

Ympäristöraportti 2021

FINNSEMENTTI
A CRH COMPANY



Ympäristöraportti 2021

FINNSEMENTTI
A CRH COMPANY

Finnsementti Oy kuuluu kansainväliseen CRH-konserniin, joka on yksi maailman suurimmista rakennusmateriaaliyrityksistä.

Finnsementti Oy:n
liikevaihto 2020

130 milj. €

Henkilöstöä
keskimäärin

230

Sementtien raaka-aineiden
kotimaisuusaste

noin 90 %

- 2 Sisällysluettelo ja tunnusluvut
- 3 Pääkirjoitus
- 4 Sementistä tehdään tärkein rakennusmateriaali
- 5 Huomio rakennusten elinkaaren vähähiilisyteen
- 6 Sementin elinkaari
- 7 Sementin valmistus
- 10 Hiilidioksidipäästöihin voi vaikuttaa valmistusvaiheessa
- 14 Tutkitusti kohti teknologiaa
- 15 Finnsementin ympäristödataa
- 16 Finnsementin tuotanto- ja ympäristöluvut
- 17 Hallittua kiertotaloutta ja resurssitehokkuutta
- 20 Ympäristöseloste auttaa vertailemaan
- 21 Pieniä suuria ympäristötekoja
- 23 Rakentamisen vähähiilisyystiekarttaa laatimassa
- 25 Finnsementin tuotteet
- 28 Sähköiset palvelut säästävät luontoa
- 29 Turvallinen työympäristö on kaikkien etu

Kohti ympäristöystävällisempää sementin tuotantoa

Takanamme on poikkeuksellinen vuosi. Kansainvälinen pandemia on hetkessä muuttanut maailmaa tavalla, jota vuosi sitten emme osanneet kuvitellakaan, ja jonka pysyviä seurauksia vasta arvaillemme. Iloksemme voimme kuitenkin todeta, että ilmassa on merkkejä siitä, että pandemia ja sen jälkeinen talouden elvytys voivat johtaa vihreän muutoksen huomattavaan nopeutumiseen.

Eurooppalaisen sementtiteollisuuden kunnianhimoinen tavoite onkin olla hiilineutraali sementin ja betonin arvoketjun osalta vuoteen 2050 mennessä. Betoni on maailman käytetyin rakennusmateriaali, mikä asettaa meille sementin valmistajana suuren vastuun. Erinomaisten ominaisuuksiensa ja lukemat-

tomien käyttötarkoitustensa vuoksi betonin korvaaminen on käytännössä mahdotonta. Tämän vuoksi sen valmistaminen mahdollisimman ympäristöystävällisesti ja tehokkaasti on tärkeää.

Mennyt vuosi on ollut meille ilmastotyön näkökulmasta merkittävä. Uuden Oiva-sementin lanseeraus sekä Raaheen tehty merkittävä investointi ovat olleet suuria askeleita kohti ympäristöystävällisempää sementin tuotantoa.

Hiilidioksidipäästöjen vähentäminen on Finnsementin ykkösprioriteetti. Samanaikaisesti jatkamme kuitenkin ympäristötyötä monella muullakin osa-alueella. Vuonna 2020 investointi Paraisten tehtaan uuteen suodatinjärjestelmään oli merkittävä

parannus, joka pienensi entisestään tehtaan pienhiukkaspäästöjä ja paransi ilmanlaatua tehtaan lähiympäristössä.

Työmme puhtaamman sementin puolesta jatkuu. Tulemme tulevaisuudessakin investoimaan uusiin päästöjä vähentäviin menetelmiin, panostamaan tuotekehityksessämme matalamman CO₂-tason sementteihin sekä lisäämään määrätietoisesti vaihtoehtoisten polttoaineiden ja raaka-aineiden määrää tuotannossamme. Lisäksi olemme mukana useassa suomalaisessa ja kansainvälisessä hankkeessa, joissa haemme läpimurtoa tulevaisuuden päästövähennyksiin. Mikä tärkeintä, otamme toiminnassamme joka päivä niin pieniä kuin isojakin askeleita kohti vähäpäästöisempää tulevaisuutta.



Miikka Riionheimo
toimitusjohtaja



Finnsementillä on Suomalaisen Työn Liiton Avainlipputunnus

Avainlippu voidaan myöntää Suomessa valmistetulle tuotteelle tai Suomessa tuotetulle palvelulle. Finnsementti on Suomalaisen Työn Liiton jäsenyritys ja vaalii rooliaan tasalaatuisen sementin valmistuksen osajana ja suomalaisen teollisuuden alan työllistäjänä. Sementin pääraaka-aine kalkkikivi louhitaan Suomen maaperästä. Finnsementti työllistää suoraan yli 230 suomalaista.

Sementistä tehdään tärkein rakennusmateriaali

Betoni on maailman yleisin ja tärkein rakennusmateriaali. Ilman betonia ei nykyaikaista yhteiskuntaa olisi olemassa – eikä betonia ilman sementtiä.

Suurin osa rakennusten energiankulutuksesta ja päästöistä muodostuu niiden käyttövaiheessa. Materiaalien valmistamisen ja rakentamisen osuus on

10–15 %

Rakennuksiin ja infraan on sitoutunut

83 %

Suomen kansallisvarallisuudesta eli maamme kiinteästä pääomakannasta.

Betoni koostuu kiviaineksesta, sementistä ja vedestä sekä mahdollisista lisä- ja seosaineista. Betonin kovettuminen edellyttää kemiallista reaktiota, jonka sementti saa veden kanssa aikaan.

Betoni soveltuu ja muotoutuu moneen tarkoitukseen ja kohteeseen. Betonista valmistetut rakenteet kestävät pitkään, vaativat vain vähän huoltoa ja voidaan helposti kierrättää. Materiaalin tiiviys ja massiivisuus pitävät lämmitys- ja jäähdytyskulut kurissa.

Rakennusten lisäksi betonia käytetään lukuisissa hiilidioksidipäästöjä pienentävissä ratkaisuissa ja rakenteissa. Sellaisia ovat esimerkiksi liikenteen ajomatkoja lyhentävät sillat ja tunnelit sekä tuuli- ja vesivoimalat.

Käyttöikänsä jälkeen purettu betoni murskataan käytettäväksi uudelleen maanrakentamisessa. Suomessa kierrätetään yli 90 prosenttia puretusta betonista.

Kalkkikivestä monenlaiseksi sementtilaaduksi

Sementti valmistetaan pääosin kalkkikivestä, joka on kotimainen raaka-aine ja yksi maan kuoren tavallisimmista kivilajeista.

Valmistusprosessissa raaka-aineet ensin jauhetaan ja homogenisoidaan, sitten jauhe syötetään uunin esilämmitysjärjestelmään. Siellä se sekoittuu poltosta tuleviin savukaasuihin ja kuumenee nopeasti.

Sementtiklinkkeriä saadaan aikaiseksi polttamalla jauhetta kiertouunissa. Kun lämpötila

nousee noin 1 450 asteeseen, jauhe osittain sulaa ja klinkkerimineraalit muodostuvat.

Rakennussementit valmistetaan jauhamalla klinkkeri, seosaineet ja kipsi kuulamyllyssä hienoksi jauheeksi. Eri sementtilaaduilla on omat reseptinsä.

Suurin ympäristövaikutus vasta käytön aikana

Sementin ympäristövaikutukset syntyvät valmistusvaiheessa ja tuotteen käytössä.

Valmistusvaiheessa voidaan pieni osa uusiutumattomasta kalkkikivestä korvata vaihtoehtoisilla raaka-aineilla. Fossiilisia polttoaineita pystytään korvaamaan käyttämällä erilaisia kierrätyspolttoaineita. Säännöllisesti tehdyt energiakatselmukset

tuovat esille keinoja vähentää sähköenergian kulutusta.

Raaka-aineiden ja polttoaineiden valinnat, sementin seostaminen, polttoprosessin energiatehokkuus, polttamisen tekniikka ja erilaiset suodattimet mahdollistavat hiilidioksidipäästöjen, typen oksidipäästöjen ja hiukkaspäästöjen pienentämisen. Vesistöön Finnsementin tuotannosta ei aiheudu lainkaan päästöjä.

Sementin suurin ympäristövaikutus liittyy sen käyttöön. On oleellista, että jokaisella sementtituotetta käytetään oikein ja sille sopivimmassa kohteessa. Parhaimmillaan sementistä valmistettavan betonin käyttöikä on satoja vuosia.



Huomio rakennusten elinkaaren vähähiilisyteen

Rakennusten elinkaaren vähähiilisyys tulee osaksi suomalaisia rakennusmääräyksiä 2020-luvun puoliväliin mennessä.

Rakennusten hiilijalanjäljen arviointimenetelmän avulla halutaan helpottaa rakentamisen ilmastovaikutusten laskemista. Menetelmä kattaa rakennuksen koko elinkaaren rakennustuotteiden valmistuksesta kuljetuksiin ja työmaatoimintoihin, käyttöön ja korjauksiin sekä elinkaaren lopulla tapahtuvaan purkamiseen ja kierrätykseen.

Arviointimenetelmän pohjana ovat Euroopan komission Level(s)-menetelmä ja EN-standardit.

Betoni on hiilinielu

Suurin osa sementin valmistuksen hiilidioksidipäästöistä syntyy, kun kalkkikiven sisältämä kalsiumkarbonaatti kuumennetaan ja sen sisältämä hiilidioksidi vapautuu ilmaan.

Valmiin betonin pinnassa ilmenee kuitenkin vastakkainen reaktio eli karbonatisoituminen. Kalkkikivestä polton yhteydessä vapautunut hiilidioksidi pyrkii sitoutumaan takaisin sementtikiveen ja muuttumaan jälleen kalsiumkarbonaatiksi. Käyttöikänsä jälkeen betonin murskaus paljastaa betonirakenteen sisäosasta uusia pintoja, jolloin karbonatisoituminen kiihtyy.

Yhden arvon mukaan sementin valmistuksessa raaka-aineista muodostuneista hiilidioksidipäästöistä lähes neljäsosa sitoutuu takaisin kalsiumkarbonaatiksi. Potentiaalia on tätäkin suurempaan sitoutumiseen.

Koska karbonatisoitumista tapahtuu betonin koko elinkaaren ajan, betoni on merkittävä hiilinielu.

Valtioiden laatimissa hiili-inventaarioissa betonin sitomaa hiilidioksidia ei vielä oteta huomioon. Tarve tähän kuitenkin kasvaa, kun esimerkiksi Suomi etenee kohti kunnianhimoista tavoitettaan olla hiilineutraali vuonna 2035.

Betoni imee itseensä keskimäärin 23 prosenttia kalsinoitumisesta vapautuneesta hiilidioksidista.

Hiilijalanjälki tarkoittaa yrityksen toiminnan aiheuttamia haitallisia ilmastovaikutuksia. Hiilikädenjälki puolestaan kuvaa yritysten tuottamien ratkaisujen päästövähennysvaikutusta. Sementin valmistukseen ja betonin käyttöön sisältyy molempia.

Sementin elinkaari

1

Louhinta

Kalkkikivi on kotimainen raaka-aine. Se on yksi maankuoren tavallisia kivilajeja.



2

Sementin valmistus

Sementti valmistetaan kalkkikivestä ja vaihtoehtoisista raaka-aineista korkeassa lämpötilassa.

3

Betonin valmistus

Betoni valmistetaan sekoittamalla kiviainesta, sementtiä ja vettä.

5

Betonin murskaus

Purettu betoni murskataan uudelleen käytettäväksi maanrakentamisessa. Suomessa betonin kierrätysosuus on yli 90 %.

