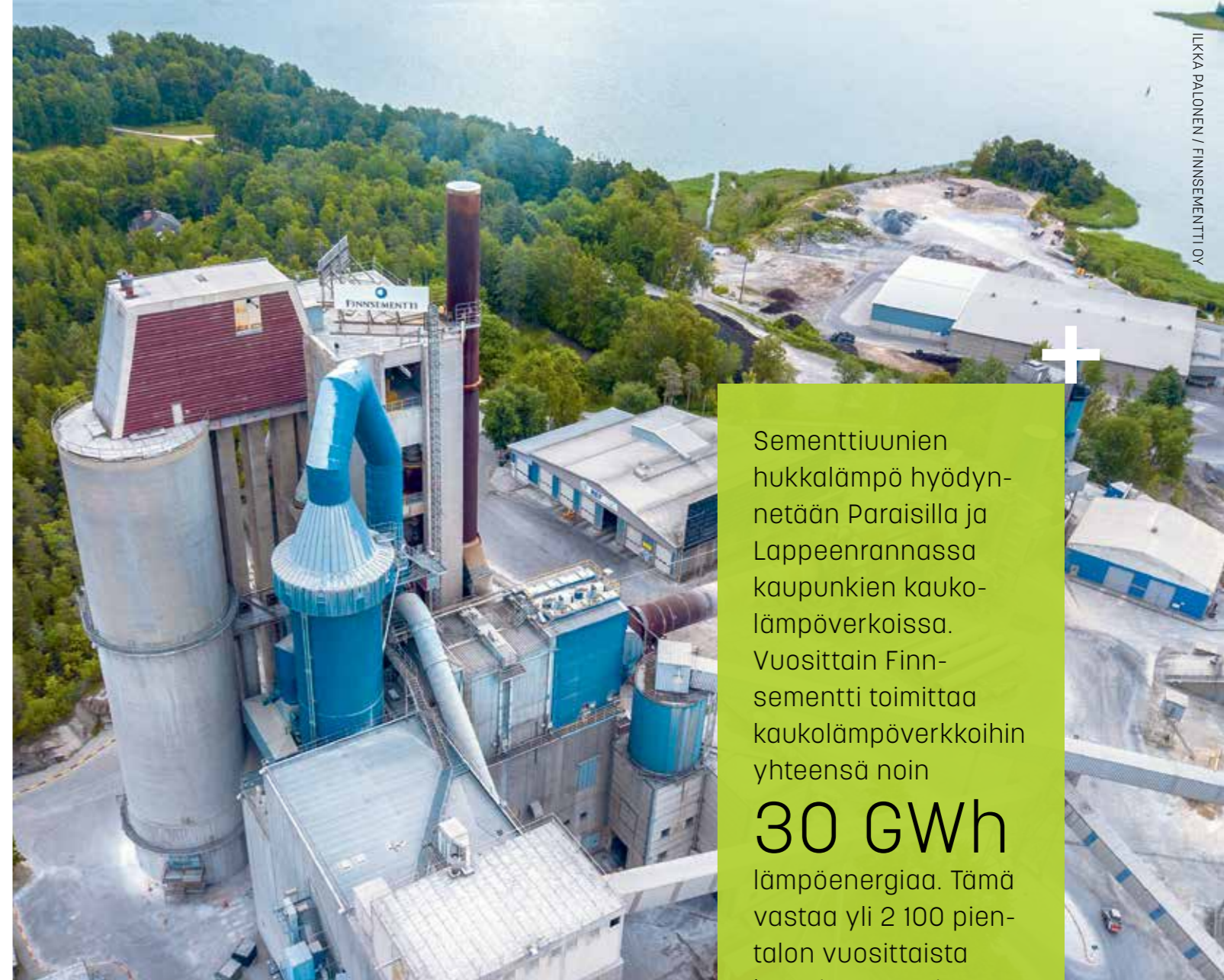
Hiukkasten ominaispäästöt ovat pienentyneet sähkösuotimien laajennusten ja uudistamisten myötä. Vuonna 2007 käyttöön otettu Lappeenrannan uusi uuni on varustettu tekstiilisuodattimella.



Typen oksidipäästöjä on vähennetty polttoprosessia optimoimalla, käyttämällä Anti-NO_x-vettä Lappeenrannassa sekä investoimalla Low-NO_x-polttimiin molemmilla tehtailla. Vuonna 2008 Finnsementissä otettiin käyttöön SNCR-tekniikka typen oksidien edelleen vähentämiseksi.



Vuonna 2007 käyttöön otetun uunin myötä Lappeenrannan rikkidioksidipäästö on laskenut samalle tasolle kuin Paraisilla.



Sementtiuunien hukkalämpö hyödynnetään Paraisilla ja Lappeenrannassa kaupunkien kaukolämpöverkoissa. Vuosittain Finnsementti toimittaa kaukolämpöverkkoihin yhteensä noin

30 GWh lämpöenergiaa. Tämä vastaa yli 2 100 pientalon vuosittaista lämmitysenergiankulutusta.

KALKKI SITOO TEHOKKAASTI RIKKIÄ

Finnsementin sementtitehtailla rikkidioksidia muodostuu sementtiuunissa lähinnä polttoaineista vapautuvasta rikkistä. Sementtiuunin esilämmitysjärjestelmä toimii ikään kuin savukaasupesurina. Raaka-aineen sisältämä kalkki sitoo tehokkaasti polttoaineista vapautuneen rikin lopputuotteeseen, missä sitä tarvitaan oikeiden tuoteominaisuuksien saavuttamiseksi.

Finnsementin sementtiuunien rikkidioksidipäästöt ovat vähäisiä. Vuonna 2007 käyttöön otetun uunin myötä Lappeenrannan rikkidioksidipäästöt ovat laskeneet samalle tasolle kuin Paraisilla. Vuonna 2017 rikkidioksidipäästöt olivat 0,03 kg/t sementtiä.

KUIVAUUNIT ENERGIATEHOKKAITA

Kotimainen sementtiteollisuus on aina ollut kiinnostunut energiankulutuksen pienentämisestä jo taloudellisistakin syistä. Sementtiklinkkeri valmistetaan energiatehokkaissa kuivauuneissa, joissa pääpoltoaineina ovat hiili ja petrokoksi. Näiden rinnalle on viime vuosina tullut erilaisia kierrätyspoltoaineita, kuten autonrengasmursketta ja kierrätyspolttoöljyä.

