

KOHTI HIILINEUTRAALEJA AKKUKEMIKAALEJA

Kestävän kehityksen katsaus – kesäkuu 2022





Sisällysluettelo

Liiketoimintamalli	4
Ainutlaatuinen integroitu kokonaisuus	5
Kestävän kehityksen johtajan katsaus	6
Toimitusjohtajan katsaus	8
Vastuullinen akkuarvoketju on tärkeä osa vihreää siirtymää	10
Akkukemikaalitehtaan ensimmäinen vuosi	12
Hiilineutraaliksi vuoteen 2039 mennessä	14
Vastuullisuusohjelma	16
Ympäristövastuu	18
Sosiaalinen vastuu	20
Hyvä hallinto	22
Terrafame lukuina	24



Terrafame Oy

Terrafame keventää liikenteen hiilijalanjälkeä toimittamalla globaalille akkuteollisuudelle vastuullisesti tuotettuja akkukemikaaleja. Terrafamen teollisuusalueella sijaitsee yksi maailman suurimmista sähköajoneuvojen akuissa käytettävien akkukemikaalien tuotantolinjoista. Laitos pystyy tuottamaan nikkelisulfaattia noin miljoonaan sähköautoon vuodessa. Terrafamen tuottaman nikkelisulfaatin hiilijalanjälki on yksi teollisuuden pienimmistä.

Terrafamen integroitu, ainutlaatuinen ja energiatehokas tuotantoprosessi kaivoksesta akkukemikaaleihin sijaitsee yhdellä ja samalla teollisuusalueella. Se tarjoaa asiakkaille läpinäkyvän, jäljitettävän ja aidosti eurooppalaisen akkukemikaalien tuotantoketjun.

Terrafame Oy on perustettu vuonna 2015. Vuonna 2021 Terrafamen liikevaihto oli 378 miljoonaa euroa. Yhtiön teollisuusalueella työskentelee noin 1500 henkilöä, joista noin puolet on kumppaniyritysten työntekijöitä.

Kestävän kehityksen katsaus

Kestävän kehityksen katsaus täydentää vuoden 2021 toimintakertomuksen osana julkaisua selvitystä muista kuin taloudellisista tiedoista. Vuoden 2021 toimintakertomus ja tilinpäätös sekä Arvopaperimarkkinayhdistyksen Hallinnointikoodin 2020 perusteella laaditut Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä 2021, Palkitsemisraportti 2021 sekä yhtiön palkitsemispolitiikka ovat saatavilla yhtiön verkkosivuilla osoitteessa www.terrafame.fi.

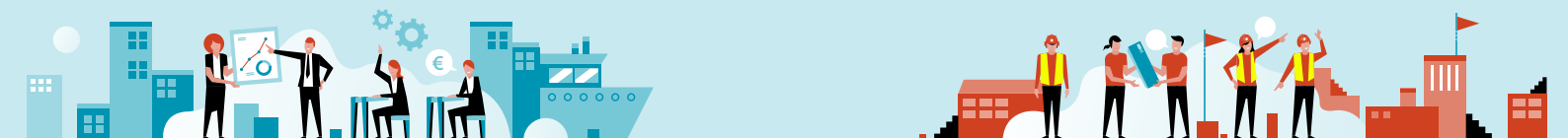
Liiketoimintamalli

Kevennämme liikenteen hiilijalanjälkeä
vastuullisesti tuotetuilla akkukemikaaleilla



VAIKUTUKSET

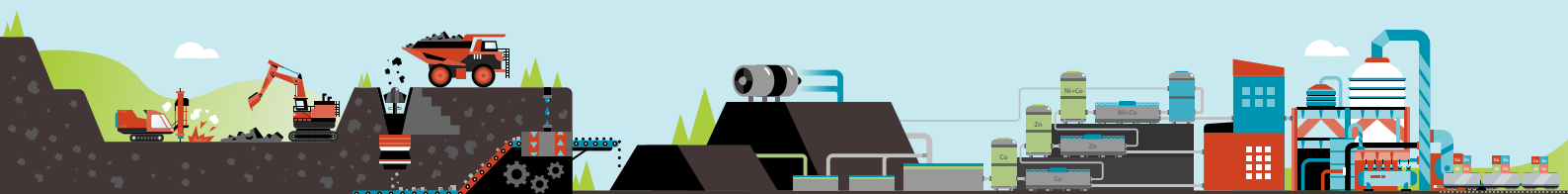
Taloudellinen lisäarvo – Sitoutunut henkilöstö –
Turvallinen työympäristö – Asiakaslupausten toteutuminen