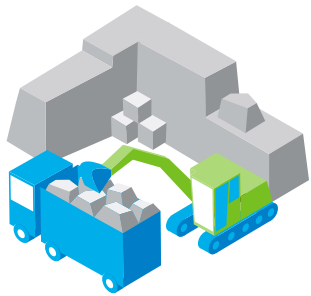
4

Betonirakentaminen

Betoni on maailman käytetyin rakennusmateriaali.

Sementin valmistus

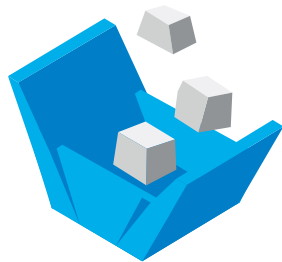
1/3



1

Kalkkikiven louhinta (Nordkalk)

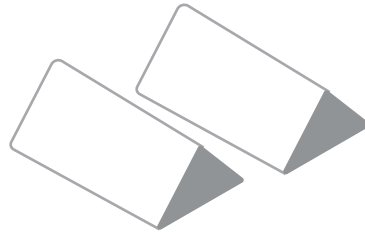
Sementin pääraaka-aine kalkkikivi louhitaan tehtaan välittömässä läheisyydessä sijaitsevasta avolouhoksesta.



2

Murskaus (Nordkalk)

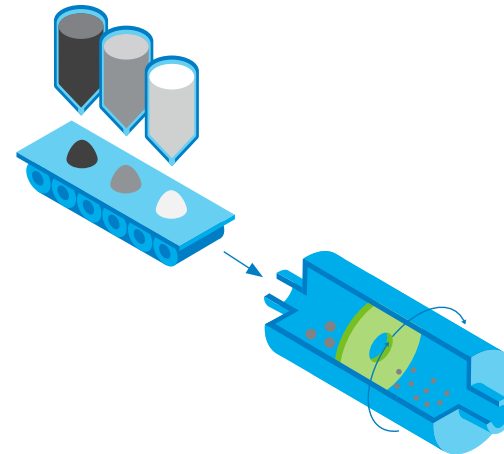
Kivi murskataan alle 35 mm:n kokoon ja kalkkikivi erotellaan optisesti graniitista ja louhoksen muista sivukivilaaduista. Louhinasta ja murskauksesta vastaa Nordkalk, jonka omistuksessa avolouhos on.



3

Esihomogenisointi

Lajitellun kalkkikiven kemiallinen koostumus määritetään online-analysaattorilla. Esihomogenisointi homogenisointipedeillä varmistaa raaka-aineen tasalaatuisuuden.



4

Raakajauhatus

Raaka-aineet annostellaan raakajauhemyllyyn, jossa ne jauhetaan hienoksi. Pääraaka-aineesta kalkkikivestä saadaan kalsiumkarbonaatti (CaCO_3). Kalkkivilouhoksen sivukivistä ja muun teollisuuden sivutuotteista saadaan sementin valmistuksessa tarvittavat muut komponentit: pii- (SiO_2), rauta- (Fe_2O_3) ja alumiinioksidi (Al_2O_3). Raaka-aineiden syöttösuhteet määritetään kiviainesten kemiallisen koostumuksen perusteella. Jauheen tarkka kemiallinen resepti takaa oikean koostumuksen sementtiklinkkerille.



5

Homogenisointi

Valmiiksi jauhettu raakajauhe välivarastoidaan ja homogenisoidaan homogenisointisiilossa.

Sementin valmistus

2/3

6

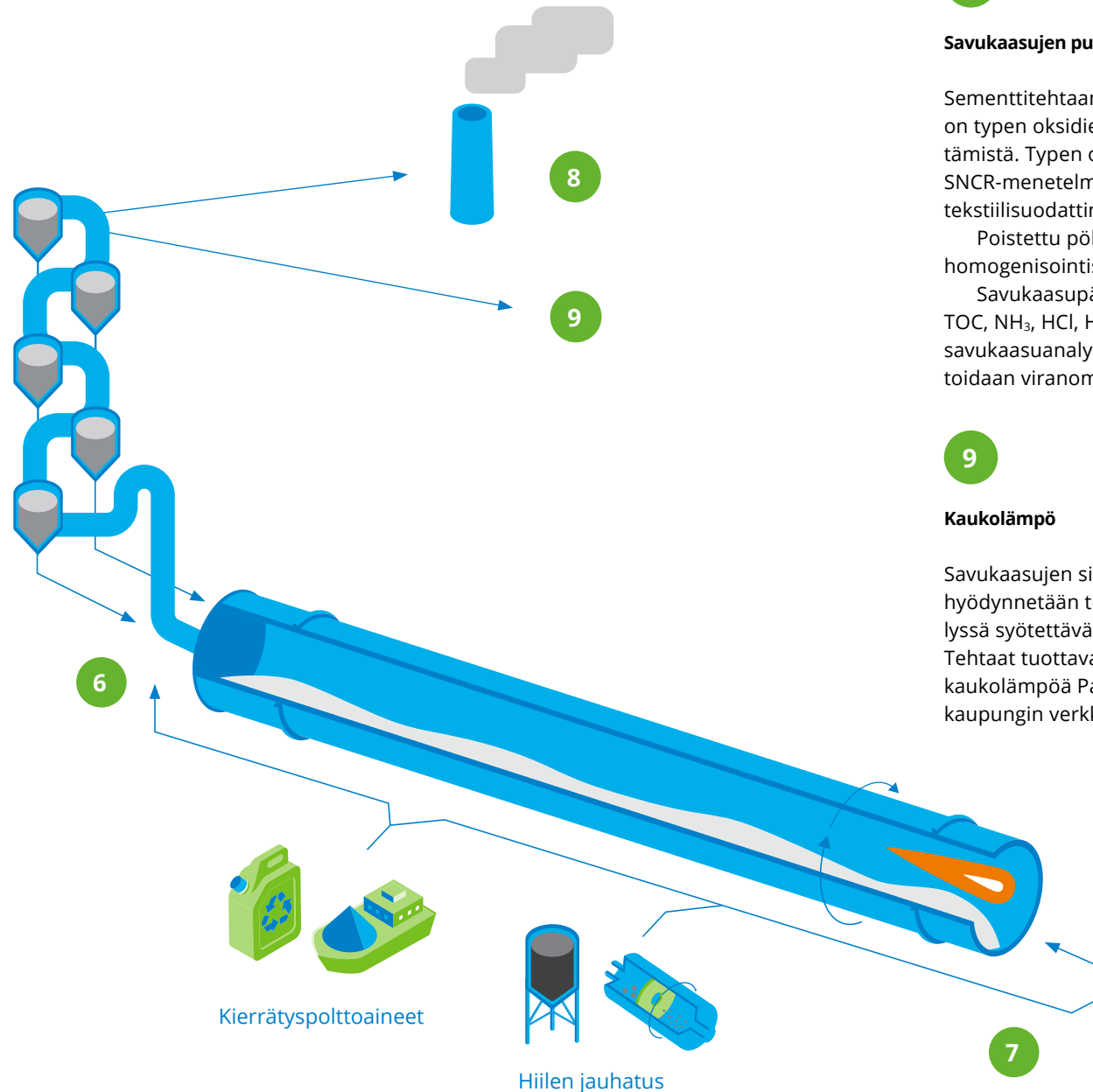
Esilämmitys

Jauhe syötetään homogenointisiiloista uunin esilämmitysjärjestelmään, joka muodostuu sykloneista ja nousuputkesta tai kalsinaattorista. Siellä se sekoittuu poltosta tuleviin savukaasuihin ja kuumenee nopeasti. Esilämmitysjärjestelmässä tapahtuu kalsinointireaktio: kalkkikiven karbonaatti hajoaa kalsiumoksidiksi ja hiilidioksidiksi ($\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$).

7

Sementtiklinkkerin poltto

Sementtiklinkkerin poltto tapahtuu kierto-uunissa. Lämpötilan noustessa hitaasti noin 1 450 asteeseen jauhe sulaa osittain ja klinkkerimineraalit muodostuvat. Valmistusprosessi käyttää paljon energiaa. Polttoaineena käytetään kivihiiltä, petrokoksia ja erilaisia kierrätyspolttoaineita, kuten esimerkiksi autonrenkasmursketta ja SRF-kierrätyspolttoainetta. Uunin loppupäässä sementtiklinkkeri jäädytetään ilmajäädyttimissä nopeasti noin 200 asteeseen. Klinkkeri muistuttaa tässä vaiheessa karkeaa soraa.



8

Savukaasujen puhdistus

Sementtitehtaan savukaasujen puhdistus on typen oksidien ja pölypäästöjen vähentämistä. Typen oksideja vähennetään SNCR-menetelmällä ja pölyt poistetaan tekstiilisuodattimissa.

Poistettu pöly palautetaan takaisin homogenointisiiloon raaka-aineeksi.

Savukaasupäästöjä (pöly, NO_x , SO_2 , TOC, NH_3 , HCl, HF) mitataan jatkuvatoimisilla savukaasuanalysaattoreilla ja tiedot raportoidaan viranomaisille kuukausittain.

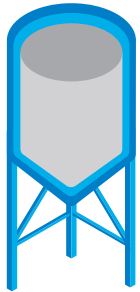
9

Kaukolämpö

Savukaasujen sisältämää lämpöä hyödynnetään tehtaalla raaka- ja hiilimyllyssä syötettävän materiaalin kuivatukseen. Tehtaat tuottavat myös vuosittain 30 GWh kaukolämpöä Paraisten ja Lappeenrannan kaupungin verkkoon.

Sementin valmistus

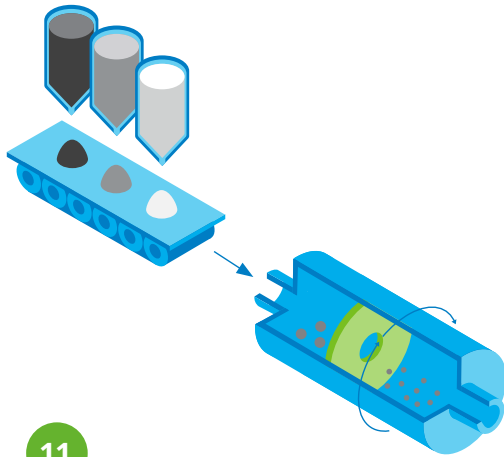
3/3



10

Klinkkerivarasto

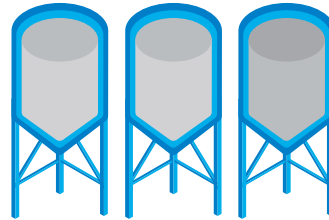
Klinkkeri varastoidaan klinkkerisiilossa tai -hallissa, ennen sementin jauhatusta.



11

Sementin jauhatus

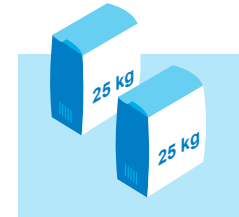
Rakennusementit valmistetaan jauhamalla klinkkeriä, seosaineita ja kipsiä kuulamyllyllä hienoksi jauheeksi. Eri sementtilaaduilla on omat reseptinsä.



12

Sementin varastointi

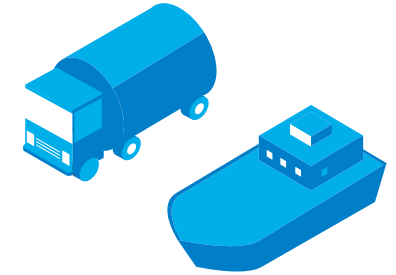
Valmis sementti varastoidaan tuotesiiloissa.



13

Säkkisementti

Osa sementistä säkitetään ja myydään rautakauppojen kautta pienrakentajille.