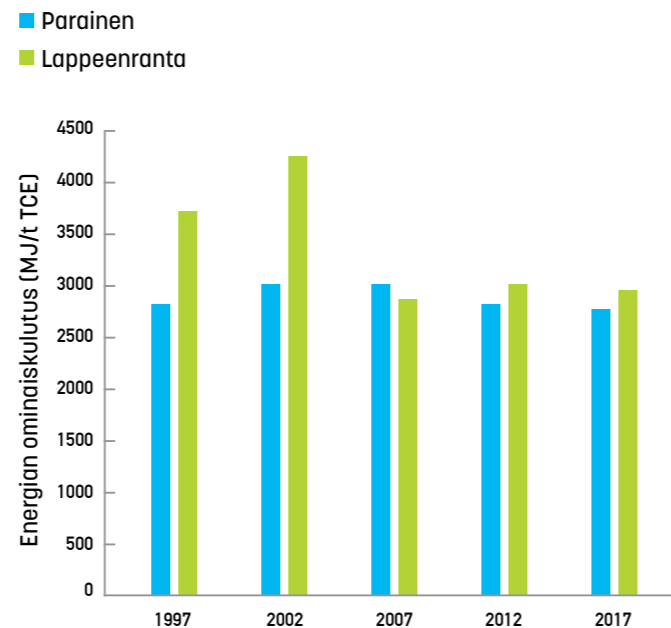
Vuonna 2017 energian ominaiskulutus oli vajaan 3000 kJ tuotettua sementtikiloa kohden. Tämän lisäksi käytettiin sementin valmistuksessa 0,14 kWh sähköä jokaista tuotettua sementtikiloa kohden.

KIERRÄTYSPOLTOAINEET PIENENTÄVÄT HIILIJALANJÄLKEÄ

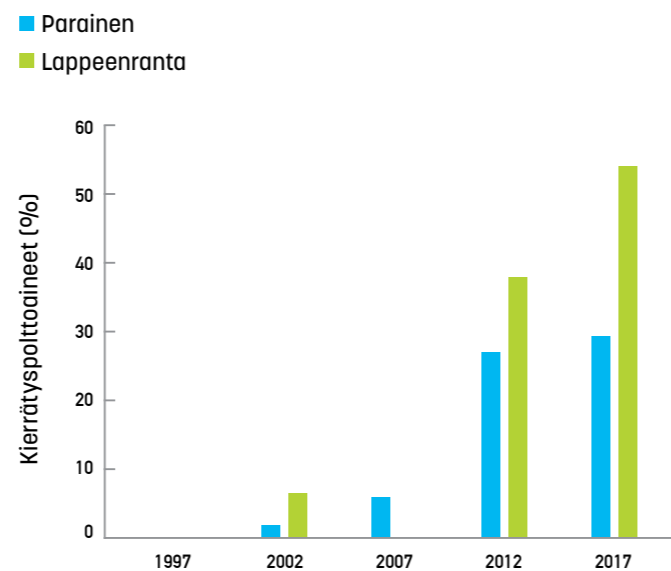
Kierrätyspoltoaineita käyttämällä pienennämme sementin valmistuksen hiilijalanjälkeä ja säästämme luonnonvaroja. Kierrätyspoltoaineiden käyttö aloitettiin vuonna 1998 Paraisilla. Autonrengasmurske oli ensimmäinen käyttöön otettu kierrätyspoltoaine. Vuonna 2009 aloitettiin Lappeenrannassa kierrätyspoltoaine SRF:n käyttö. Perinteisiä polttoaineita korvaavien kierrätyspoltoaineiden osuus Finnsementin uunien kokonaisenergiatarpeesta oli 41 prosenttia vuonna 2017.

JÄTTEITÄ SYNTYY VAIN VÄHÄN

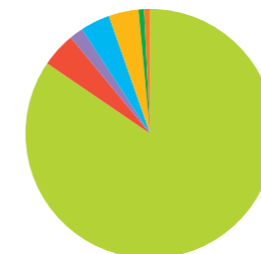
Sementin valmistuksen yhteydessä syntyy vain vähän jätettä. Tuotannosta syntyvät siivousjätteet ja väli- tai lopputuotteet, jotka eivät täytä asettamiamme vaatimuksia, voidaan yleensä hallitusti käyttää uudelleen prosessissamme.



Lappeenrannassa vuonna 2007 käyttöön otettu uusi uuni on noin 25 prosenttia taloudellisempi kuin Lappeenrannan vanhat uunit. Vaikka kierrätyspoltoaineiden osuus on kasvanut viime vuosina, on uunien energiankulutus pystytty pitämään lähes ennallaan.



Kierrätyspoltoaineiden osuus uunien energiatarpeesta on kasvanut merkittävästi.



Kalkkikivi on pääraaka-aineemme. Lisäksi käytämme vuosittain raaka-aineena 250 000 t kierrätysmateriaalia, kuten erilaisia kuonia, lentotuhkaa ja valssihilsettä.

- Kalkkikivi
- Masuunikuona
- Nikkeliraekuona
- Kipsi
- Lentotuhka
- Ferrosulfaatti
- Biabaasi
- Valssihilse
- Bauksiitti
- Mineraalijäte

Sementtikuljetusten kuormitusta ympäristölle vähentää Finnsementin käyttöönottama uusi sementin kuljetusalus Furuvik, joka tuo liikennöintiin tehokkuutta ja ekologisuutta.

KALKKIKIVEÄ PÄÄRAAKA-AINEENA

Sementin valmistamiseen käytetään maankuoren viittä yleisintä alkuainetta. Pääraaka-aineena käytettyä kalkkikiveä on hyvin saatavissa. Oikean kemiallisen koostumuksen saavuttamiseksi käytetään raakajauheen valmistuksessa lisäksi erilaisia korjausmateriaaleja. Korjausmateriaaleina pyrimme hyödyntämään erilaisia teollisuuden sivutuotteita, kuten kuonaa, lentotuhkaa, rautahilsettä ja valuhiekkaa.

Vuonna 2009 kokeilimme ensimmäisen kerran kipsilevyistä kierrätetyn kipsin käyttöä sementin jauhatuksen raaka-aineena. Käyttökokemuksemme oli myönteinen, joten tavoitteemme on tulevaisuudessa korvata osa luonnon kipsistä kierrätysmateriaalilla.

KULJETUKSET MAITSE JA VESITSE

Raaka-aineista suurin osa kuljetetaan tehtaille läheisistä avolouhoksista kuljettimilla. Muut raaka-aineet ja polttoaineet tuodaan tehtaille pääasiassa vesiteitse laivakuljetuksina. Valmis tuote toimitte-

taan asiakkaille suurimmaksi osaksi irtosementtinä säiliöautoilla.

KULJETUKSET HOIDETAAN ULTRAMODERNILLA EKOSEMENTTIALUKSELLA

Paraisten tehtaan tuotannosta noin puolet kuljetetaan laivalla Finnsementin sementtiterminaaleihin, jotka sijaitsevat Oulussa, Pietarsaareissa, Ahvenanmaalla ja Kirkkonummella.

Helmikuussa 2017 Finnsementti otti käyttöön uuden rahtialuksen, MV Furuvikin, jota voi kuvata ultramoderniksi ekosementtialukseksi. Vaikka Furuvikissä on tehokas moottori, on sen polttoaineen kulutus hyvin pieni uudenlaisen moottoritekniikan, optimoitun runkokuodon sekä laivan potkurin ympärille asennetun suuttimen ansiosta.

Furuvik on suunniteltu erityisesti sementtikuljetuksia varten, ja sen jääluokka on 1A. Aluksella voidaan kuljettaa yhteensä 5 800 tonnia sementtiä varmasti mutta ekologisesti.

