



Co-funded by
the European Union

TAPAUSTUTKIMUS

Kiertotalouden periaatteet ohjaavat Cemex Francen työtä hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Betonintuotannossa yritys hyödyntää purkukohteista peräisin olevia kierrätettyjä kiviaineksia. Se vähentää luonnonvarojen käyttöä ja pienentää materiaalien ilmastovaikutuksia.

Huolellisesti toteutettu purku-, lajittelu-, seulonta- ja suorituskyykyanalyysiprosessi varmistaa, että kiviainekset täyttävät laadulliset vaatimukset. Näin Cemex France pystyy vähentämään toimintansa ympäristökuormitusta ja toimimaan esimerkkinä kestävien ratkaisujen edistäjänä rakennusalaalla.

Cemex on yksi Ranskan johtavista materiaaliyhtiöistä, joka tuottaa ja markkinoi kiviaineksia ja valmisbetonia yli 260 tuotantolaitoksessa.



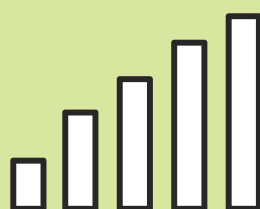
Yrityksen esittely ja sen kestävä kehityksen tavoitteet

Vihreän betonin teknologia ja käytetyt materiaalit



Ympäristöhyödyt

Taloudellinen ja sosiaalinen vaikutus

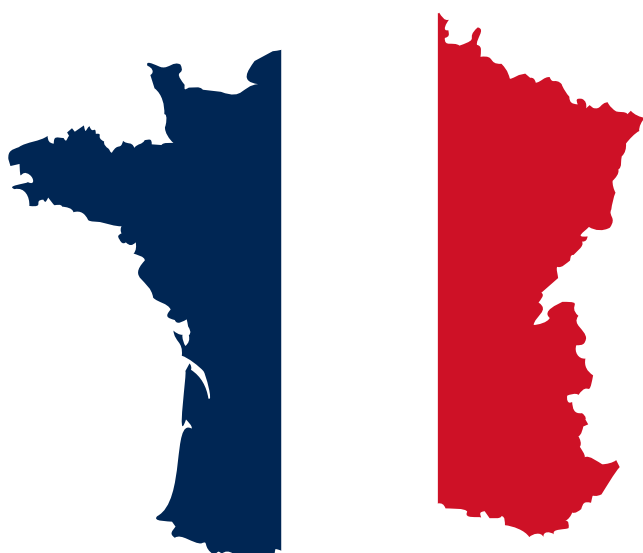


Haastattelut ja opitut asiat



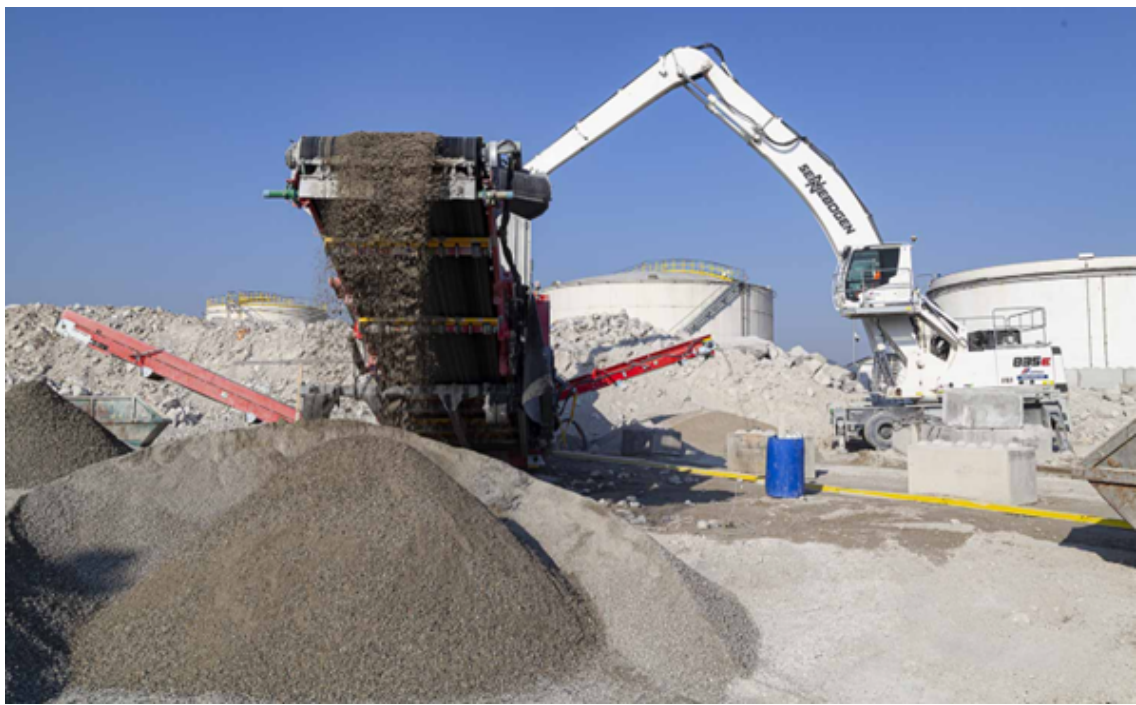
Anneville Ambourvillen louhos
Cemex

509 rue du Colombier, Anneville-
Ambourville <https://www.cemex.fr/>



Yrityksen/projektin esittely ja sen kestävän kehityksen tavoitteet

Cemex France on merkittävä rakennusmateriaalialan toimija, joka on erikoistunut valmisbetonin sekä kiviainesten tuotantoon. Yritys on sitoutunut ympäristövastuuseen ja kehittää jatkuvasti uusia, innovatiivisia ratkaisuja tuotteidensa hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Esimerkiksi hyödyntämällä kierrätysmateriaaleja, tehostamalla teollisia prosessejaan ja edistämällä kiertotalouden periaatteita Cemex France tukee aktiivisesti siirtymää kohti kestävämpää ja ympäristöystävällisempää rakentamista.



Ilmastotoimien tavoitteet ja päämäärät