14

Irtosementti

Suurin osa sementistä toimitetaan irtosementtinä laivalla sementtiterminaalien kautta tai suoraan säiliöautoilla asiakkaiden varastosiiioihin.

Hiilidioksidipäästöihin voi vaikuttaa valmistusvaiheessa

Sementin valmistuksessa hiilidioksidipäästöjen suuruuteen voi vaikuttaa neljällä tavalla: raaka-aineiden ja polttoaineiden valinnalla, energiatehokkailla ratkaisuilla ja menetelmillä sekä seosaineiden käyttämisellä.

Sementin hiilidioksidipäästöt syntyvät valtaosin valmistusvaiheessa. Kaksi kolmasosaa sementin valmistuksen päästöistä aiheutuu kalkkikiven kalsinoitumisesta, yksi kolmannes polttoaineiden palamisesta.

Sementin valmistamisessa käytettävän kalkkikiven polttaminen korkeassa lämpötilassa vaatii paljon energiaa. Polton aikana kalkkikivi kalsinoituu eli siitä irtoaa hiilidioksidia.

Kalkkikiven kalsinointi on sementtiklinkkerin valmistuksessa välttämätön kemiallinen reaktio. Tämän takia vain pieni osa kalkkikivestä voidaan korvata muilla raaka-aineilla.

Finnsementti käyttää kalkkikiven lisäksi esimerkiksi kuonaa, lentotuhkaa, kalkkikivikaivoksesta saatavaa sivukiviainesta ja muita teollisten prosessien sivutuotteita.

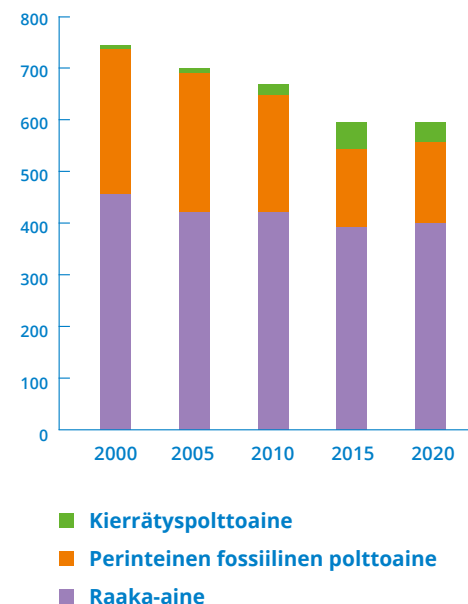
Sementtiuneissa paljon kierrätyspolttoaineita

Finnsementti valmistaa sementtiklinkkeriä kuivauuneissa, joissa pääpolttoaineina käytetään kivihiiltä ja öljynjalostuksen sivutuotteenä syntyvää petrokoksia.

Fossiilisia polttoaineita korvaavina kierrätyspolttoaineina hyödynnetään öljynjalostuksen sivutuotteenä syntyvää



CO₂-ominaispäästö (kg/t TCE)



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 on pienentynyt vain vähän.

Finnsementti on panostanut ekologisuuteen kuljetusketjussaan. Vuonna 2017 käyttöön otettu MV Furuvik tuo liikennöintiin tehokkuutta ja vähentää sementtikuljetusten ympäristökuormitusta. Laiva on rekkaliikennettä nopeampi ja ekologisempi tapa kuljettaa sementtiä. Paraisten tehtaan tuotannosta lähes puolet kuljetetaan meriteitse Finnsementin sementtiterminaleihin Ouluun, Pietarsaareen, Vaasaan, Maarianhaminaan, Koverhariin ja Kirkkonummelle. Kerrallaan Furuvik pystyy kuljettamaan 5 800 tonnia sementtiä, mikä vastaa noin 110 rekkalastillista.



asfalteenia, kierrätysöljyä, nestekartonkien valmistuksesta kertyvää PPAF-reunanauhaa, rengasmursketta sekä teollisuuden ja kaupan pakkausmateriaalijätteistä valmistettavaa SRF-kierrätyspolttoainetta.

Kierrätyspolttoaineiden käyttö vähentää neitseellisten fossiilisten raaka-aineiden valmistusta ja tarvetta. Päästökaupassa päästöjä vähentävinä toimina hyväksytään kuitenkin vain biopolttoaineet.

Kierrätyspolttoaineet sopivat sementti-uuneihin hyvin, mikäli ne täyttävät sementtiklinkkerin poltolle asetetut kriteerit. Kierrätyspolttoaineiden osuus Finnsementin

valmistusprosessin kokonaisenergiatarpeesta on yli 40 prosenttia. Tulevaisuudessa niiden osuutta lisätään.

Lämpö tarkasti talteen

Energiatehokkuus on Finnsementin tuotannossa hyvällä tasolla.

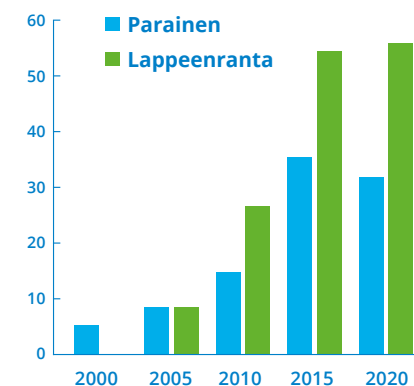
Tehtailla otetaan talteen sementinvalmistuksessa syntyvä lämpö. Savukaasuista talteen otettua lämpöä hyödynnetään muun muassa raaka-aine- ja hiilimyllyissä materiaalien kuivaamiseen.

Hukkalämpöä käytetään myös kaukolämpöverkoissa. Vuosittain Finnsementti toi-

mittaa Paraisten ja Lappeenrannan kaukolämpöverkkoihin lämpöenergiaa noin 30 gigawattituntia. Määrä vastaa runsaan 2 100 pientalon vuosittaista lämmitysenergiankulutusta.

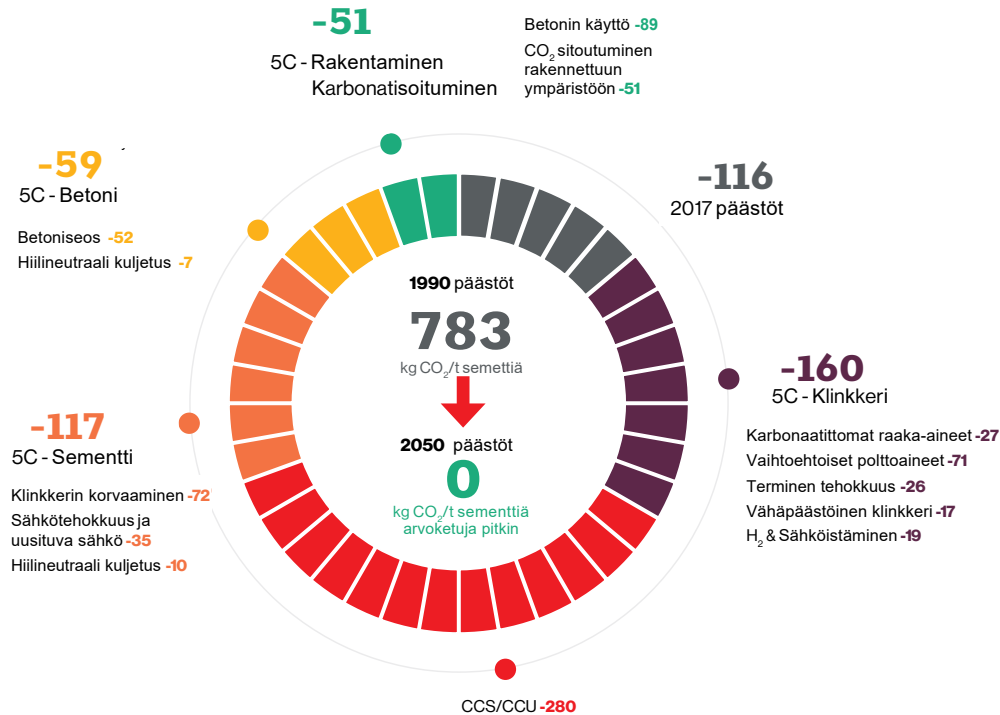
Raahan kuonajauhetehtaalla investoitiin vuonna 2020 uuteen erittäin energiatehokkaaseen kuonaa jauhavaan myllyyn. Tämä investointi mahdollistaa kuonan käytön kaksinkertaistamisen. Sen sähkönkulutus jää alle puoleen vanhan myllyn käyttämästä energiamäärästä.

Kierrätyspolttoaineet (%)



Kierrätyspolttoaineiden osuus uunien energiantarpeesta on kasvanut merkittävästi.

Cembureau 2050 tiekartta



Kohti hiilineutraalia betonia

Eurooppalaisen sementtiteollisuuden vuoden 2050 ulottuva tiekartta kurkottaa kohti hiilineutraalia betonia. Tavoite on kunnianhimoinen, mutta realistinen. Sen saavuttaminen edellyttää kuitenkin paljon niin alan teollisuudelta kuin poliittisilta päättäjiltä. Sementtiä ei käytetä sellaisenaan, vaan valmistettaessa betonia ja osana rakentamista. Myös hiilidioksidipäästöjen vähentäminen vaatii toimenpiteitä koko sementin arvoketjussa.

Tähän mennessä eurooppalainen sementtiteollisuus on vähentänyt sementin hiilidioksidin ominaispäästöjä keskimäärin 15 prosenttia. Finnsementin päästövähennys on 24 prosenttia.

Koska sementinvalmistuksen päästöistä yli puolet on peräisin raaka-aineista, joille ei ole olemassa korvaajaa, tulee hiilidioksidin talteenotto olemaan tarpeellista tulevaisuudessa. Parhaillaan tutkitaan erilaisia hiilidioksidin talteenotto-, hyötykäyttö- ja varastointimenetelmiä. Vaikka vuosi 2050 tuntuu kaukaiselta,

Euroopan sementtiteollisuuden kattojärjestön CEMBUREAU (European Cement Association) 2050 -tiekartta, josta näkyy eri toimenpiteillä saavutettavat päästövähennykset lukuina.

Päästövähennystoimia tehdään sementin ja betonin arvoketjun jokaisessa vaiheessa. Arvoketjun viisi C:tä ovat:
Clinker = klinkkeri
Cement = sementti
Concrete = betoni
Construction = rakentaminen, rakenne
Carbonation = karbonatisoituminen

siltoin tarvittavia päästöttömiä tekniikoita ja toimintatapoja täytyy pikaisesti tutkia ja kehittää. Vaaditaanhan betonilta ja sen ainesosilta esimerkiksi pitkäaikaisesti tutkittua kestävyyttä.

Matka hiilineutraaliin sementtiin kulkee monin muinkin tavoin kaavailuista käytäntöihin. Parhaillaan eurooppalainen sementtiteollisuus selvittää esimerkiksi sementtiklinkkerin koostumuksen muuttamista niin, että sen valmistaminen onnistuisi nykyistä matalammassa lämpötilassa ja vähemmällä lämpöenergialla.

HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖISTÄ LYHYESTI

- Sementin valmistaminen aiheuttaa 1,8 % Suomen hiilidioksidipäästöistä.
- Hiilidioksidipäästöt syntyvät kalkkikiven polttamisesta sekä kalsinoimisessa vapautuvasta hiilidioksidista.
- Päästöjä voidaan leikata käyttämällä kierrätyspolttoaineita, korvaamalla kalkkikiveä, parantamalla uunien energiatehokkuutta ja lisäämällä sementtien seostamista.
- Suuret päästövähennykset vaativat teknologiaa.
- Betonia käytetään lukuisissa hiilidioksidipäästöjä pienentävissä ratkaisuissa ja rakenteissa.
- Kalsinoimisessa vapautuneesta hiilidioksidista keskimäärin 23 % sitoutuu takaisin betoniin sen elinkaaren aikana.