Tavoitteet ympäristökuormituksen vähentämiseksi

Finnsementti tekee jatkuvaa ja pitkäjänteistä työtä ympäristökuormituksen vähentämiseksi. Esimerkiksi hiukkasten, typen oksidien ja rikkidioksidin päästöjä on onnistuttu kymmenessä vuodessa vähentämään alle kolmannekseen.



Paraisten sementtitehtaan väkeä.

	Tavoite	Keinoja tavoitteen saavuttamiseksi
Raaka-aineet	Vähentää uusiutumattomien raaka-aineiden käyttöä sementin valmistuksessa.	Raaka-aineiden käytössä pyrimme hyödyntämään vaihtoehtoisia raaka-aineita, kuten kuonaa, lentotuhkaa ja muita teollisten prosessien sivutuotteita. Omasta toiminnastamme aiheutuvan jätemäärän pyrimme minimoimaan. Syntynyt jäte lajitellaan ja mineraalinen jäte käytetään uudelleen prosessissa raaka-aineena.
Energia	Vähentää perinteisten fossiilisten polttoaineiden käyttöä sementin valmistuksessa. Vähentää sähkön ominaiskulutusta sementin valmistuksessa.	Perinteisten fossiilisten polttoaineiden käyttöä pyrimme vähentämään käyttämällä kierrätyspolttoaineita, kuten rengasrouhetta, lihaluujauhoa ja kierrätyspolttoöljyä. Samalla pyrimme valitsemaan energiaa säästäviä menetelmiä tuotantoprosessia kehittäessämme. Finnsementti Oy on solminut elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kaudelle 2017-2025. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus on valtion ja elinkeinoelämän välinen sopimus energian tehokkaasta käytöstä. Tuotantolaitoksillamme tehdään säännöllisesti energia-katselmuksia, joiden tavoitteena on sähkön käytön vähentäminen.
Päästöt ilmaan	Vähentää hiilidioksidin ominaispäästöjä sementin valmistuksessa. Vähentää typen oksidien ominaispäästöjä sementin valmistuksessa. Vähentää hiukkasten ominaispäästöjä sementin valmistuksessa.	Keinoja hiilidioksidipäästöjen alentamiseksi: - kierrätyspolttoaineet - vaihtoehtoiset raaka-aineet - sementin seostaminen - mineralisaattoreiden käyttö, eli jauheen sulamislämpötilan alentaminen - polttoprosessin energiatehokkuus Keinoja typen oksidipäästöjen alentamiseksi: - polttolämpötilan laskeminen - jälkipolttaja - SNCR- sekä SCR-tekniikka Keinoja hiukkaspäästöjen alentamiseksi: - sähkösuodattimien uudistaminen - tekstiilisuodattimien käyttöönotto
Betoni	Oikean tuotteen oikea käyttö.	Oikein käytettynä betonin käyttöikä on erittäin pitkä. Pitkä käyttöikä vähentää ympäristökuormitusta. Finnsementti neuvoo ja kouluttaa asiakkaita tuotteidemme oikeassa käytössä. Vuosittain järjestettävä asiakasseminaari Valutalkoot, asiakaslehtemme Sementti sekä internetsivumme toimivat puhelinneuvonnan ja yhteistyöprojektien lisänä.

Finnsementin tuotteet sopivat suomalaiseseen ympäristöön

Finnsementin tuotevalikoimaan kuuluvat sementit, kuonajauhe, betonin lisäaineet sekä kivirouheet. Yrityksen toiminnan kulmakivenä on valmistaa ja toimittaa asiakkaiden liiketoimintaa edistäviä, tasalaatuisia tuotteita sekä tarjota asiantuntevaa palvelua.

SEMETTIVALIKOIMASTAMME LÖYTYY TUOTE KAIKKIIN RAKENUSKOHTEISIIN

Sementtien lujuudenkehitysominaisuudet sekä muut tärkeät ominaisuudet säädetään käyttötarkoituksiin sopiviksi klinkkerin kemiallisella koostumuksella, seosainemäärillä ja jauhatushienoudella. Kaikki rakennussementit täyttävät standardin SFS-EN 197-1 vaatimukset ja ovat CE-merkittyjä.

PLUSSEMENTTI ON FINNSEMENTIN MYYDYIN SEMENTTI

Plussementti on tarkoitettu valmisbetonin valmistukseen, ja se on ollut markkinoilla vuodesta 2009. Sitä on myyty lähes 5 M tonnia. Plussementti onkin Finnsementin myydyin sementtilaatu.

PLUSSEMENTTI VÄHENTÄÄ YMPÄRISTÖKUORMITUSTA

Sementin valmistus aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä. Niitä syntyy klinkkerin poltossa polttoaineista ja kalkkikivestä, joka hajoaa prosessissa poltetuksi kalkiksi ja hiilidioksidiksi. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi hiilidioksidipäästöjä vähennetään yhteiskunnan kaikissa toiminnoissa.

Sementin hiilidioksidipäästöjä vähennetään pienentämällä klinkkerin valmistuksessa syntyvää hiilidioksidia ja käyttämällä seosaineita sementissä. Seosementtien käyttö lisääntyy nopeasti maailmalla tästä syystä.



LIKKA PALONEN, FINNSEMENTTI OY

PLUSSEMENTTI CEM II B-M (S-LL) 42,5 N

Normaalisti kovettuva portlandseossementti CEM II B-M (S-LL) 42,5 N. Plussementti on seossementti, joka soveltuu kaikkeen betonirakentamiseen. Erinomainen sementti myös stabilointiin.

RAPIDSEMENTTI PARAINEN CEM II/A-LL 42,5 R

Nopeasti kovettuva portlandseossementti CEM II/A-LL 42,5 R. Rapidsementti soveltuu valmisbetoniin, erilaisten betonituotteiden valmistukseen sekä nopean lujuudenkehityksen ansiosta erityisesti elementtituotantoon ja talvibetonointiin.

RAPIDSEMENTTI LAPPEENRANTA CEM II/A-LL 52,5 N

Nopeasti kovettuva portlandseossementti CEM II/A-LL 52,5 N. Rapidsementti soveltuu valmisbetoniin, erilaisten betonituotteiden valmistukseen sekä nopean lujuudenkehityksen ansiosta erityisesti elementtituotantoon ja talvibetonointiin.

PIKASEMENTTI CEM I 52,5 R

Erittäin nopeasti kovettuva portlandsementti CEM I 52,5 R. Pikasementti soveltuu nopean lujuudenkehityksensä ansiosta erittäin nopeaa muottikiertoa vaativaan elementti- ja betonituotantoon. Erityiskäyttökohteita ovat jännebetonit ja korkealujuusbetonit.

SR-SEMENTTI CEM I 42,5 N SR3

Normaalisti kovettuva portlandsementti CEM I 42,5 N. SR-sementti on sulfaatinkestävä sementti, joka soveltuu kemiallisesti rasitetuihin kohteisiin sekä siltabetoneihin. SR-sementti valmistetaan erikoisklinkkeristä, jonka C3A-pitoisuus on enintään 3,0 prosenttia.