Cemex loi "Future in Action" -ohjelman, jonka tavoitteena on kehittää vähähiilisiä tuotteita, ratkaisuja ja prosesseja. Ohjelman tavoitteena on saavuttaa hiilidioksidipäästöjen osalta nollapäästöinen yritys vuoteen 2050 mennessä. Future in Action tunnistaa, että päästöjen vähentämismahdollisuudet eivät rajoitu ainoastaan materiaalien tuotantoprosessiin, vaan ne koskevat tuotteidemme koko elinkaarta sekä alan arvoketjun muutosta.



2030 Tavoite

40 % **vähemmän CO2-päästöjä** sementtipohjaista materiaalitonnin kohden (vuoden 1990 lähtötaso).
Sähköstä 55 % käytetään **puhtaan sähkön** kulutuksella.
Sementissä saavutetaan 71 %:n klinkkerikerroin.
Tuotannossa energiasta 50 % tuotetaan **vaihtoehtoisten polttoaineiden** käytöllä.

2050 Tavoite

Pääsy CO2-nettonollapäästöiseksi yritykseksi

Rakennusten ympäristöjalanjäljen parantaminen perustuu elinkaaren jokaiseen vaiheeseen. Cemex edistää tätä koko arvoketjun kattavan ekologisen suunnittelun lähestymistavan avulla.



Vihreän betonin teknologia ja käytetyt materiaalit

Cemex hyödyntää uusia teknologioita tukeakseen luonnon mineraalivarojen vastuullista käyttöä. Tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että yritys ottaa talteen kaivettuja materiaaleja sekä rakennusalan jätteitä ja palauttaa ne uudelleen hyödynnettäviksi.

Vuonna 2020 Cemex lanseerasi Cemex CIRCLE -lähestymistavan, joka perustuu kiertotalouden periaatteisiin. Sen tavoitteena on vähentää rakennusten ja rakenteiden ympäristövaikutuksia esimerkiksi tehostamalla rakennustyömailta peräisin olevien inerttien (kemiallisesti reagoimattomien) sekundäärimateriaalien kierrätystä.



Kierrätetyt hiekat
Kierrätetyillä hiekoillamme on sama rakeisuus kuin perinteisillä hiekoilla



Kierrätetty sora
Kierrätysorallamme on sama rakeisuus kuin perinteisellä soralla



Kierrätetyt kiviainekset
Kierrätetyillä kiviaineksillamme on sama rakeisuus kuin perinteisillä kiviaineksilla



Sekundäärimateriaalit voidaan kerätä ja varastoida mahdollisimman lähellä rakennustyömailta.