Sementtiteollisuuden osuus päästöistä

Suomi 1,8 %



EU 2,7 %



Kiina 10 %



Maailma 7 %



Myös saven käyttämistä klinkkerin rinnalla tai esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden korvaamista sähköllä ja aurinkoenergian valjastamista valmistusprosessin hyödyksi tutkitaan.

Myös muita päästöjä vähennetty

Nykyaikaisen suodatustekniikan ansiosta sementin valmistuksen hiukkaspäästöt ovat vähäisiä. Vuonna 2020 Paraisilla otettiin käyttöön uusi suodatin, jonka myötä hiukkaspäästöt pienenevät entisestään. Lyhytaikaiset häiriötilanteet poistuiivat kokonaan, kun sähkösuodatin korvattiin tekstiilisuodattimella.

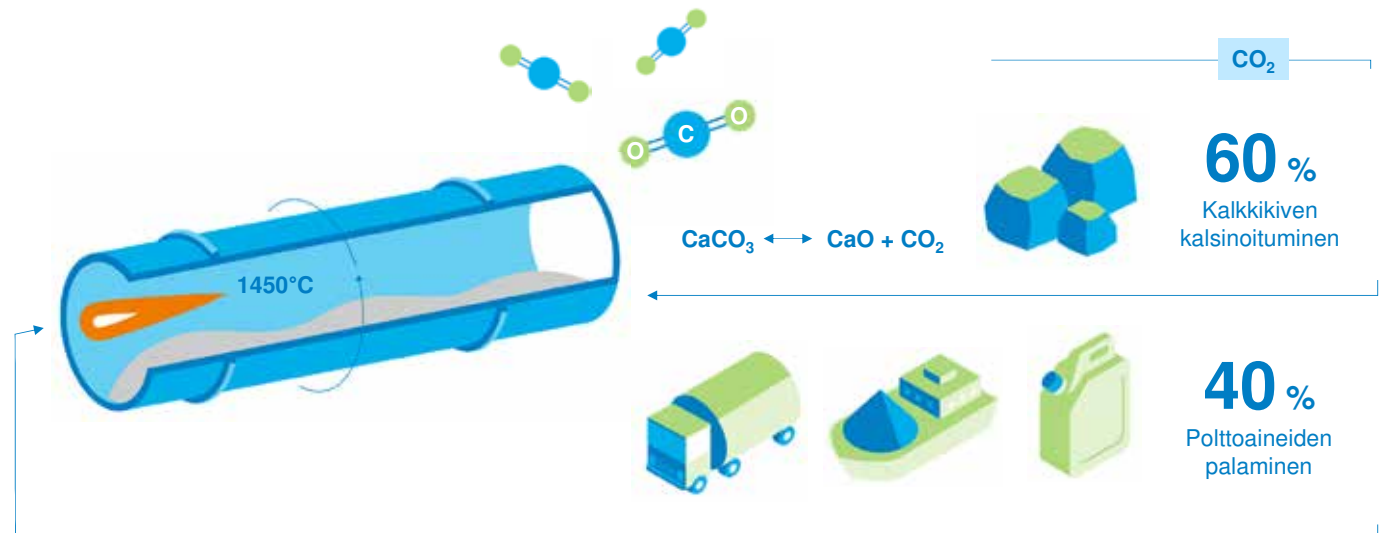
Typen oksidipäästöjä on Finnsementin tehtailla pienennetty ennen kaikkea optimoimalla polttoprosessia, investoimalla Low-NOx-polttimiin ja käyttämällä SNCR-menetelmää (Selective Non-Catalytic Reduction). SNCR-menetelmässä savukaasuihin ruiskutetaan ammoniakkia sisältävää reagenssiliuosta. Se vähentää typen oksidien määrää jopa 60 prosenttia.

Rikkidioksidi syntyy sementtiuunissa lähinnä polttoaineista vapautuvasta rikistä. Sementtiuunin esilämmitysjärjestelmä toimii kuitenkin kuin savukaasupesuri. Raaka-aineen sisältämä kalkki sitoo polttoaineista vapautuneen rikin lopputuotteeseen, missä sitä tarvitaan oikeiden tuoteominaisuuksien saavuttamiseksi.

Kahdessakymmenessä vuodessa sementin valmistuksen ominaispäästöt ovat pienentyneet merkittävästi; hiukkaset ja rikkidioksidi yli 90 prosenttia ja typen oksidi yli 60 prosenttia.

Finnsementin oma sementtilaiva MV Furuvik kuljettaa terminaaleihin noin puolet Paraisten tehtaan tuotannosta. Uudenlainen moottoritekniologia, optimoitu runkomuoto ja potkurin ympärille asennettu suutin pienentävät merkittävästi laivan polttoaineenkulutusta ja päästöjä.

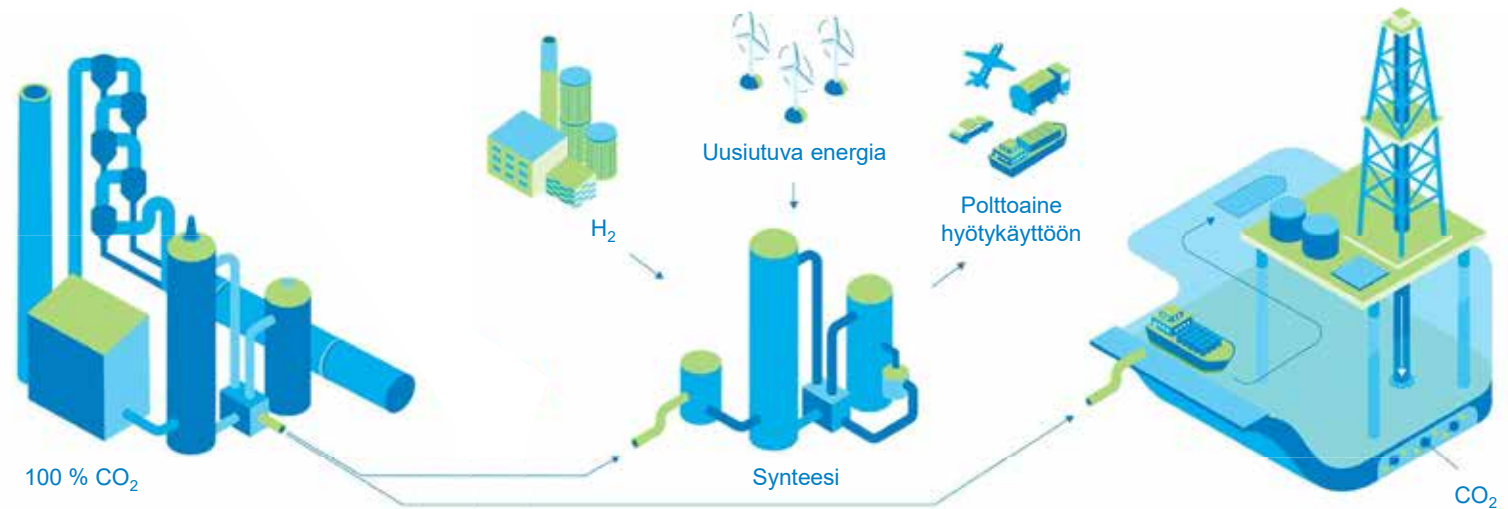
Näin sementin päästöt syntyvät



Tutkitusti kohti teknologiaa

Finnsementti kuuluu kansainväliseen CRH-konserniin, joka on yksi maailman suurimmista rakennusmateriaali-yrityksistä. CRH-konserni osallistuu aktiivisesti moniin päästövähennyksiin tärkeitä tutkimushankkeisiin.

Useissa yhteiseurooppalaisissa hankkeissa selvitetään, kuinka sementin valmistusprosessia voitaisiin muuttaa, jotta siinä syntyvästä päästöstä saataisiin otettua talteen puhdas hiilidioksidi hyötykäyttöä tai varastointia varten. Hiilidioksidin talteenotto on tulevaisuudessa olennainen osa sementin valmistusprosessia.



Hiilidioksidin talteenotto sementin valmistuksesta

LEILAC-hankkeissa (Low Emissions Intensity Lime And Cement) on suunniteltu uudenlaista sementti-uunin kalsinaattoria. Tavoitteena on pitää erillään poltosta syntyvät savukaasut ja kalkkikivestä vapautuva hiilidioksidi. Lixhen sementtitehtaalla Belgiassa ja Hanoverin sementtitehtaalla Saksassa pilotoidaan tekniikkaa, jossa osa sementtiuuniin syötettävästä raaka-aineesta ohjataan klinkkeriuuniin tämän "direct separation" -kalsinaattorin kautta. Prosessissa syntyy hyvin puhdasta hiilidioksidia, jota voidaan ottaa talteen ja hyötykäyttöä tai varastoida pysyvästi.

Hiilidioksidin hyötykäyttö (CCU)

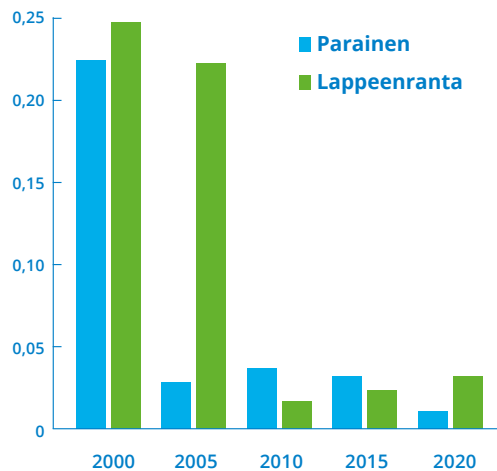
Finnsementti tutkii Lappeenrannan-Lahden teknillisen yliopiston ja muun muassa Kemiran kanssa mahdollisuutta valmistaa synteettistä polttoainetta. Ajatuksena on valmistaa sementtitehtaan hiilidioksidista ja Kemiran tehtaalta syntyvästä vedystä synteettistä metanolia, josta edelleen voitaisiin jalostaa hiilineutraaleja liikennepolttoaineita.

Hiilidioksidin varastointi (CCS)

Hiilidioksidin varastointi on tulevaisuudessa sementin valmistuksessa olennainen päästöjen vähennyskeino. Norjan Brevikissä valmistellaan maailman ensimmäistä sementtitehtaalla täydessä mittakaavassa toteutettavaa hiilidioksidin talteenottoa ja pysyvää varastointia. Varastoinnissa hyödynnetään tyhjentyneitä öljynporauksentää Pohjanmerellä. Norjan valtion osarahoituksella hiilidioksidin talteenotto ja varastointi alkaa vuonna 2024.

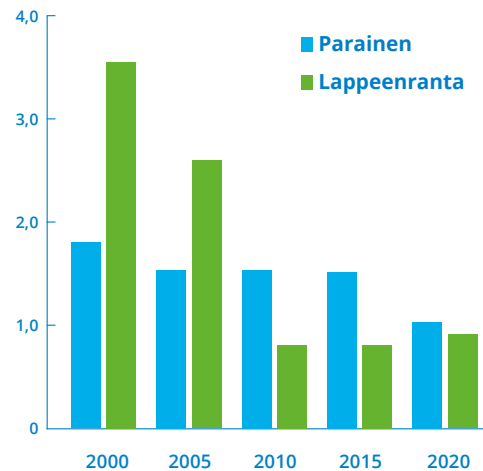
Finnsementin ympäristödataa

Hiukkasten ominaispäästö (kg/t TCE)



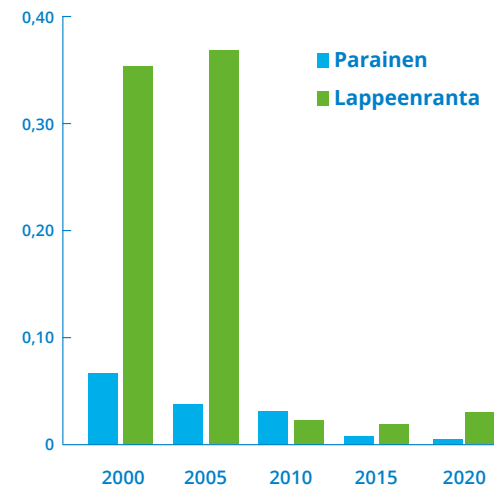
Hiukkasten ominaispäästöt ovat vähentyneet sähkösuotimien laajennusten ja uudistamisten myötä. Paraisilla vuonna 2020 käyttöönotettu tekstiilisuodatin vähensi päästöjä 80 %.