VALKOSEMENTTI CEM I 52,5 R

Valkoinen erittäin nopeasti kovettuva portlandsementti CEM I 52,5 R. Valkosementti soveltuu valkoisten ja värillisten elementti- ja betonituotteiden valmistukseen.

Plus sementti

- Portlandseossementti
- Standardin mukainen merkintä: CEM II /B-M (S-LL) 42,5 N
- Normaalisti kovettuva sementtilaatu, joka saavuttaa vähintään 42,5 MPa lujuuden 28 vuorokauden iässä
- Soveltuu kaiken-tyyppisiin valmis-betonilaatuihin, tuotteisiin ja stabilointiin
- Plussementille löytyy käyttökohteita myös elementtituotannosta yhdessä nopeasti kovettuvien Rapid- ja Pikasementtien kanssa
- Pieni lämmöntuotto

Finnsementin kehittämä Plussementti on kehitetty tähän tarpeeseen, ja se on vakiinnuttanut asemansa hyvien ominaisuuksiensa ansiosta. Plussementin hiilidioksidijalanjälki on 10 prosenttia pienempi kuin esimerkiksi Rapidsementillä.

PLUSSEMENTIN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖT

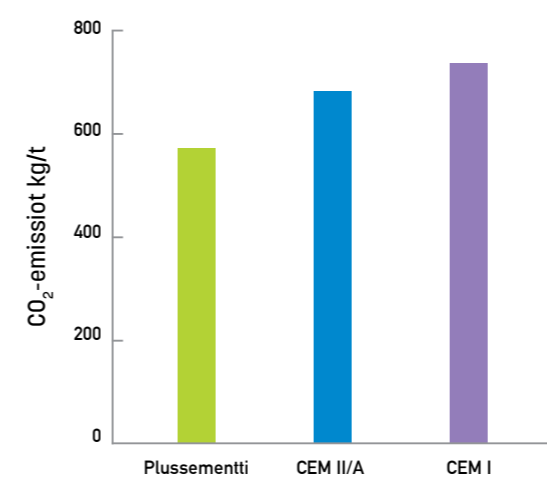
Plussementin jauhatuksessa käytetään seosaineita, kalkkikiveä ja granulikuonaa, yhteensä noin 30 pro-

senttia. Plussementin valinnalla on siten vaikutusta rakentamisen aiheuttamiin hiilidioksidipäästöihin.

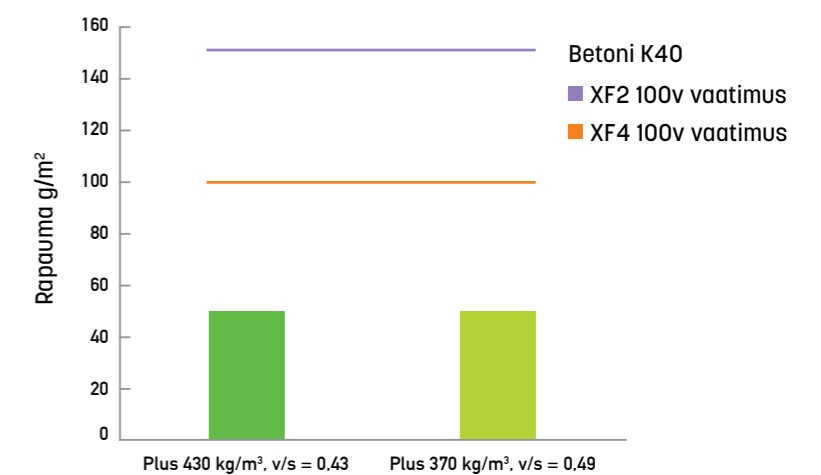
ERINOMAISET SÄILYVYYSOMINAISUUDET

Finnsementti on varmistanut Plussementin toimivuuden erilaisissa ympäristöolosuhteissa ja testannut Plussementti-betonin säilyvyysominaisuudet muun muassa karbonatisoitumis-, kloridi-, pakkas- ja pakkasuolarasituksissa. Plussementillä valmistettujen betonirakenteiden säilyvyysominaisuudet on todettu erinomaisiksi.

Sementin koostumuksella on tähän positiivinen vaikutus: molemmat seosaineet, kalkkikivi sekä kuona, tiivistävät betonin huokosrakennetta ja hidastavat aggressiivisten aineiden tunkeutumista betoniin. Seosaineiden ansiosta Plussementillä on myös pieni hydrataatiolämmöntuotto, mistä on hyötyä massiivisten rakenteiden valamisessa.



Plussementin hiilidioksidipäästöjen tasot CEM I- ja CEM II/A-sementteihin verrattuna.



Plussementtibetonin suola-pakkasrapama laattakokeessa 56 syklin jälkeen.



PARMIX-LISÄAINEET ON KEHITETTY TOIMIMAAN SUOMEN OLOSUhteissa

Parmix-lisäaineet on kehitetty toimimaan erityisesti suomalaisten sementtien kanssa. Lisäainevalikoimastamme löytyy sopiva vaihtoehto kaikkeen elementti- ja valmisbetoniin.

Kuten sementit myös Parmix-lisäaineet on CE-merkittyjä ja täyttävät lisäainestandardin SFS-EN 934 asettamat vaatimukset aineiden koostumukselle, ominaisuuksille, laadunvalvonnalle ja vaatimustenmukaisuuden osoittamiselle.

Lisäaineita koskevat samat EU:n asetukset kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelystä ja rajoituksista (Reach-asetus) sekä kemikaalien luokituksesta, merkitsemisestä ja pakkaamisesta kuin muitakin Euroopassa saatavilla olevia kemikaaleja. Finnsementti on hoitanut Reach-asetuksen mukaiset velvoitteensa jatkokäyttäjänä. Velvoitteiden mukaisesti

olemme ilmoittaneet aineiden toimittajille aineiden rekisteröinnissä tarvittavat tiedot niiden käyttötarkoituksesta. Pidämme myös valmisteidemme käyttöturvallisuustiedotteet ajan tasalla ja asiakkaiden saatavilla.

Meille Finnsementissä on tärkeää, että voimme tarjota asiakkaidemme käyttöön toimivat ja turvalliset tuoteratkaisut. Finnsementin tekninen neuvonta valitsee asiakkaiden kanssa yhteistyössä oikeat tuotteet oikeaan paikkaan. Näin varmistamme laadukkaan ja kestävä betonirakentamisen.

KIVIROUHEITA MONEEN KÄYTTÖÖN

Finnsementin tuotevalikoimaan kuuluu useita erivärisiä luonnonkivirouheita, jotka on murskattu ja seulottu betonin valmistukseen soveltuviksi lajitteiksi. Ne täyttävät laadultaan betonin kiviaineksille asettamat vaatimukset.

PARMIX

Parmix-lisäaineet on kehitetty toimimaan nimenomaan Suomen olosuhteissa.

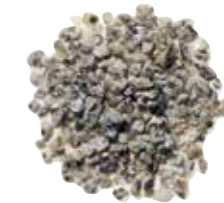
SEOSAINEENA MASUUNIKUONAA

Masuunikuonajauhe KJ400 on mineraalinen seosaine, jota käytetään sementin ohella betonin sideaineena. CE-merkityn masuunikuonajauheen tuotamme Raahen kuonajauhetehtaallemme.