JÄLJITETTÄVÄ TOIMITUSKETJU, PIENI HIILIJALANJÄLKI

INTEGROITU JA ENERGIAATEHOKAS TUOTANTO

Avolouhos — Malminkäsittely — Bioliuotos — Metallien talteenotto — Akkukemikaalitehdas



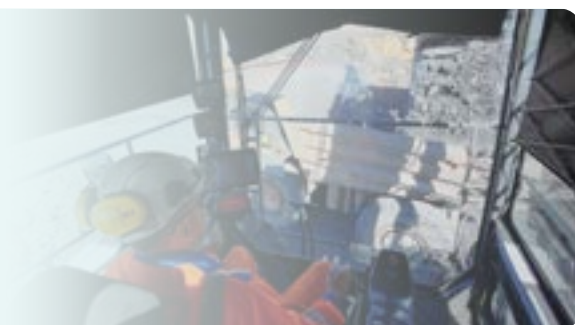
RESURSSIT

Euroopan suurimmat nikkelimalmivarannot – Ammattitaitoinen henkilöstö – Laaja kumppaniverkosto

Ainutlaatuinen integroitu kokonaisuus

Terrafamen yhdelle teollisuusalueelle sijoittuva integroitu tuotantoketju omasta kaivoksesta akkukemikaaleiksi on ainutlaatuinen ja tuottaa energiatehokkuutensa ansiosta asiakkaille akkukemikaaleja, joiden hiilijalanjälki on merkittävästi teollisuuden keskiarvoa pienempi.

1 Tuotantoprosessi alkaa omalta avolouhokselta, josta malmi louhitaan. Tämän jälkeen malmi murskataan, agglomeroidaan ja siirretään bioliuotuskasolle.



2 Bioliuotusprosessissa hyödynnetään mikrobeja metallien erottamiseen malmista. Malmikasoisiin puhalletaan ilmaa ja niitä kastellaan happamalla tuotantoliuoksella. Näin luodaan optimaaliset olosuhteet malmikasojen mikrobitoiminnalle. Kasattua malmia liuotetaan ensin noin 15 kuukautta primäärikasalla. Sen jälkeen malmi puretaan ja siirretään sekundäärikasalle loppuliuotukseen. Bioliuotus on energiatehokas tuotantotapa.



3 Metallien talteenottolaitoksella bioliuotuksessa kierrätettävästä tuotantoliuoksesta erotetaan metallit, jotka saostetaan vaihteittain nikkeli-koboltti-, sinkki- ja kuparisulfideiksi. Sinkki- ja kuparisulfidit suodatetaan ja myydään jalostettaviksi.



4 Nikkeli-kobolttisulfidi syötetään samalla teollisuusalueella sijaitsevalle akkukemikaalitehtaalle, jossa se jalostetaan akkukemikaaleiksi eli nikkeli- ja kobolttisulfaateiksi.



KESTÄVÄN KEHITYKSEN JOHTAJAN KATSAUS

Jatkuva parantaminen on vastuullisuuden ydin

Terrafame tuottaa sähköautojen akuissa tarvittavaa nikkelisulfaattia todistetusti alhaisella hiilijalanjäljellä. Pystymme myös tarjoamaan asiakkaillemme täysin läpinäkyvän tuotanto-ketjun, jossa tuotteiden jäljitettävyyden on aukoton omasta louhoksesta akkukemikaaleiksi saakka.

Terrafame tuottaa myös sähköautojen akuissa tarvittavaa kobolttisulfaattia, jonka osalta vastuullisuuskysymykset ovat erityisen tärkeitä. Näistä lähtökohdista vastuullisuutemme on jo korkealla tasolla. Tämä ei kuitenkaan riitä, sillä todellista vastuullisuutta on se, että asiat pyritään tekemään aina entistä paremmin.

Pyrimme alentamaan entisestään tuotteidemme hiilijalanjälkeä ja päämääränämme on hiilineutraali tuotanto vuonna 2039. Tavoite on haastava, mutta uskomme sen saavuttamisen olevan mahdollista. Keskeinen osa hiilineutraaliustavoitetta ovat toimenpiteet, joilla tähdätään fossiilisista polttoaineista luopumiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että tulevaisuudessa kaivostoiminnassa malmi ja sivukivi liikkuvat todennäköisesti joko sähköön tai vihreään vetyyn perustuvilla ratkaisuilla. Näissä ratkaisuissa Terrafame tekee aktiivista yhteistyötä laitevalmistajien ja muiden alan toimijoiden kanssa. Koska fossiiliset polttoaineet korvataan jatkossa suurelta osin sähköön perustuvilla ratkaisuilla, sähkönkulutus kasvaa. Tämä tarkoittaa, että sähkön tuotantotapaan kiinnitetään entistä enemmän huomiota. Terrafamen tavoitteena on, että tulevaisuudessa teollisuusalueella käytetään sähköä, joka on pääosin tuotettu lähellä tuotetulla tuulivoimalla sekä teollisuusalueella tuotetulla aurinkovoimalla.