NO_x ominaispäästö (kg/t TCE)



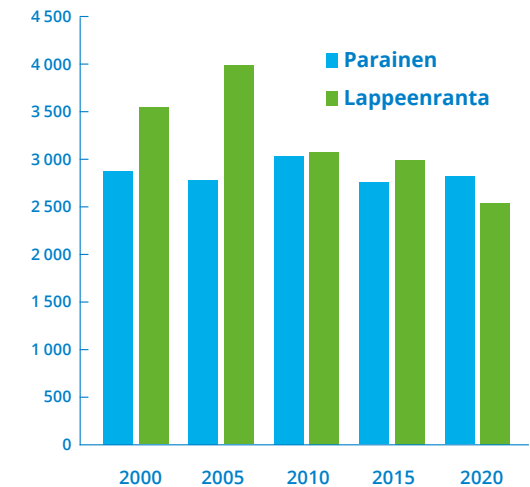
Typhen oksidipäästöjä on vähennetty polttoprosessia optimoimalla, käyttämällä Anti-NO_x-vettä Lappeenrannassa sekä investoimalla Low-NO_x-polttimiin molemmilla tehtailla. Vuonna 2008 Finnsementissä otettiin käyttöön SNCR-tekniikka typhen oksidien edelleen vähentämiseksi.

SO₂-ominaispäästö (kg/t TCE)



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

Energian ominaiskulutus (MJ/t TCE)



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

TCE (Total Cement Equivalent). Sementin valmistuksen ominaiskulutus ja -päästöt on laskettu omasta klinkkeristä valmistettua sementtitonnia kohden. Raaka-ainekäsittelyn ja -kuljetuksen päästöt materiaalien toimittajilla eivät ole mukana luvuissa.

Finnsementin tuotanto- ja ympäristöluvut 2019 & 2020

	2020		2019	
TUOTANTO	tonnia		tonnia	
Sementti	1 439 000		1 423 000	
Klinkkeri	1 141 000		1 142 000	
Tuontiklinkkerin käyttö	0		0	
RAAKA-AINEET	Vuosikulutus tonnia	Ominaiskulutus kg/sementtitonni	Vuosikulutus tonnia	Ominaiskulutus kg/sementtitonni
Kalkkikivi	1 724 000	1 205	1 707 000	1 194
Masuunikuona	99 600	57,8	113 700	79,3
Muut kuonat	36 700	25,7	37 200	26,0
Kipsi	72 700	50,5	74 900	52,6
Lentotuhka	69 400	48,5	76 100	53,2
Bauksiitti	9 500	6,6	7 900	5,5
Ferrosulfaatti	3 300	2,3	7 500	5,3
Mineraalijäte	34 400	24,1	10 700	7,5
ENERGIA	Vuosikulutus tonnia	Ominaiskulutus kg/sementtitonni	Vuosikulutus tonnia	Ominaiskulutus kg/sementtitonni
Hiili	11 000	7,6	33 000	22,9
Petrokoki, asfalteeni	62 600	43,7	58 500	40,9
Kierrätyspolttoaineet	77 600	54,2	76 600	53,5
Lämpöenergia yhteensä	3 880 000 GJ	2 712 MJ/t sementti	3 961 000 GJ	2 769 MJ/t sementti
Sähkö	166 000 MWh	107 kWh/t sementti	172 000 MWh	114 kWh/t sementti
PÄÄSTÖT ILMAAN	Vuosipäästöt tonnia	Ominaispäästöt kg/sementtitonni	Vuosipäästöt tonnia	Ominaispäästöt kg/sementtitonni
Hiukkaset	26	0,02	54	0,04
SO ₂	17	0,01	33	0,02
NO _x	1 400	0,97	1 300	0,93
CO ₂ yht. (EU ETS)	850 900	595	871 100	609
CO ₂ perint. foss. polttoaine	224 200	157	236 500	165
CO ₂ kierrätyspolttoaine	57 100	40	51 100	36
CO ₂ kalkkikivi	569 700	398	583 500	408

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

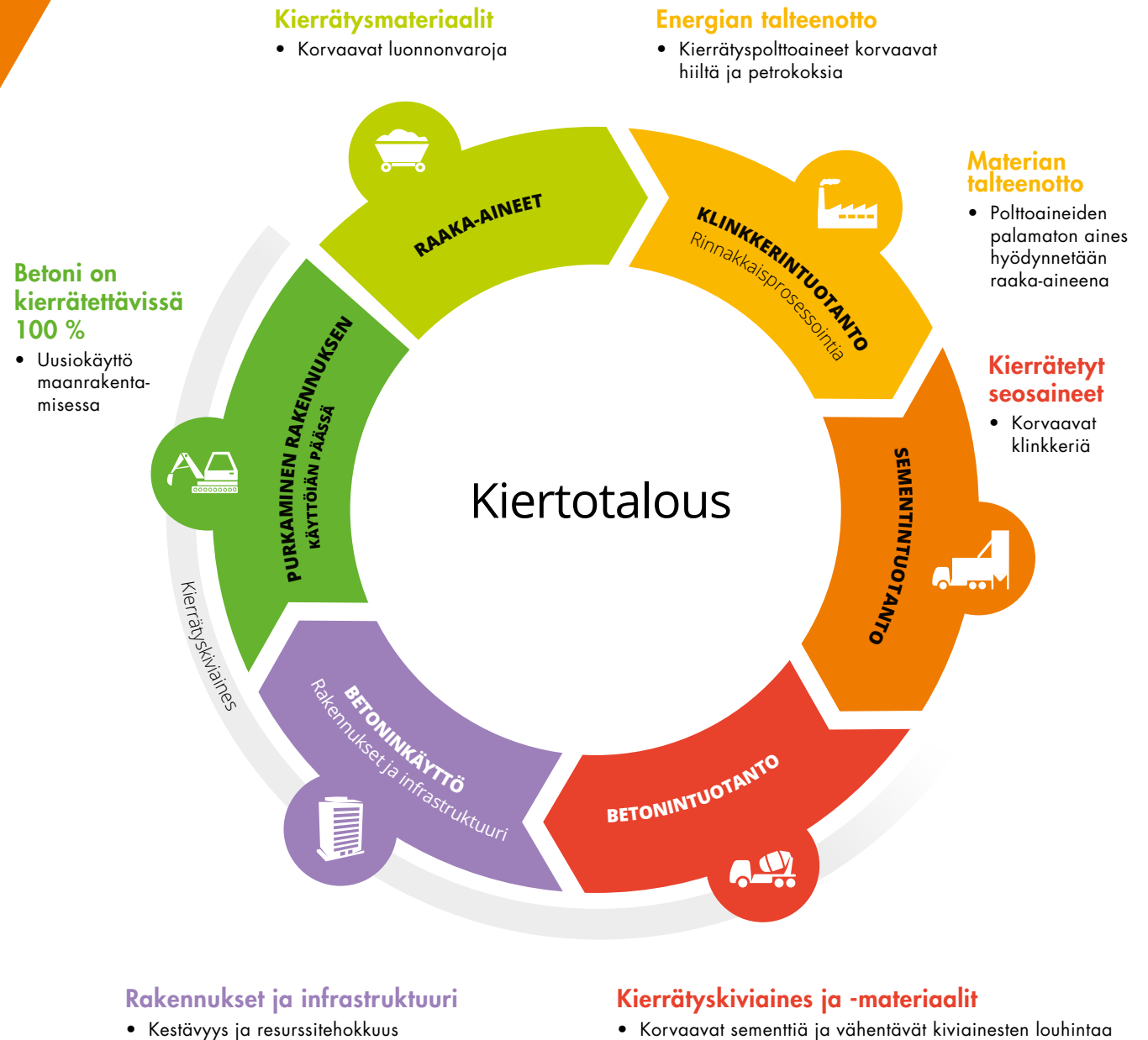
Hallittua kierto- taloutta ja resurssi- tehokkuutta

Kiertotalouden avulla Finnsementti vähentää sekä hiilidioksidipäästöjä että muita ympäristövaikutuksia. Jätteenpolto sementtiuunissa on rinnakkaisprosessointia (co-processing), jossa energian lisäksi hyödynnetään polttoaineiden palamaton osuus.

Kalkkikiven rinnalla sementinvalmistuksen raaka-aineena käytetään teollisia sivutuotteita, kuten lentotuhkaa ja erilaisia kuonia. Perinteisiä fossiilisia polttoaineita korvataan kierrätyspolttoaineilla. Nämä sivu- ja kierrätysmateriaalit säästävät luonnonvaroja, vähentävät louhinnan tarvetta ja pienentävät hiilidioksidipäästöjä.

Kaikkien sementtitehtaalla käytettävien materiaalien tulee kuitenkin täyttää tarkat laatuvaatimukset.

Kierrätyspolttoaineiden osuus Finnsementin uunien kokonaisenergian tarpeesta oli yli 40 prosenttia vuonna 2020. Pitkän tähtäimen tavoitteena on korvata kierrätyspolttoaineilla jopa 60 prosenttia fossiilisista polttoaineista.



Finnsementti etsii jatkuvasti uusia kierrätysmateriaaleja. Uuden materiaalin valintakriteereissä otetaan huomioon kemialliset ominaisuudet kuten kemiallinen koostumus, lämpöarvo ja materiaalista muodostuvat päästöt sekä fysikaaliset ominaisuudet, kuten kappalekoko ja materiaalin käsiteltävyys ja kulkevuus syöttölaitteistoissa.

Sekä kierrätystä että energian talteenottamista

Jätteenpoltosta sementtiuunissa käytetään termiä rinnakkaisprosessointi (co-processing). Rinnakkaisprosessointi on EU:n jätehierarkian mukaan sekä kierrätystä että energian talteenottamista.

Sementinvalmistuksessa jätteenpoltosta saadaan energiaa, mutta myös polttoaineiden palamaton osuus pystytään hyödyntämään raaka-aineena. Esimerkiksi käytettyjen autonrenkaiden sisältämä metallikudos ja reuna-vaijerit sulavat osaksi sementtiklinkkeriä ja korvaavat näin raaka-aineena käytettävää rautalähdettä.

Sementtiuunit sopivat erinomaisesti kierrätyspolttoaineiden rinnakkaispoltoon. Korkean polttolämpötilan ja pitkän viipymäajan ansiosta polttoaineet palavat puhtaasti ja polttoaineen sisältämä energia pystytään tehokkaasti hyödyntämään. Poltosta ei synny haitallista tuhkua.

Finnsementin sementtitehtaat käyttävät vuosittain 85 000 tonnia kierrätyspolttoainetta ja 250 000 tonnia kierrätysmateriaaleja.

Valmistusprosessista ei jää jätteitä

Sementinvalmistuksen prosessista ei jää jäljelle hyödyntämättömiä jätteitä.