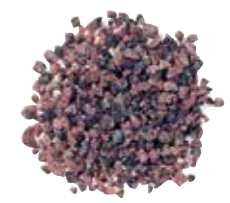
Kivirouheita käytetään julkisivuelementeissä: pesubetonissa, hioutuissa, hiekkapuhalletuissa, happopestyissä ja puhtasvalupinnoissa sekä lattoiden ja portaiden mosaiikkibetoneissa. Kivirouheet soveltuvat myös erikoiskiviaineksena pihuille, teille ja sisustukseen.

Kivirouheet

GRANIITIT



33 R



34 R

KALKKIKIVET JA DOLOMIITIT



22 R



42 R

KVARTSIITIT



LK 300

GABROT



35 R



36 R

Kierrätyspolttoaineet sopivat sementtiuuniin

Sementtiklinkkerin valmistusprosessi käyttää paljon energiaa. Pääpolttoaineina Finnsementin uuneissa käytetään kivihiiltä ja petrokoksia. Näiden perinteisten fossiilisten polttoaineiden rinnalle on viime vuosina tullut erilaisia kierrätyspolttoaineita. Kierrätyspolttoaineet ovat hyvä ja turvallinen energianlähde sementin valmistukseen.

PERINTEISIÄ POLTTOAINEITA KORVAAVIEN kierrätyspolttoaineiden osuus Finnsementin uunien kokonaisenergian tarpeesta oli 41 prosenttia vuonna 2017. Kierrätyspolttoaineiden osuutta on tarkoitus kasvattaa entisestään tulevaisuudessa. Vuonna 2018 korvaustavoitteemme lähestyy 50 prosenttia, ja pitkällä tähtäimellä tavoitteemme on korvata jopa 60 prosenttia perinteisistä polttoaineista kierrätyspolttoaineilla.

KORKEA LÄMPÖTILA TAKAA PUHTAAN PALAMISEN Sementtiuunit sopivat erittäin hyvin kierrätyspolttoaineiden rinnakkaispolttoon. Uunien korkean polttolämpötilan ja pitkän viipymäajan ansiosta saavutetaan

puhdas palaminen ja polttoaineen sisältämän energian hyödyntäminen.

Poltosta ei myöskään synny haitallisia tuhkia, vaan polttoaineen sisältämät palamattomat aineet hyödynnetään raaka-aineena klinkkerin valmistuksessa. Kaikkien sementtitehtaalla käytettävien polttoaineiden tulee täyttää tarkat laatuvaatimukset.

JÄTTEIDEN SYNTYPAIKKALAJITTELU ON TÄRKEÄÄ

Kierrätyspolttoaineet ovat kaupan ja teollisuuden erilliskerättyjä ja lajiteltuja jätejakeita. Kierrätyspolttoaineiden saatavuus on paljolti kiinni jätteiden keräysjärjestelmistä ja lajittelun onnistumisesta jo

SEMENTTIUUNI POLTTAA JÄTTEET PUHTAASTI

- Erittäin tehokas kierrätyspolttoaineiden energiasisällön hyödyntämisessä
- Myös polttoaineen palamaton osuus hyödynnetään kokonaisuudessaan
- Korkea lämpötila ja pitkä viipymäaika varmistavat puhtaan palamisen
- Jätetuhkaa ei muodostu
- Raaka-aineen kalkki sitoo tehokkaasti esimerkiksi polttoaineista vapautuvan rikin

KIERRÄTYSPOLTTOAINEET OVAT YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLISIÄ

- Säätävät luonnonvaroja
- Ovat suurelta osin kotimaisia
- Vähentävät suoraan hiilidioksidipäästöjä
- Vähentävät epäsuorasti hiilidioksidipäästöjä, kun jätteitä ei loppusijoiteta kaatopaikoille

jätteen syntypaikalla. Kierrätyspolttoaineet tulevat sementtitehtaille valmiiksi esikäsiteltyinä ja oikeaan kappalekokoon murskattuina.

KIERRÄTYSPOLTTOAINEILLA USEITA VALINTAKRITEEREJÄ

Finnsementti etsii jatkuvasti uusia kierrätyspolttoaineita. Uuden polttoaineen valintakriteereissä huomioidaan polttoaineen lämpöarvo, materiaalin käsiteltävyys ja kulkevuus syöttölaitteistoissa, kappalekoko sekä polttoaineen kemiallinen koostumus mukaan lukien sen sisältämät pienpitoisuudet.

PARAINEN

Paraisilla kierrätyspolttoaineita on käytetty vuodesta 1998 lähtien. Kierrätyspolttoaineet korvaavat uusiutumattomia fossiilisia polttoaineita, kuten hiiltä ja petrokoksia. Käytössä on ollut muun muassa autonrengasmursketta, lihaluujauhoa, kierrätysöljyä, SRF-kierrätyspolttoainetta ja nestekartongin valmistuksessa syntyvää reunanauhaa.

Kierrätyspolttoaineen käyttö ei saa aiheuttaa häiriötä klinkkerin valmistusprosessille, eikä sen poltosta saa muodostua haitallisia päästöjä. Kierrätyspolttoaineiden käyttö on tiukasti jätteenpoltoasetuksella säädeltyä.

Paraisten ja Lappeenrannan sementtitehtailla on voimassa olevat ympäristöluvut, joissa määritetään tarkasti sallitut päästörajat ja säännöt kierrätyspolttoaineiden käsittelylle. Päästöjä tarkkaillaan omilla jatkuvatoimisilla mittauksilla, jotka ulkopuolinen asiantuntijataho varmentaa vuosittain.

Kierrätyspolttoaineita valittaessa tärkein tekijä on luonnollisesti se, ettei klinkkerin laatu kierrätyspolttoaineita käytettäessä oleellisesti muutu.

LAPPEENRANTA

Vuonna 2007 käyttöönotettu uuni esilämmitysjärjestelmineen on suunniteltu kierrätyspolttoaineiden käyttöä silmälläpitäen. Puolet uunin tarvitsemasta energiamäärästä syötetään kalsinaattoriin. Kalsinaattori on erillinen polttoila, eräänlainen leijupetikattila, joka soveltuu hyvin kierrätyspolttoaineille.

Polttoaineiden laadunvalvonta

Polttoaineiden laadunvalvontaa varten Finnsementillä on Paraisten tehtaalla oma polttoainelaboratorio. Siellä tutkitaan tehtaillamme käytössä olevia polttoaineita sekä kartoitetaan uusia kierrätyspolttoaineita käyttöömme.

KÄYTÖSSÄ OLEVIA POLTTOAINEITA TUTKITAAN sementtituotannon tasaisuuden varmistamiseksi, mutta myös esimerkiksi päästökaupan vaatimuksesta. Sementtitehtaan hiilidioksidipäästöjen määrittäminen edellyttää tarkkaa tietoa valmistuksessa käytetyistä polttoaineista.