Merkittävä osa vastaanotetuista inertistä materiaalista hyödynnetään suoraan kierrätystuotteina, jotka toimitetaan rakennusteollisuuden käyttöön. Kierrätyskelvottomat inerttiset materiaalit käytetään uudelleen louhostemme uudistamisessa, jotta niille voidaan antaa uusi elämä (maatalous-, ympäristö- tai virkistyskäyttöön).



Ympäristöhyödyt

Cemex on sitoutunut kestävään kehitykseen. Ranskassa Cemex on ainoa kansainvälisesti tunnettu toimialansa yritys, joka on saanut seuraavan sertifiikaatin kaikille valmisbetoni- ja kiviaineskohteilleen:



ISO 14001 -ympäristösertifiointi: standardi organisaation ympäristöhaasteiden huomioon ottamiseen. Tavoitteena parantaa yleistä ympäristösuorituskykyä ja edistää YK:n kestävä



Sitoutuminen biodiversiteettisertifiointiin: Tämä standardi sisältää eriytetyn hoidon periaatteet ja mahdollistaa istutettujen alueiden hoidon tai luomisen/kunnostuksen osana kestävä



UNICEMin yritysvastuumerkki on tarkoitettu yrityksille, jotka haluavat sitoutua kestävä

Vuonna 2023 CEMEXistä tuli virallisesti yritys missiolla, kun se lisäsi yhtiöjärjestykseensä selkeän tarkoituksen: johtaa kestävien mineraaliratkaisujen kehittämistä ja toteuttamista, jotka rakentavat parempaa tulevaisuutta nykyisille ja tuleville sukupolville.

Tämä missio ohjaa yrityksen päätöksentekoa ja toimintaa, ja se perustuu neljään keskeiseen tavoitteeseen:

- **Edistää sidosryhmien sosiaalisia ja ympäristöön liittyviä aloitteita hyödyntämällä henkilöstön asiantuntemusta ja osaamista.**
- **Toimia kiertotalouden edelläkävijänä omalla toimialallaan ja alueellisissa verkostoissaan.**
- **Suojella ympäristöä ja vähentää toiminnan vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön ja ilmastoon.**
- **Kehittää ja jakaa parhaita käytäntöjä yhdessä muun teollisuuden kanssa, jotta koko ala etenee kohti kestävämpiä toimintamalleja.**

Tavoite	Seurantaindikaattorit	Vuoden 2024 tulokset	Vuoden 2030 tavoite
1	Kierrätetyn kiviaineksen osuus myydyn kiviaineksen kokonaistuotannosta	7,6 %	15 %
	Yli 5 % kierrätyskiviainesta sisältävän betonin osuus	3,9 %	15 %
2	Cemex Francen valmisbetonin hiilijalanjälki (kg CO ₂ -ekvivalenttia / m ³ tuotettua betonia)	178 kg	150 kg
	Niiden louhosten osuus, joilla on luonnon monimuotoisuuden hoitosuunnitelma	75 %	100 %
	Yrityksen biodiversiteettiohjelmaa toteuttavien betonituotantoyksiköiden ja teollisuusalustojen osuus	52 %	100 %
	Keskimääräinen vedenkulutus tuotettua betonia kohti	189 litraa	170 litraa

Ympäristöhyödyt

Cemex on sitoutunut kiertotalouteen ja rakennusalan hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen. Kierrätetyllä kiviaineksella on monia ympäristöhyötyjä:

1. Luonnonvarojen ja louhinnan vähentäminen

Korvaamalla osa luonnonkiviaineksista (sora, hiekka) kierrätyskiviaineksilla vähennetään louhosperäisen kivimateriaalin hyödyntämistä. Tämä auttaa säilyttämään uusiutumattomia luonnonvaroja ja vähentää louhinnan ekologisia vaikutuksia (metsäkato, luonnon monimuotoisuuden väheneminen, energiankulutus).

Kierrättämällä ja uudelleenkäyttämällä rakennus-, purku- ja kaivujätettä Cemex pystyy samalla vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä.



2. Rakennus- ja purkujätteen hyödyntäminen

Rakennus- ja julkisten töiden sektori on suurin jätteen lähde, ja jätteestä jopa 90 % päätyy kaatopaikoille. Myös purkujäte muodostaa merkittävän osan Euroopan kokonaisjätteestä (noin 30–40 %). Purkujätteen kierrätys vähentää kaatopaikoille menevän jätteen määrää ja edistää siten merkittävästi kiertotaloutta rakennusosalalla.