Kaikki energiajäte voidaan käyttää uudeleen tuotannossa. Myös mineraaliset jätteet ja sivutuotteet voidaan hyödyntää uusioraaka-aineena.

Ainoastaan joitakin tehtaiden kunnossapidosta aiheutuneita jätteitä täytyy viedä kaatopaikalle tai läjitykseen.

Suomessa muodostuu vuosittain arviolta miljoona tonnia betonijätettä, kun sementti osana betonirakennetta käyttöikänsä jälkeen puretaan. Betonijätteestä noin 90 prosenttia kierrätetään Suomessa maarakentamisen kivi-aineena. Saman kantavuuden saavuttamiseksi betonimursketta tarvitaan vain puolet luonnonsoran määrästä.

SEMENTINVALMISTUKSEN KIERRÄTYSPOLTTOAINEET OVAT YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLISIÄ:

- Säästävät luonnonvaroja
- Enimmäkseen kotimaisia
- Vähentävät suoraan hiilidioksidipäästöjä
- Vähentävät epäsuorasti hiilidioksidipäästöjä, kun jätteitä ei loppusijoiteta kaatopaikoille

SEMENTTIUUNI POLTTAA JÄTTEET PUHTAASTI:

- Hyödyntää kierrätyspolttoaineiden energiasisällön
- Myös polttoaineen palamaton osuus sulaa osaksi sementtiklinkkeriä
- Palamisessa korkea lämpötila ja pitkä viipymäaika
- Jätetuhkaa ei muodostu
- Raaka-aineen kalkki sitoo esimerkiksi polttoaineista vapautuvan rikin

Vuodesta 2007 kaatopaikalle tai läjitykseen päätyvän jätteen määrä on vähentynyt

96 %

Finnsementin tuotannosta syntyy vuosittain keskimäärin

10 000 t jätettä tai sivutuotetta, joka hyödynnetään itse uusioraaka-aineena.

Vuonna 2020 jäi kaatopaikalle tai muualle kierrätettäväksi jätettä

1 250 t

Tästä määrästä **90 %** hyötykäytettiin.

Paraisten sementtitehdas käyttää vajaan viidesosan Suomessa vuosittain kerätyistä vanhoista autonrenkaista. Autonrenkaiden sisältämä energia hyödynnetään poltossa, metallikudos ja reuna-vaijerit sulavat osaksi sementtiklinkkeriä.



Finnsementti korvaa vuosittain hiiltä

85 000 t kierrätyspolttoainetta.

Näin vältetään vuosittain

80 000 hiilidioksiditonin muodostuminen, mikä vastaa yli

37 000 henkilöauton vuosipäästöjä.



Finnsementti käyttää vuosittain sementinvalmistuksessa

250 000 t kierrätysmateriaalia.

Määrä vähentää 6 000 rekkakuormallista kaatopaikoille päätyvää jätettä.

Typen oksidipäästöjen vähentämiseksi Finnsementti suihkuttaa polttoprosessin aikana sementtiuuniin ammoniakkia. Aiemmin käytettiin teollisesti tuotettua ammoniakkia, nyt Gasumin vedenpuhdistamoista saatavaa Green Ammoniumia.

Ympäristöseloste auttaa vertailemaan

Ympäristöseloste selvittää tuotteiden ja materiaalien ympäristöseikat. Se auttaa rakennusurakoitsijoita, rakennuttajia, suunnittelijoita ja kuluttajia tekemään valintoja.



Ympäristöseloste eli EPD (Environmental Product Declaration) on standardoitu tapa esittää luotettavasti olennaiset ja vertailukelpoiset tiedot tuotteen ympäristövaikutuksista. Finnsementin valmistamien sementtien EPD:t on tehty standardin EN 15804:2012+A2:2019 mukaan, ja ne verifioidaan puolueettoman arvioijan toimesta ensimmäisen kerran keväällä 2021.

Sementin valmistuksen hiilidioksidipäästöt on laskettu Euroopan unionin päästökauppa-direktiivin ohjeiden mukaisesti. EPD laskenta sisältää raaka-aineiden hankinnan ja kuljetukset sekä sementin valmistuksen – siis sementin ympäristövaikutukset tehtaan portille saakka.

Voimassa olevat ympäristöselosteet löydät Finnsementin verkkosivulta www.finnsementti.fi. Ne rekisteröidään myös International EPD System – tietokannassa.

YMPÄRISTÖSELOSTE KERTOO:

- ilmastonmuutosvaikutukset
- otsonikerrosta ohentavat aineet
- maaperää ja vesistöjä happamoittavat päästöt
- rehevöitymistä aiheuttavat päästöt
- uusiutumattomien energiavarojen ja mineraalivirtojen käytön

Finnsementin sementtien EPD:t rekisteröidään International EPD System –tietokantaan.

Pieniä suuria ympäristötekoja

Vuoden ympäristöteko

Paraisten tehdas vastaanotti Saariston ympäristömessuilla 28.2.2020 Vuoden ympäristöteko -tunnustuksen. Tunnustuksen myöntää Paraisten kaupunki, Saaristomeren Biosfäärialue ja Valonia. Tunnustus myönnetään vuosittain toimijalle, joka on merkittävästi parantanut ympäristön tilaa Paraisilla ja Saaristomerен alueella. Finnsementille tunnustus myönnettiin tekstiilisuodatin investoinnin tähden. Uudesta suodattimesta on saatu runsaasti positiivista palautetta sekä vähentyneistä hiukkaspäästöistä että pienentyneestä melusta.

Finnsementille myönnettyä Vuoden ympäristötekiä Paraisilla -tunnusta pitää Paraisten kaupungin ympäristönsuojelupäällikkö Carl-Sture Österman. Vieressä Finnsementillä Ulla Leveelahti, Tommy Ranta, Miikka Riionheimo ja Saaristomerен biosfääri-alueetta edustaneet Katja Bonnevier ja Pia Prost.



Lappeenrannassa ennätys kierrätyspolttoaineissa

Lappeenrannan tehtaalla tehtiin uusi ennätys kierrätyspolttoaineiden käytössä, kun vuonna 2020 tehdään lämpöenergiantarpeesta 56 prosenttia katettiin jäteperäisillä kierrätyspolttoaineilla. Uusi ennätys on järjestelmällisen ja pitkäkestoisen kehitystyön tulos. Tehtaan jatkuva parantamisen ohjelma on systemaattisesti

eliminoinut syitä uunin suunnittelemattomiin pysähdyksiin ja polttoaineiden syöttölaitteiden häiriötilanteisiin ja näin saavuttanut merkittävän parannuksen molempien käyntiasteessa.

Viime vuonna investoitiin myös uuteen pääpolttimeen. Uusi energiatehokas poltin mahdollisti osaltaan siirtymän pääpoltti-

men fossiilisista polttoaineista suurempaan kierrätyspolttoaineen käyttöön uunin toisessa polttopisteessä, eli kalsinaattorissa.

Viimeisin ratkaiseva askel oli tammikuussa 2020 toteutettu nousuputken muutos, jossa optimoitiin kaasuvirran nopeus, mikä tasasi prosessia ja siirsi myös osaltaan polttoaineiden

painopistettä pääpolttimelta kalsinaattoriin. Polttoainetoimittajien kanssa on lisäksi tehty runsaasti töitä kierrätyspolttoaineiden laadun parantamiseksi. Myös tämä on mahdollistanut kierrätyspolttoaineiden osuuden kasvattamisen.

Pieniä suuria ympäristötekoja

Valaistus ympäristöystävällisemmäksi

Paraisten tehtaan SRF-hallissa on siirrytty uuteen energiaystävällisempään valaistukseen. Aikaisemmin hallissa käytettiin pääosin 400W purkauslamppuja ja käytännössä siellä oli aina valot päällä. Nyt niiden tilalle on vaihdettu energiaystävällisemmät, liiketunnistimilla toimivat LED-valot. Samalla päätettiin nostaa myös valaistustasoa, sillä hallissa on aiemmin ollut hieman hämärää.

Uusien valojen sähkönkulutus on alle neljännes aiemmasta. Uudella valaistuksella

on saavutettu merkittävä sähkösäästö, jopa 100 000 kWh vuodessa. Lisähyöty saadaan LED-lamppujen tuomasta ”huoltovapaudesta”, sillä niiden elinikä on moninkertainen peruslamppuihin verrattuna.

SRF-hallin valaistushankkeen hyvien kokemusten rohkaisemana valaistusremonttia jatketaan parhaillaan raakamylyrakennuksessa ja samalla katselmoidaan uusia kohteita.

Uusia ilmalämpöpumppuja Paraisille

SRF-rakennuksessa olevan verstaan ja pesuhallin lämmitysjärjestelmä uusittiin osana Paraisten sementtitehtaan energiatehokkuuden parantamista. Vanhat suoräsäkölämmityksellä toimivat rakennuslämmittimet korvattiin uusilla energiatehokkailta ilmalämpöpumpuilla. Lämpöpumppujen sähkönkulutuksen arvioidaan olevan noin kolmasosa vanhaan lämmitysjärjestelmään verrattuna.



Paraisten tehtaan meluhaitat saatiin kuriin

Paraisten tehtaalla on onnistuttu pienentämään sekä kokonaismelutasoa että häiritsevää pienitaajuista melua.

Sementtitehtaasta aiheutuu meluvaikutuksia, ja äänet kantautuvat paitsi tehdasalueelle myös lähiympäristöön. Paraisten tehtaalla vuonna 2017 tehdyn ympäristömelun torjuntaselvityksen jälkeen melua on torjuttu useilla eri toimenpiteillä.

Meluntorjuntatoimenpiteet onnistuivat hyvin. Lähinaapurustossa tehtaan pohjois- ja koillispuolella kokonaismelutasoa on saatu pienennettyä jopa 3–5 desibelillä. Parannus on merkittävä, sillä kolmen desibelin pieneminen merkitsee ihmisen kokeman meluhaitan puolittumista. Lisäksi pienitaajuisista melua ei enää ole

havaittavissa, mikä on varmasti koettu huomattavana parannuksena aiempaan verrattuna.

Naapurustolle eniten häiriötä aiheutti sähkösuodattimen pienitaajuinen melu, joka kantautui savupiipun kautta hyvin laajalle alueelle. Meluhaittaa oli erityisesti talvikuukausina, kun kaukolämmön tuotanto on suurimmillaan.

Uusimalla suodattimen puhallin ja asentamalla äänenvaimennin saatiin piipun melupäästöjä pienennettyä yli 15 desibelillä. Piippu on käytännössä äänetön.

Meluhaittoja torjuttiin myös muun muassa uusimalla uunin manttelin jäähdytyspuhaltimet, myllytaskujen suodatinpuhaltimet ja yhden sementtimyllyn ulospuhalluskanavan äänenvaimennin.