Kierrätyspolttoaineita tutkittaessa suurin haaste on usein polttoaine-erää edustavan näytteen saaminen ja näytteen esikäsittely. Polttoainelaboratorio on hyvin varustettu näytteiden esikäsittelyä varten. Tarvittaessa polttoainenäyte seulotaan käsin ja siitä poistetaan epäpuhtaudet, kuten kivet, lasi tai metalli. Tämän jälkeen näyte voidaan jauhaa leikkaavalla myllyllä lopulliseen raekokoon (alle 1 mm).

Polttoainelaboratoriossa polttoaineista voidaan analysoida muun muassa lämpöarvo, tuhkapitoisuus, haihtuvat aineet, rikkipitoisuus, analyysi- ja kokonaiskosteus sekä klooripitoisuus. Polttoaineanalyysit tehdään tietysti voimassa olevien analyysistandardien mukaisesti. Muut alkuaine- ja pienpitoisuusmääritykset tilataan tarvittaessa niihin erikoistuneilta laboratorioilta.



HIILI LÄMPÖARVO 25 MJ/kg • OMINAISPÄÄSTÖ 95 g CO₂ /MJ

Hiili on sementtiteollisuuden perinteinen polttoaine. Useimmat sementtiuunit on suunniteltu hiilen käytölle. Finnsementin käyttämä hiili tulee tällä hetkellä laivakuljetuksina Venäjältä. Ennen käyttöä hiili jauhetaan sementtitehtaalla hienoksi jauheeksi.



PETROKOKSI LÄMPÖARVO 32 MJ/kg • OMINAISPÄÄSTÖ 94 g CO₂ /MJ

Petrokoksi on öljynjalostuksen sivutuote ja tavallaan sementtiteollisuuden ensimmäinen kierrätyspolttoaine. Petrokoksia on käytetty sementtiteollisuudessa 1980-luvulta asti. Finnsementin käyttämä petrokoksi valmistetaan Floridassa, mistä se tuodaan laivakuljetuksena Suomeen. Ennen käyttöä petrokoksi jauhetaan sementtitehtaalla hienoksi jauheeksi.



KIERRÄTYSÖLJY LÄMPÖARVO 30 MJ/kg • OMINAISPÄÄSTÖ 77 g CO₂ /MJ

Kierrätysöljy on erilaisista vesipitoisista jäteöljyistä prosessoitua kierrätyspolttoainetta. Laivojen pilssivedet ja öljytankkien pesuvedet ovat tyypillisiä kierrätysöljyn raaka-aineita.



RENGASMURSKKE LÄMPÖARVO 28 MJ/kg • OMINAISPÄÄSTÖ 68 g CO₂ /MJ

Rengasmurskeen käyttö polttoaineena aloitettiin Paraisilla vuonna 1998. Renkaat koostuvat kumista ja teräsvaijeria sekä tekstiiliä sisältävästä tukirakenteesta. Renkaan sisältämä palamaton metalli hyödynnetään klinkkerin valmistuksessa raaka-aineena. Käytetyt autonrenkaat murskataan polttoon sopivaan kappalekokoon ennen tehtaalle toimittamista. Polttoaineen bio-osuus on Tilastokeskuksen arvion mukaan noin 25 %. Tästä bio-osuudesta muodostuva hiilidioksidi katsotaan päästömielessä neutraaliksi.



REUNANAUHA PPAF LÄMPÖARVO 24 MJ/kg • OMINAISPÄÄSTÖ 44 g CO₂ /MJ

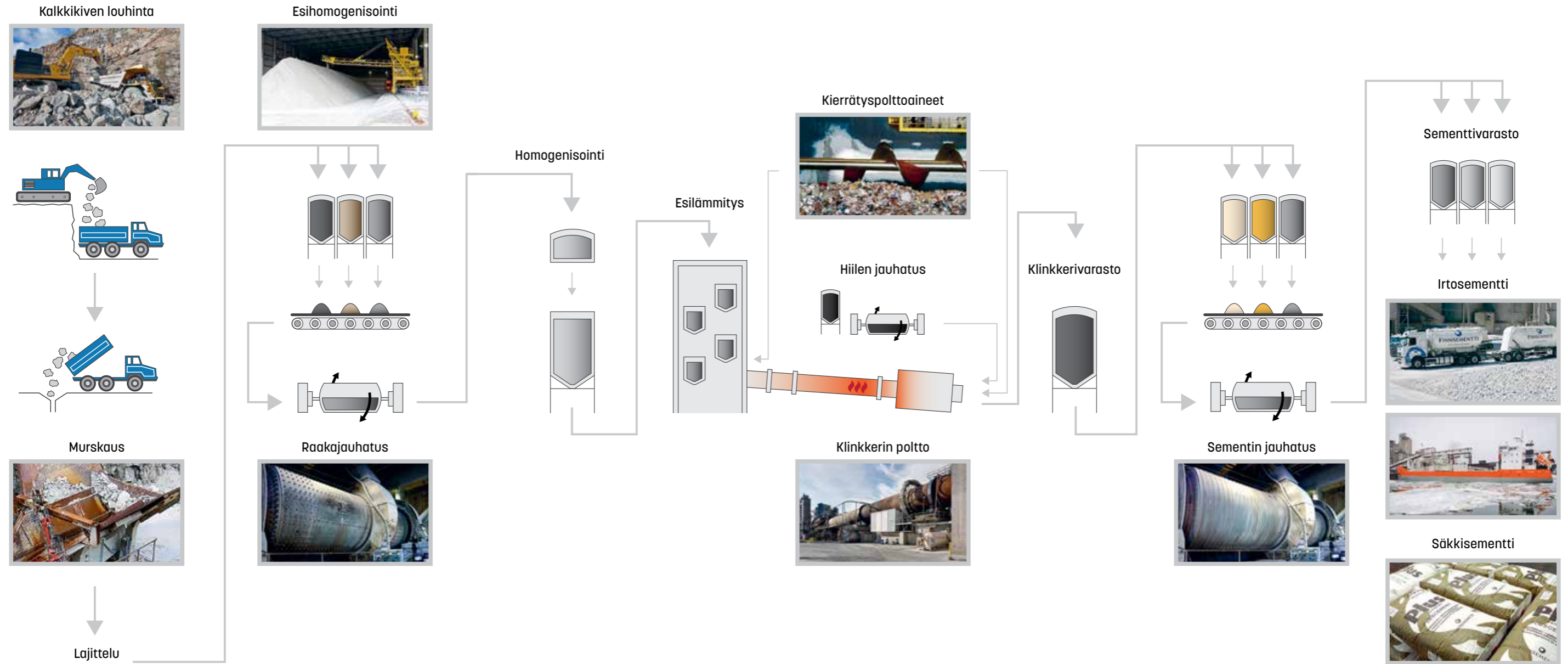
Reunanauha on nestekartongin valmistuksen yhteydessä syntyvä teollisuusjäte, joka sisältää kartonkia, alumiinia ja muovia. Polttoaineen sisältämä alumiini toimii sementin valmistuksessa tarvittavana raaka-aineena. Kartongin osuus polttoaineesta on noin 30 %. Tästä bio-osuudesta muodostuva hiilidioksidi katsotaan päästömielessä neutraaliksi. Polttoaine toimitetaan sementtitehtaalalle valmiiksi sopivaan kappalekokoon leikattuna.