3. Hiilijalanjäljen pienentäminen

Kierrätyskiviaineksen tuotanto vaatii yleensä vähemmän energiaa kuin luonnonkiviaineksen louhinta ja käsittely. Cemexillä kierrätyskiviaines käsitellään ja käytetään uudelleen lähialueilla, mikä rajoittaa kuljetusten määrää ja siten hiilidioksidipäästöjä.

Lyhyemmät kuljetusmatkat = pienemmät logistiikan hiilidioksidipäästöt.

Kategoria	Cemex Francen tulos	CO ₂ -päästöjen vähentäminen	Taloudelliset säästöt
Kuljetusseos (betoni/kiviaines)	10 % vuosina 2021–2023	≈ 10 % CO ₂ -päästöt	Ei kvantifioitu (optimointi)
Konkreettisia hyveitä	Vähennys jopa 70%	70 %	Ei paikallisesti kvantifioitu
Kierrätysmateriaalit (≈40 %)	Raaka-aineiden hinta - 15-20%	-	15–20 % raaka-aineista

Ympäristöhyödyt



4. Kiertotalouden edistäminen rakentamisessa

Kun kierrätettyjä kiviaineksia otetaan osaksi betonin valmistusta, yritykset kuten Cemex tukevat kestäväää materiaalikiertoa ja toimivat kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. Tämä auttaa vahvistamaan koko alan kestävyyttä tilanteessa, jossa luonnonvarat niukkenevät ja vastuulliset ratkaisut ovat yhä tärkeämpiä.



Cemexillä on käytössään maailmanlaajuisesti vuonna 2023 lanseeraattu Regenera-brändi. Brändillä on merkitty Cemexin toimipisteet ja palvelut, jotka liittyvät rakennusjätteen käsittelyyn ja kiertotalousratkaisujen tarjoamiseen.

5. Ympäristösäännösten ja -kannusteiden noudattaminen

Ranskassa RE2020-asetus ja muut puitteet kannustavat vähentämään rakennusten ympäristövaikutuksia. Vuoteen 2030 mennessä RE2020-asetuksen tavoite on vähentää rakennusalan ympäristövaikutuksia yli 30 prosenttia.



Kierrätysmateriaalien hyödyntäminen rakennus- ja purkuprojekteissa auttaa yrityksiä täyttämään EU:n ja kansalliset vaatimukset, jotka koskevat jätteen talteenottoa ja kiertotalouden edistämistä. Samalla se voi vähentää kaatopaikkamaksuja, parantaa mahdollisuuksia menestyä ympäristökriteerejä painottavissa julkisissa kilpailutuksissa. Joissakin maissa kannusteena on jopa tuoda saataville tukia tai verokannustimia, joilla pyritään vauhdittamaan kiertotalouden käytäntöjen yleistymistä.