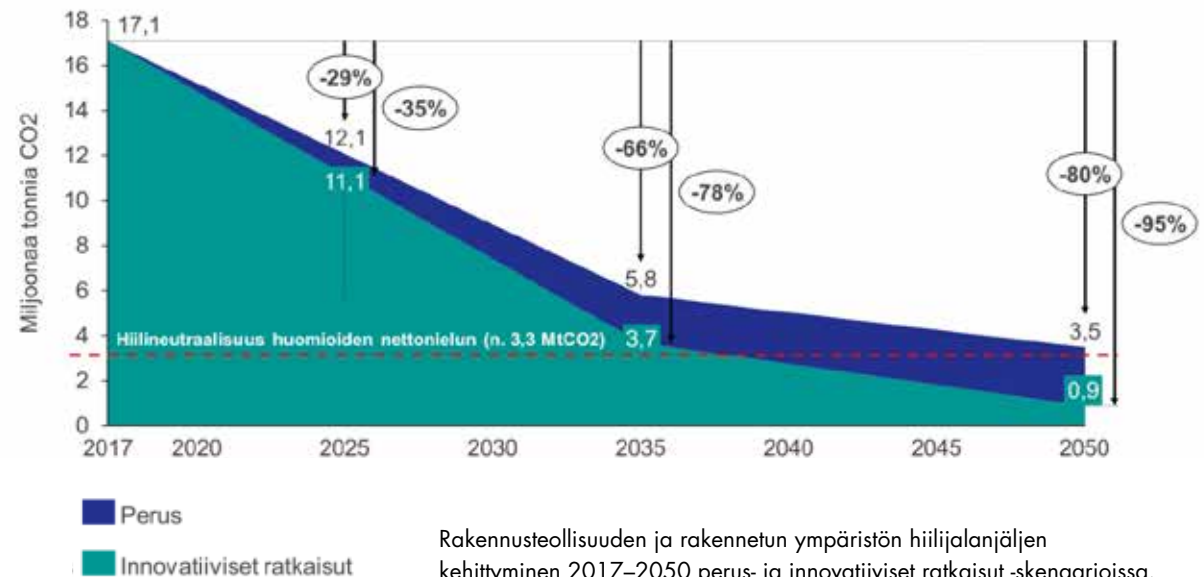
Rakentamisen vähähiilisyystiekarttaa laatimassa

Rakennetun ympäristön osuus Suomen kasvihuonekaasupäästöistä on noin 30 %. Tästä 76 % on olemassa olevien rakennusten energian kulutusta. Rakennusmateriaalien (kuten sementin) osuus Suomen päästöistä on vajaa 5 %. Päästöjä muodostuu näiden lisäksi myös työmaatoiminnoista ja jätteistä.

Rakennusteollisuus RT laati vuonna 2020 yhdessä vastuuministeriöiden ja sidosryhmiensä kanssa tiekartan kohti vähähiilistä rakennettua ympäristöä. Finnsementti osallistui työhön aktiivisesti, koska betoni on käytetyin rakennusmateriaali ja sementti sen olennainen osa. Tiekarttatyössä karotoitettiin ensimmäistä kertaa kattavasti Suomen rakennusteollisuuden ja rakennetun ympäristön hiilijalanjälki ja mistä se muodostuu. Tämän jälkeen selvitettiin mahdollisuuksia ja haasteita päästöjen vähentämiseksi. Lopuksi muodostettiin koko-

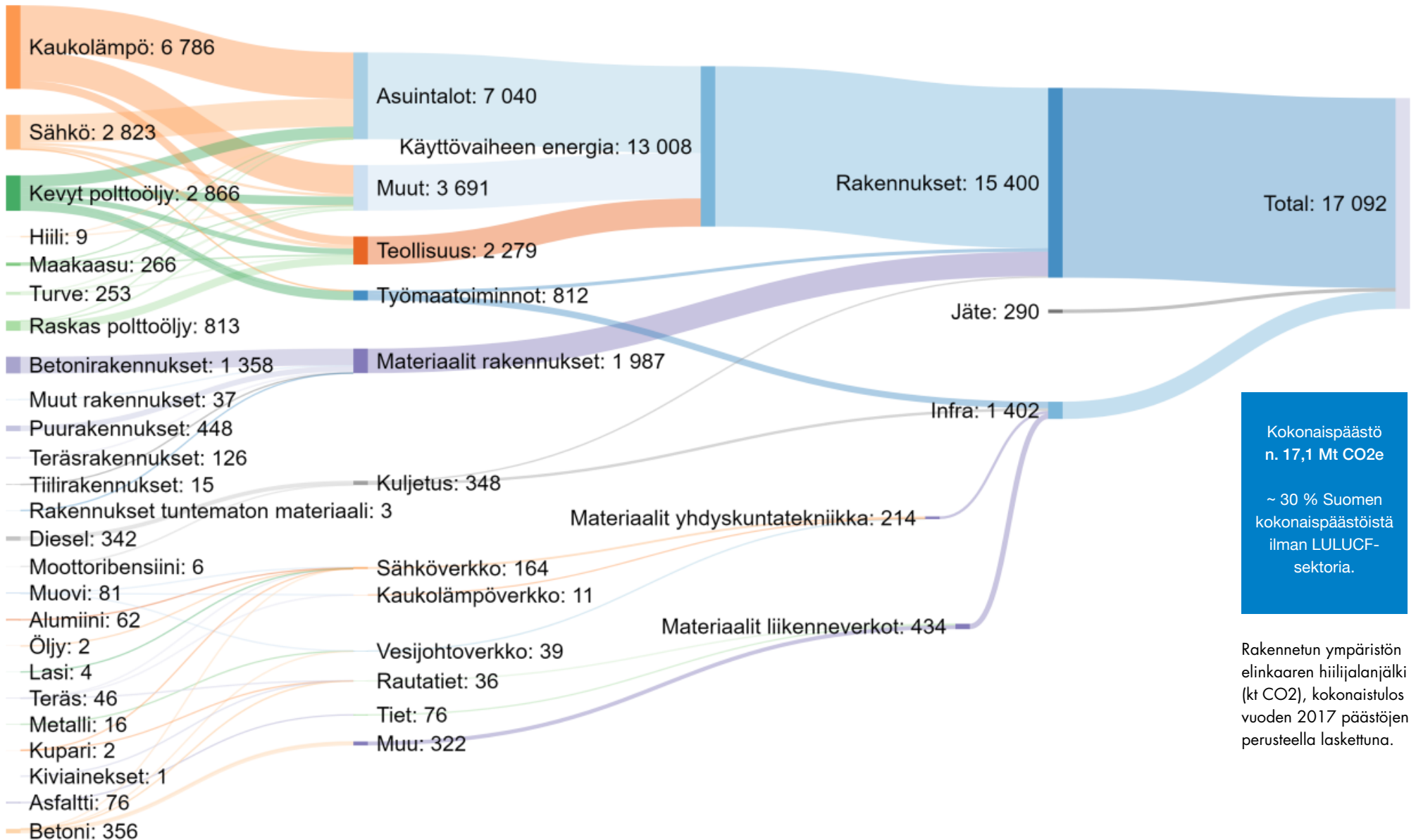
naiskäsitys rakennusteollisuuden ja rakennetun ympäristön päästöjen kehittymisestä tulevaisuudessa.

”Tiekartta osoittaa, että olemme jo hyvää vauhtia menossa kohti hiilineutraaliutta rakennetussa ympäristössä. Rakennusteollisuudella on lisäksi kehitteillä innovatiivisia ratkaisuja, joilla suuntausta voi vauhdittaa. Yritykset ovat sitoutuneita viemään toimia eteenpäin, mutta markkinat ja asiakkaat lopulta ratkaisevat teknologiainvestointien hyödyt. Myös valtiolla tulee olla investointeihin kannustava rooli”, sanoo Rakennusteollisuus RT:n toimitusjohtaja **Aleksi Randell**.



Rakennusteollisuuden ja rakennetun ympäristön hiilijalanjäljen kehittyminen 2017–2050 perus- ja innovatiiviset ratkaisut -skenaarioissa.

Rakennetun ympäristön elinkaaren hiilijalanjälki



Kokonaispäästö
n. 17,1 Mt CO2e

~ 30 % Suomen
kokonaispäästöistä
ilman LULUCF-
sektoria.

Rakennetun ympäristön
elinkaaren hiilijalanjälki
(kt CO2), kokonaistulos
vuoden 2017 päästöjen
perusteella laskettuna.

Finnsementin tuotteet

Finnsementti tarjoaa asiakkailleen tasalaatuisia tuotteita ja asiantuntevaa palvelua. Tuotevalikoimaan kuuluvat sementit, kuonajauhe, betonin lisäaineet sekä kivrourheet.



Finnsementin toimintaa ohjaa jatkuva tuotekehitys. Mitä enemmän rakennusteollisuudessa suositaan monipuolista betonirakentamista, sitä monipuolisempia sementtejä tarvitaan. Tuotekehitystä ohjaavat myös ympäristötavoitteet.

Seosaineita sisältävien sementtien merkitys kasvaa koko ajan sekä Suomessa että maailmalla. Käyttämällä kuonaa kalkkikiven lisäksi seossementtien valmistuksessa Finnsementti voi vähentää sementtiklinkkerin polttamista ja siitä aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä.

Finnsementti toi vuonna 2020 markkinoille uuden seossementin – Oiva-sementin – joka

jatkossa korvaa Plussementin. Oiva-sementin valmistaminen aloitettiin Finnsementin Lappeenrannan tehtaalla helmikuussa 2020. Paraisten tehtaalla tuotanto aloitettiin vuoden 2021 alkupuolella.

Parhaimmillaan Oiva-sementti on valmisbetonissa. Hyvien työstettävyysominaisuuksiensa ansiosta se soveltuu myös moniin betonituote- ja elementtisovelluksiin ja toimii erinomaisesti stabiloinnissa.

Oiva-sementin valmistukseen käytetäänkin erillisjauhettua kuonaa, joka mahdollistaa myös sen suuremmat käyttömäärät granulikuonan verrattuna. Näin voidaan tulevaisuudessa

samalla pienentää sementissä tarvittavan klinkkerin määrää, joka puolestaan vähentää CO₂-päästöjä.

Kuonajauhe valmistetaan Finnsementin Raahen kuonajauhetehtaalla.

Finnsementillä on tavoitteena tulevaisuudessa valmistaa myös CEM III-tyyppistä sementtiä, jonka sisällöstä yli puolet on kuonaa.

Lisäaineilla lisäominaisuuksia

Koska monissa rakennushankkeissa korostuvat nykyisin innovaatiot ja uudet ratkaisut, pitää betoninvalmistajien pystyä vastaamaan näihin vaatimuksiin.

Finnsementin rooli seossementtien ja sementtien lisäaineiden valmistajana on näin ollen olennaisen tärkeä.

Betonin pääraaka-aineiden – sementin, kiviaineksen ja veden – muodostamasta yhdistelmästä saadaan irti enemmän lisäaineiden avulla. Käyttökohteesta riippuen betonilla on omat erityisvaatimuksensa. Monipuolisuutta ja erilaisia ominaisuuksia tuodaan betonirakenteisiin lisäaineilla – lopputuloksena saadaan teknisesti ja taloudellisesti paras lopputuote.

Tehokkaat ja taloudelliset notkistimet

Notkistinvalikoimaamme kuuluvat mm. seuraavat tuotteet:

- Saitti-Parmix** Tehokas valmisbetoninotkistin, myös itsetiivistyvään betoniin ja elementtivaluihin. Soveltuu erityisesti murskatulle kiviainekselle.
- Varma-Parmix** Taloudellinen elementtinoikistin it- ja painumamassoille sekä lattiatbetoneihin.
- Parmix-100** Pitkävaikutteinen ja tehokas vedenvähentäjä kaikkiin paikallavalutarpeisiin.
- Voima-Parmix** Luotettava ja tehokas notkistin kaikkiin elementtibetoneihin.