SRF LÄMPÖARVO 18 MJ/kg • OMINAISPÄÄSTÖ 32 g CO₂ /MJ

SRF-polttoaine on syntypaikkalajiteltua teollisuuden ja kaupan pakkausmateriaalijätteistä valmistettua kierrätyspolttoainetta. Materiaali kerätään käsittelylaitoksiin, joissa kierrätyspolttoaine valmistetaan. Laatu varmistetaan poistamalla metalli ja epäorgaaninen aine. Tämän jälkeen materiaali murskataan ja seulotaan oikeaan kappalekokoon. SRF-polttoaine sisältää suurimmaksi osaksi muovia, paperia ja kartonkia sekä pieniä määriä puuta. Polttoaineen bio-osuus on Tilastokeskuksen arvion mukaan noin 60 %. Tästä bio-osuudesta muodostuva hiilidioksidi katsotaan päästömielessä neutraaliksi.

Sementin valmistus



RAAKA-AINEET

Sementin pääraaka-aine on kalkkikivi, jonka pääkomponentti on kalsiumkarbonaatti (CaCO₃). Kalkkivilouhoksen sivuvuotteista ja muun teollisuuden sivutuotteista saadaan sementin valmistuksessa tarvittavia muita komponentteja: piioksidia (SiO₂), rautaoksidia (Fe₂O₃) ja alumiinioksidia (Al₂O₃).

RAAKAJAUHATUS

Raaka-aineet annostellaan raakajauhemyllyyn, jossa ne jauhetaan hienoksi. Raaka-ainesten syöttösuhteet määritetään kiviainesten kemiallisten koostumusten perusteella. Jauheen tarkka kemiallinen resepti takaa oikean koostumuksen sementtiklinkkerille. Jauheen tasalaatuisuus varmistetaan homogoinnilla.

ESILÄMMITYS

Jauhe syötetään homogointisiiloista uunin esilämmitysjärjestelmään, joka muodostuu syklooneista ja nousuputkesta tai kalsinaattorista. Siellä se sekoittuu poltosta tuleviin savukaasuihin ja kuumenee nopeasti. Reaktio on nimeltään esikalsinointi: kalkkikiven karbonaatti hajoo kalsiumoksidiksi ja hiilidioksidiksi, (CaCO₃ → CaO + CO₂).

KIERTOUUNI

Sementtiklinkkerin poltto tapahtuu kiertouunissa. Lämpötilan noustessa hitaasti noin 1 450 °C:een jauhe sulaa osittain ja klinkkerimineraalit muodostuvat. Klinkkeri koostuu pääosin seuraavista mineraaleista: aliitti, beliitti, aluminaatti ja ferriitti. Uunin loppupäässä klinkkeri jäädytetään ja ajetaan kuljettimilla varastoon odottamaan jatkokäyttöä.

POLTOAINEET

Sementtiklinkkerin valmistusprosessi kuluttaa paljon energiaa. Polttoaineena käytetään kivihiiltä, petrokoksia ja erilaisia kierrätyspoltoaineita, kuten esimerkiksi autonrengasmursketta ja SRF-kierrätyspoltoainetta.

SEMENTIN JAUHATUS

Rakennussementit valmistetaan jauhamalla klinkkeriä, seosaineita ja kipsiä kuulamyllyllä hienoksi jauheeksi. Eri sementtilaaduilla on omat reseptinsä. Suurin osa sementistä toimitetaan irtosementtinä laivalla sementtiasemille tai säiliöautoilla suoraan asiakkaiden varastosiiioihin. Vajaa 5 prosenttia myydään rautakauppojen kautta pienrakentajille.

Kiertotaloudessa sementtitehdas on merkittävä jätteiden hyötykäyttäjä

Kiertotaloudessa tavoitteena on suunnitella ja valmistaa tuotteet ja materiaalit siten, että ne pysyvät mahdollisimman pitkään kierrossa. Toimivassa kiertotaloudessa materiaalien hukkaaminen ja jätteen syntyminen on minimoitu.

FINNSEMENTILLÄ ON MERKITTÄVÄ ROOLI KIERTOTALOUDESSA

Sementinvalmistuksen raaka-aineena käytetään runsaasti erilaisia teollisia sivutuotteita, kuten esimerkiksi lentotuhkaa ja erilaisia kuonia. Fossilisia polttoaineita, kuten hiiltä ja petrokoksia, korvaamme kierrätyspolttoaineilla.

Kierrätysmateriaalien käytöstä saatavia hyötyjä ovat muun muassa vähentynyt louhinnan tarve, säästyneet luonnonvarat ja pienemmät hiilidioksidipäästöt. Kuten muuallakin maailmassa, myös Suomessa kaatopaikalle päätyvän materiaalin osuus on vähentynyt merkittävästi.

JÄTTEENPOLTTO SEMENTTIUUNISSA ON RINNAKKAISSPROSESSOINTIA

Kierrätyspolttoaineet ovat kaupan ja teollisuuden erilliskerättyjä ja lajiteltuja jättejakeita, joiden kierrättäminen puhtaana materiaalina ei erinäisistä syistä ole järkevää. Jätteenpoltosta sementtiuunissa käytetään termiä rinnakkaisprosessointi (co-processing), sillä perinteisistä jätteenpolttolaitoksista poiketen sementtitehtaassa myös polttoaineiden palamaton osuus hyödynnetään sementinvalmistuksessa raaka-aineena.

Esimerkiksi käytettyjen autonrenkaiden sisältämä metallikudos ja reunavaijerit sulavat osaksi sementtiklinkkeriä, säästäten samalla luonnonvaroja. Rinnakkaisprosessointi on EU:n jätehierarkian mukaan sekä kierrätystä että energian talteen ottamista.

Finnsementin sementtitehtaasta hyödynnettävät vuosittain 250 000 tonnia kierrätysmateriaaleja ja 85 000 tonnia kierrätyspolttoaineita.

OMASTA TOIMINNASTA SYNTYVÄ JÄTE

Sementtitehtailla syntyvät jätteet ovat mineraalisiä jätteitä, sivutuotteita, talousjätteitä ja tehtaan kunnossapidon jätteitä. Syntyvät jätteet lajitellaan ja hyötykäytetään itse tai toimitetaan asianmukaisesti kierrätettäväksi tai kaatopaikalle sijoitettavaksi.

Vuosittain syntyy noin 15 000 tonnia jätettä tai sivutuotetta. Kaikki syntyvä energijäte hyödynnetään omassa prosessissa. Myös sementin valmistuksen mineraaliset jätteet ja sivutuotteet hyödynnetään omassa tuotannossa uusioraaka-aineena.

Kaatopaikalle tai muualle kierrätettäväksi jäi vuonna 2017 jätettä 2 000 tonnia. Tästä määrästä 90 prosenttia hyötykäytettiin, ja kaatopaikalle päätyi 200 tonnia. Vuodesta 2007 kaatopaikalle tai läjitykseen päätyvän jätteen määrä on vähentynyt 95 prosenttia.