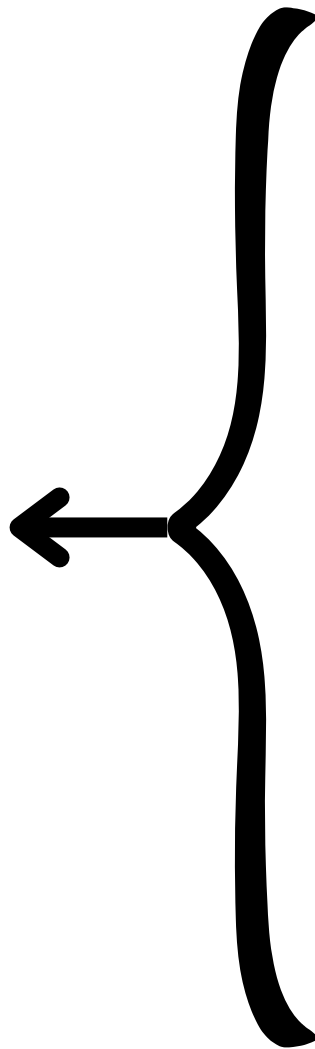
Taloudellinen ja sosiaalinen vaikutus

Cemex 2024 -yritysesittelyn mukaan



1. Taloudelliset tekijät liittyen kierrätyskiviaineksen käyttöön

- Raaka-aineet: Kierrätyskiviaines on edullista, kun käsittelyprosessi on tehokas.
- Käsittely: Murskaus ja pesu lisäävät kustannuksia 5–15 €/t, mikä pienentää säästöjä, jos kierrätyskiviaineksen laatu ei ole riittävä.
- Kuljetus: Säästöt katoavat yli 30–50 km kuljetusmatkoilla; joki- ja rautatiekuljetus voi vähentää kustannuksia noin 20 %.
- Mittakaava: Yhdistetyt louhos- ja kierrätyslaitokset voivat alentaa yksikkökustannuksia 5–10 %.
- Sääntely: Kaatopaikkamaksut ja verot ohjaavat taloudellista kannattavuutta; pysyvän jätteen täytöstä ei aina peritä veroa.



2. Kustannusvertailu (edellisiin tunnuslukuihin perustuen)

- Paras tapaus: Lähellä puhdasta kierrätyskiviainesta → betoni 10–15 % halvempaa.
- Pahin mahdollinen tapaus: Huono laatu tai pitkä matka → kustannukset jopa +5 %.

3. Sosiaaliset vaikutukset

- Työpaikat: 3–5 paikallista työpaikkaa / 10 000 t kierrätettyä materiaalia.
- Ympäristö: Louhosten vaikutukset vähenevät, valitukset vähenevät 20–30 %.
- Koulutus: Kaikilla lajittelutyöntekijöillä on oltava erityistaitoja.
- Turvallisuus: Manuaalisen lajittelun onnettomuusriski ≈15 % korkeampi.
- Työn muutos: Jotkin louhostyöt vähenevät, mutta kierrätyksen kasvu tasapainottaa työn määrää



Taloudellinen ja sosiaalinen vaikutus

4. Työpaikkojen luominen

Uudet paikalliset arvoketjut:

Rakennusjätteen kerääminen, lajittelu, käsittely ja muuntaminen luovat paikallisia työpaikkoja kierrätyslaitoksissa.

Logistiikka ja kuljetus:

Toimitusketjun uudelleenjärjestely (kierrätysmateriaalien paikallinen kuljetus) luo uusia työpaikkoja (kuljettajat, käsittelijät jne.).

Laitteiden huolto ja käyttö:

Kierrätyskiviaineksen käsittelylaitokset vaativat erikoistuneita teknikkoja ja operaattoreita.

5. Esimerkkejä uusista työpaikoista:

Keräys ja lajittelu

- Rakennusjätteen lajittelija (manuaalinen tai mekaaninen, paikan päällä tai kierrätyslaitoksessa)
- Pysyvän jätteen kuorma-auton kuljettaja / keräilijä
- Valikoiva purkuteknikko (kohdennettu purku materiaalivirtojen erottamiseksi)

Käsittely ja talteenotto

- Murskaus-/seulontalaitoksen operaattori
- Kierrätyslaitoksen teknikko (laadunvalvonta, kunnossapito)
- Kierrätyskiviaineksen tuotantopäällikkö

Laadunvalvonta ja laboratorio

- Materiaalilaboratorioteknikko (hiukkaskoko-, lujuus- ja puhtaustestit)
- Laatu- ja ympäristöpäällikkö (standardien noudattaminen, jäljitettävyys)

Logistiikka ja johtaminen

- Jätevirtalogistiikan suunnittelija
- Siirtoaseman tai kierrätysalustan johtaja

Suunnittelu ja suunnittelu

- Kiertotalous / materiaalitekniikan insinööri
- Ympäristö-/elinkaariarvioinnin (LCA) asiantuntija
- Materiaalien uudelleenkäytön konsultti

Koulutus ja tietoisuus

- Valmentaja valikoivassa dekonstruktiossa
- Kierrätyskohteiden työterveys- ja työturvallisuuskoordinaattori