Lisäainevalikoiman uusimmat tuotteet

Titaanidioksidi QW 7005 (granuli)

Kompaktoidut pigmentit:

- Ferroxon 430 C (pun)
- Ferroxon 510 C (kelt)
- Ferroxon 650 C (musta)

Concure S -jälkihoitoaine



Kivirouheet

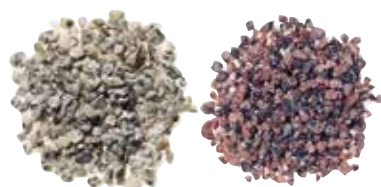
KALKKIKIVET JA DOLOMIITIT



22R

42R

GRANIITIT



33R

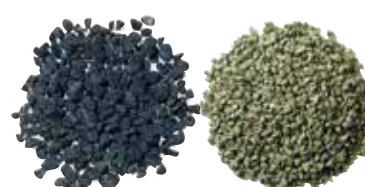
34R

KVARTSIITIT



LK300

GABROT



35R

36R



Sementit

OIVA-SEMENTTI CEM II/B-M (S-LL) 42,5N

Seossementti, seosaineina erillisjauhettu kuona ja kalkkikivi. Tärkeänä seosaineena on masuunikuona, joka korvaa sementtiklinkkeriä ja pienentää näin sementinvalmistuksen hiilijalanjälkeä merkittävästi. Korvaa jatkossa Plussementin.

RAPIDSEMENTTI 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 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 rasitettuihin 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.

Sähköiset palvelut säästävät luontoa

Finnsementin sähköiset palvelut helpottavat asiakkaan arkea, ja niitä kehitetään ympäristöseikat huomioiden. Betometri-tietokoneohjelmalla voidaan optimoida ympäristöystävällisiä sideaineratkaisuja, ja sähköiset kuormakirjat helpottavat kuormien seurantaa.



Finnsementin asiakkailleen kehittämällä Betometri-tietokoneohjelmalla voidaan mallintaa betonin lämmön-, kypsyysian- ja lujuudenkehitys eri hetkillä. Ohjelman avulla löytyy paras vaihtoehto betonirakenteen valuun työmaalla ja elementtitehtaassa betonin koostumuksen, sementtityypin ja valun suojaamisen suhteen. Lisäksi ohjelmalla voidaan määrittää muotinpurku- tai rakenteen jännitysajankohta.

Valettavasta rakenteesta riippuen betonin lämmön- tai lujuudenkehityksellä on erilaisia kriittisiä vaatimuksia, kuten jäätymslujuus, muotinpurkulujuus, jännityslujuus, maksimilämpötila tai lämpötilaero rakenteen eri osien välillä. Näitä kaikkia pystytään tarkastelemaan Betometrin avulla.

Betometrillä voidaan lisäksi optimoida betonireseptejä niin, että käytetään mahdollisimman ympäristöystävällisiä sideaineratkaisuja, mutta täytetään silti rakenteille asetetut vaatimukset ja rakentamisen aikataulut. Esimerkiksi kesällä lämpimämpien säiden aikaan voidaan nopeasti kovettuvan sementin sijaan käyttää maltillisemmin lujuutta kehittäviä sementtejä tai seostaa betonia masuunikuonalla. Tämä vähentää betonikuution hiilidioksidipäästöjä vielä lisää.

Sähköiset kuormakirjat helpottavat seurantaa

PAPERISET KUORMAKIRJAT siirtyvät Finnsementissä historiaan kesän 2021 aikana, kun viimeisetkin paperiset kuormakirjat tullaan korvaamaan sähköisillä.

Uuden käytännön merkittävin etu asiakkaalle on sen reaaliaikaisuus, kun kaikki toimitusketjun osapuolet näkevät SemNet-palvelussa sähköisen kuormakirjan yhtäaikaaisesti. Heti punnituksen jälkeen tieto on niin asiakkaan, kuljetusliikkeen kuin Finnsementinkin nähtävissä SemNet-palvelussa. Toimitusketjusta tulee näin läpinäkyvämpää, ja tilausta on helpompi seurata.

Kuormakirjat jäävät talteen SemNetiin, jolloin niihin on helppo tarvittaessa palata. Ne voi myös tallentaa omalle tietokoneelle ilman skannausta. Palvelu toimii älypuhelimella, tabletilla tai tietokoneella.

Turvallinen työympäristö on kaikkien etu

Finnsementti haluaa olla työturvallisuudessa Suomen paras rakennusteollisuuden toimija. Sen eteen tehdään lujasti töitä. Vaaroja pyritään ennakoimaan havainnoilla, ja väkeä koulutetaan jatkuvasti. Myös kuljettajille tarjotaan nettiperhdytystä.



Työturvallisuus ja tapaturmien torjunta ovat kaikkien etu. Rakennusteollisuudessa tähdätään yleisesti nollaan tapaturmaan, niin myös Finnsementissä.

On kuitenkin hyvä muistaa, että lopulta nolla tapaturmaakaan ei ole pysyvä tila vaan kertoo menneestä. Työturvallisuuden eteen on tehtävä järjestelmällisesti töitä, joka päivä.

Sementtitehtaalla vaaranpaikkoja on useita: etenkin sementtiuunin ja syklonitornin lähellä työskenteleminen vaativat erityistä huolellisuutta. Myös käyttövoimasta erottaminen ja suurten laitteiden huolto voivat aiheuttaa vaaratilanteita. Tapaturmat saattavat sattua kuitenkin ihan missä ja milloin vain.

Vuonna 2020 Finnsementissä listattiin 12 tapaturmaa, joista puolet johti vähintään yhden päivän poissaoloon. Tapaturmista neljä sattui omalle väelle ja kahdeksan urakoitsijoille. Tyypillisin vammatyyppe oli nilkan nyrjähdys. Lisäksi tapaturmien joukossa oli sormien puristumisia kappaleiden väliin, lieviä ruuheita ja yksi palovamma. Vaikka tapaturmat olivatkin lieviä, tavoitteena on estää nekin niin, ettei yhtään laastaria tarvittaisi.

Koulutusta ja turvallisuushavainnoja

Työturvallisuus koostuu Finnsementillä turvalisesta työympäristöstä, turvallisuuden johtamisesta, koulutuksesta, turvallisuushavainnois-

TYÖTURVALLISUUS KOOSTUU FINNSEMENTILLÄ:

- turvallisesta työympäristöstä
- turvallisuuden johtamisesta
- koulutuksista
- turvallisuushavainnoista
- johdon ja työntekijöiden SLI-keskusteluista
- sisäisistä ja ulkoisista auditoinneista

ta sekä sisäisistä ja ulkoisista auditoinneista. Työturvallisuutta seurataan, mitataan ja sitä pyritään ennakoimaan.

Jokainen työntekijä – niin esimiehet kuin muukin henkilöstö – saa työturvallisuuskoulusta vähintään 12 tuntia vuodessa. Erityisen tärkeää koulutus on tuotannon parissa työskenteleville. Riskialttiiden töiden ohjeistuksia ja työtapoja kehitetään jatkuvasti.

Ennakoiva työ on työturvallisuuden ydinasioita. Rempallaan tai kehittämistä vaativat asiat on hyvä huomata jo ennen kuin niistä tulee riskejä. Finnsementillä turvallisuushavainnot kerätään InstaAudit-järjestelmän avulla.

Impact toimii myös mobiilisti, joten havaitut epäkohdat ja puutteet voi kirjata järjestelmään heti paikan päällä. Mukaan voi liittää myös kuvia tilanteita havainnollistamaan.

Vuonna 2020 yrityksessä tehtiin kaikkiaan 563 turvallisuushavaintoa. Suurin osa liittyi suoraan työympäristöön, ja ne olivat konkreettisia korjausehdotuksia. Puutteet, kuten vaikkapa rikki mennyt kaide, pyritään korjaamaan mahdollisimman nopeasti.

SLI-keskustelut virittävät aiheeseen

Työturvallisuusasiat on hyvä pitää esillä jatkuvasti, jotta niistä tulee osa päivittäistä rutiinia. Finnsementti on ottanut käytännökseen johdon ja työntekijöidemme väliset SLI-keskustelut (Safety Leadership Interaction). Niissä johtajuttelee ajankohtaisista työturvallisuuteen liittyvistä asioista työntekijöiden kanssa arkisessa työympäristössä.

Tuotantojohtaja ja johtoryhmän jäsenet käyvät vuosittain 50 keskustelua tehtaan väen kanssa. Ne kestävät 15–20 minuuttia, ja tavoitteena on lisätä vuorovaikutusta ja osallistaa

väkeä kiinnittämään huomiota turvallisuusasioihin, puhumaan niistä ja kertomaan ajatuksistaan johdolle. Samalla nostetaan tietoisuutta turvallisuuteen liittyvistä asioista ja pohditaan, onko joitain toimintatapoja syytä muuttaa tai kehittää.

Nettiperehdytystä kuljettajille

Työturvallisuus ei koske vain omaa väkeä vaan myös muita alueella työskenteleviä tai siellä käyviä. Esimerkiksi Finnsementin tehdas- ja terminaaliapaikkakunnilla liikkuu päivittäin noin 100 kuljetusliikkeen kuskia lastaamassa sementtiä.

Rakennusmateriaaliteollisuuden vakavat työtapaturmat sattuvat huomattavat usein juuri kuljetusten yhteydessä. Kuljettajien onkin tunnettava lastauspaikat ja käytettävät laitteet hyvin. Kyse on paitsi hänen omasta myös muiden alueella liikkuvien turvallisuudesta.

Kuljettajien nettiperehdytyksillä työturvallisuusasioihin syventyminen on nopeaa, helppoa ja vaivatonta. Nettiperehdytykset sisältävät tietoa, kysymyksiä sekä tehdaskohtaisia kuvia ja video-opasteita.

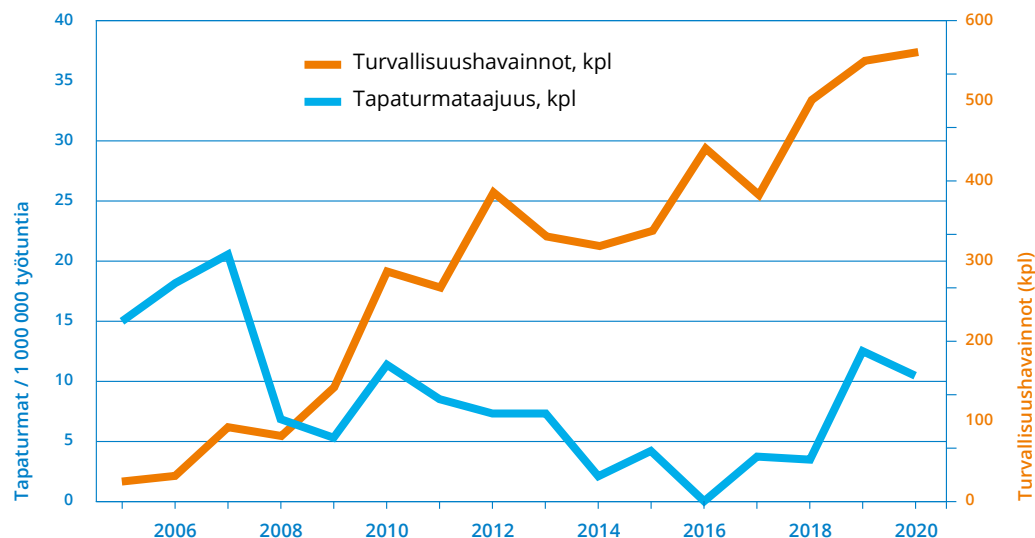
Yleinen perehdytys koskee kaikkia tehdas- ja terminaaliapaikkakuntia. Lisäksi kuljettaja suorittaa joko Paraisten tai Lappeenrannan

tehdasalueen perehdytyksen sen mukaan, kummalla lastaa sementtiä. Perehdytys on samalla opastus siihen, kuinka alueella ylipäätään toimitaan.

Tavoitteena on, että kaikki Finnsementin tehdasalueilla käyvät kuljettajat saavat suoritusmerkinnän perehdytyksestä rekisteriin. Merkintä on voimassa yhden vuoden sen suorittamisesta.

Myöhemmin perehdytyksiä laajennetaan myös terminaaleja koskeviksi.

Turvallisuushavainnot ja tapaturmataajuus 2005–2020





BETONI ON

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