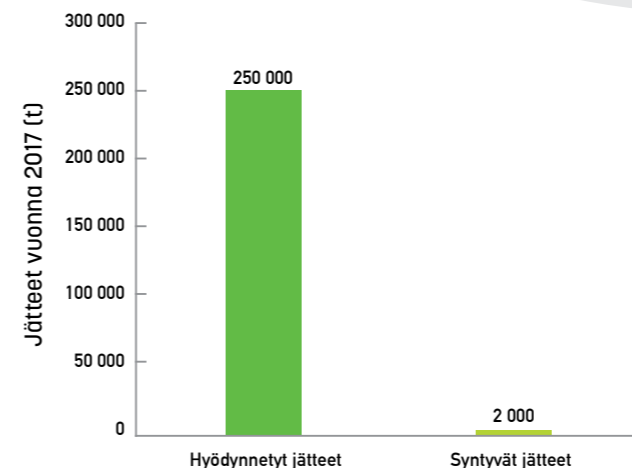
TIESITKÖ?

Hankalasti kierrätettävät Alkon hanapakkaukset palavat sementtiuunissa puhtaasti, vaikka useimmissa jätteenpolttolaitoksissa pakkausten alumiinia ja etyyliivinyylialkoholia sisältävä eristekerros aiheuttaa ongelmia, muun muassa korroosiota polttouunin seinämiin. Sementinvalmistuksen raaka-aineeksi pussit kelpaavat sen sijaan mainiosti, koska siinä muovi palaa energiaksi.

Lisäksi palamattomat ainekset, kuten pussien sisältämä alumiini, käytetään sementtiklinkkerin valmistuksen raaka-aineena. Korkean polttolämpötilan vuoksi poltto prosessista ei jää hyödyntämätöntä tuhkaa, vaan tuhka ja kuona hyödynnetään sementin raaka-aineena.



SHUTTERSTOCK



Sementtitehtaalla hyödynnetään vuosittain suuret määrät muun teollisuuden jätettä raaka-aineena. Omasta toiminnasta muodostuu hyvin vähän jätettä.

Betonijätteestä Suomessa kierrätetään tällä hetkellä noin 80 % maanrakentamisessa kiviaineena. Betonimurske on kovettumisensa ansiosta luonnonsoraa lujempaa, jolloin sama kantavuus saavutetaan jopa puolet ohuemmalla rakennekerroksella. Näin säästetään luonnonsoraa.

Finnsementin tuotanto- ja ympäristöluvut 2017 & 2016

	2017		2016	
TUOTANTO	tonnia		tonnia	
Sementti	1 534 000		1 341 000	
Klinkkeri	1 181 000		1 117 000	
Tuontiklinkkerin käyttö	35 000		0	
RAAKA-AINEET	Vuosikulutus tonnia	Ominaiskulutus kg/sementtitonni	Vuosikulutus tonnia	Ominaiskulutus kg/sementtitonni
Kalkkikivi	1 752 000	1 221	1 641 000	1 176
Masuunikuona	95 000	62,0	108 800	81,0
Nikkeliraekuona	38 000	26,6	18 800	13,4
Kipsi	78 100	50,9	62 100	46,3
Lentotuhka	81 400	56,9	82 400	58,9
Valssihilse	500	0,4	10 100	7,2
Diabaasi	700	0,5	1 200	0,8
Bauksiitti	700	0,5	1 200	0,9
Ferrosulfaatti	12 400	8,1	13 500	10,1
Mineraalijäte	17 100	12,0	26 900	19,2
ENERGIA	Vuosikulutus tonnia	Ominaiskulutus kg/sementtitonni	Vuosikulutus tonnia	Ominaiskulutus kg/sementtitonni
Hiili	17 000	11,7	11 000	8,2
Petrokoki, asfalteeni	62 000	43,5	61 000	43,3
Kierrätyspolttoaineet	86 000	59,9	85 000	60,3
Lämpöenergia yhteensä	4 084 000 GJ	2 856 MJ/t sementti	3 940 000 GJ	2 816 MJ/t sementti
Sähkö	175 000 MWh	114 kWh/t sementti	159 000 MWh	110 kWh/t sementti
PÄÄSTÖT ILMAAN	Vuosipäästöt tonnia	Ominaispäästöt kg/sementtitonni	Vuosipäästöt tonnia	Ominaispäästöt kg/sementtitonni
Hiukkaset	55	0,04	40	0,03
SO ₂	46	0,03	28	0,02
NO _x	1 500	1,02	1 300	0,90
CO ₂ yht. (EU ETS)	905 900	633	827 400	591
CO ₂ perint. foss. polttoaine	227 500	159	201 800	144
CO ₂ kierrätyspolttoaine	74 800	52	72 400	52
CO ₂ kalkkikivi	603 700	422	553 200	395

Raaka-ainekäsittelyn ja -kuljetuksen energiankulutus ja päästöt toimittajilla eivät ole mukana luvuissa. Ominaiskulutukset ja -päästöt laskettu sementille, joka on tehty omasta klinkkeristä.

Betoni on ekotehokasta ja turvallista

Betoni on yksi tärkeimmistä rakennusmateriaaleista. Se on säilyttänyt asemansa maailman eniten käytettynä rakennusmateriaalina helppokäyttöisyyden, monipuolisuuden, energiatehokkuuden sekä turvallisuuden ansiosta. Jatkuva kehitystyö, betoni-alan koulutukseen panostaminen sekä betonitietouden lisääminen takaavat, että se on myös tulevaisuuden vaihtoehto.

KESTÄVÄ JA PITKÄIKÄINEN

Betoni on kivipohjaisena materiaalina kestävä, luja ja vähän huoltoa vaativa. Betoni kestää sukupolvelta toiselle. Helppohoitoisena se myös säästää huoltokustannuksissa.

ENERGIATEHOKAS

Betonirakennukset säästävät massiivisina ja tiiviinä energiaa koko elinkaaren ajan. Massiivisen rungon ansiosta lämmitysenergiaa säästyy 5-15 prosenttia ja jäähdytykseen tarvittavaa energiaa jopa 50 prosenttia kevyisiin rakennuksiin verrattuna.

KIERRÄTETTÄVÄT

Betoni on helposti kierrätettävä materiaali. Murskattua betonijätettä käytetään pääasiassa täyttömaana sekä teiden kantavassa kerroksessa, jossa murskatun betonin taipumusta kovettua uudestaan voidaan hyödyntää. Yli 80 prosenttia betonista kierrätetään uusiokäyttöön.

TEHOKAASTI KULJETETTAVA

Betonin pääraaka-aineet sementti, vesi ja kiviaines saadaan Suomen maaperästä. Kiviaines on paikallista, eikä vaadi yleensä pitkiä kuljetusmatkoja. Betonin kiviainesta on saatavissa rajattomasti lähes kaikkialla.

Graafista
betonia
Ulappakadulla
Espoossa.

BETONI ON

- kotimaista
- suomalaisia työllistävää
- valmistettu luonnon raaka-aineista
- paloturvallista
- kosteutta kestävä
- arvonsa säilyttävää
- muunneltavaa
- ääntä eristävää
- edullista