6. Uusien taitojen oppiminen

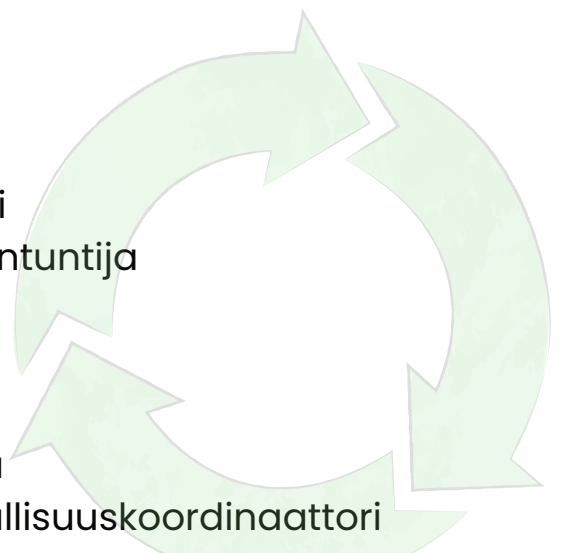
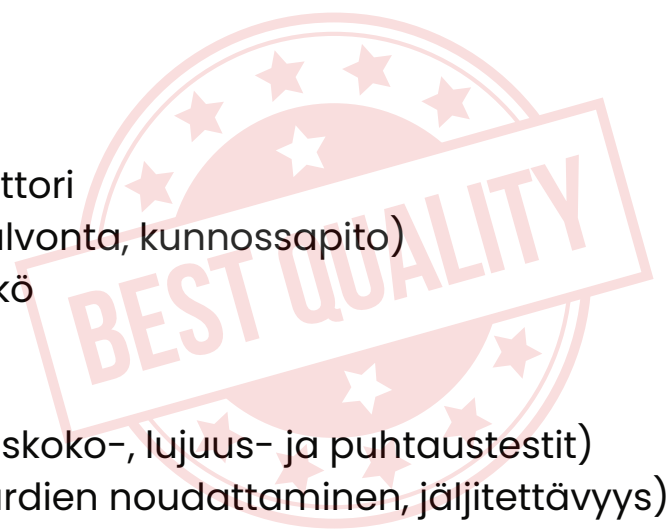
Erityistaidot vaatii erikoistunutta teknistä koulutusta:

Tiimejä koulutetaan tiettyihin prosesseihin, kuten:

- Inerttien (reagoimattomien) materiaalien lajittelu
- Kierrätettyjen kiviainesten laadunvalvonta
- Betoniseosten suunnittelun säätäminen näiden materiaalien sisällyttämiseksi

Kiertotalousosaaminen:

- Työntekijät saavat laajemman ymmärryksen materiaalien elinkaareista ja kestävä kehityksen periaatteista
- Innovaatio ja T&K
- Kierrätetyn kiviaineksen hyödyntäminen vaatii soveltavaa tutkimusta, johon osallistuu ekologiseen siirtymävaiheeseen koulutettuja insinöörejä ja teknikkoja.



Haastattelut ja opitut asiat



Haastattelut

Voit katsoa Anneville-Ambourvillen louhoksella kuvatun CEMEX-videon YouTube-kanavaltamme. Videossa on haastattelu Cemexin kestävän kehityksen ja yritys vastuun johtajan Louis Natterin kanssa. Videolla Natter selittää kiertotalouslähestymistapaa, erityisesti veden säästämisen, inerttien materiaalien kierrätyksen ja vähähiilisen betonin tuotannon kautta.



Opitut asiat

Tapaustutkimuksen avulla opittiin ainakin seuraavia asioita:

Tiedostoanalyysi:

INIES-tietokannan (Environmental and Health Declaration Sheet) hyödyntäminen VERTUA-tyyppisen betonin hiilijalanjäljen vertailussa.

Kierrätyskiviainesten laboratoriotestit:

Partikkelikokojakauma / puhtaus / kierrätyskiviainesten koekappaleiden valmistus / luonnonkiviainesten koekappaleiden valmistus.

Perinteisen ja tuorebetonin plastisuuden ja lujuuden tutkimus:

'Tavanomaisten' ja dekarbonisoitujen betoninäytteiden puristuslujuuskoe.

Vertaileva kustannusanalyysi ja taloudellisten ylikustannusten pohdinta

Vierailu tuotantolaitoksella ja tutustuminen kiviainestuotannon uramahdollisuuksiin.



Co-funded by
the European Union

Euroopan unionin rahoittama. Näkemykset ja mielipiteet ovat kuitenkin ainoastaan kirjoittajan/tekijöiden omia eivätkä välttämättä vastaa Euroopan unionin tai Euroopan koulutuksen ja kulttuurin toimeenpanoviraston (EACEA) näkemyksiä. Euroopan unionia tai EACEA:ta ei voida pitää niistä vastuussa.