Jatkuva parantaminen näkyy myös Terrafamen turvallisuustyössä. Olemme tehneet toiminnan alusta saakka paljon töitä turvallisuuden kehittämiseksi. Vuoden 2021 aikana käynnissä oli turvallisuuteen ja käyttövarmuuteen liittyvä jatkuvan parantamisen ohjelma, joka sisälsi useita toimenpiteitä työturvallisuuden kehittämiseksi. Vuoden aikana uudistettiin muun muassa työlupakäytäntöjä ja otettiin käyttöön uuden mallin mukaiset turvallisuuskokoukset ja turvakeskustelut. Näiden toimenpiteiden avulla oman henkilöstön tapaturmataajuutta saatiin alennettua. Työ jatkuu edelleen ja painopistealueena on jatkossa yhä enemmän yhteistyökumppaneiden turvallisuuden kehittäminen.

Toiminnan ympäristövaikutusten minimoimisen kannalta vesienhallinta ja tuotantoalueiden sulkeminen ovat keskeisimpiä osa-alueita. Vesienhallintaa on kehitetty systemaattisesti Terrafamen toiminnan alusta saakka. Vesienhallinnassa painopiste on siirtynyt erityisesti Kolmisoppi-hankkeen myötä yhä enemmän pitkän aikavälin suunnitteluun ja vaikutusten arviointiin. Tuotanto- ja jätealueiden sulkeminen oikea-aikaisesti ja oikeilla menetelmillä on keskeinen osa vesienhallintaa ja vesistövaikutusten minimoimista. Vuoden 2021 aikana rakennettiin kaksi uutta laajan mittakaavan koerakennetta, joiden avulla selvitetään paitsi rakenteiden toimivuutta, myös turvallista toteutustapaa.

Luonnollisesti jatkuvaan parantamiseen ohjaavat myös eri johtamisjärjestelmät. Terrafamella on ollut jo vuosia sertifioitua turvallisuus-, ympäristö- ja laatujohtajajärjestelmät.



Olemme olleet ensimmäisten suomalaisten kaivosten joukossa ottamassa käyttöön kaivosvastuujärjestelmää, jossa arvioidaan suoriutumista vastuullisuuden eri osa-alueilla. Järjestelmään liittyviä itsearviointeja on tehty vuodesta 2017 lähtien. Vuoden 2021 lopussa toteutettiin ensimmäistä kertaa tulosten todentaminen, jossa ulkopuolinen asiantuntija arvioi toiminnan tasoa. Terrafame sai arvioinnissa hyviä arvosanoja muun muassa kriisinhallinnasta ja vesienhallinnasta, jotka ovatkin toiminnan

Yhtiö on toteuttanut viime vuosina useita merkittäviä energiainvestointeja.

kannalta erittäin tärkeitä osa-alueita ja joihin on panostettu paljon Terrafamen toiminnan alusta saakka. Kehityskohteita löytyi muun muassa energiatehokkuudesta. Terrafame

tuottaa sähköautojen tarpeisiin nikkelisulfaattia alhaisella hiilijalanjäljellä. Yhtiö on toteuttanut viime vuosina useita merkittäviä energiainvestointeja, kuten siirtymisen bioenergiaan höyryn ja lämmön tuotannossa, kaukolämpöverkon laajennuksen sekä vetylaitosten hukkalämmön talteenoton. Kaivosvastuujärjestelmän arvioinnissa kuitenkin tunnistettiin, että kehitettävää on edelleen energiatehokkuuskohteiden systemaattisessa tunnistamisessa.

Terrafamen toiminta on vastuullista ja vastuullisuuteen kuuluu myös se, että toimintaa pyritään parantamaan jatkuvasti. Uskomme vahvasti, että kehittämällä vastuullisuutta pystymme tuomaan lisäarvoa asiakkaillemme ja täyttämään meille asetetut odotukset.



Veli-Matti Hilla

kestävän kehityksen johtaja
Terrafame Oy

TOIMITUSJOHTAJAN KATSAUS

Tuemme asiakkaidemme arvonluontia

Terrafamen liiketoimintamallin ytimessä on integroitu ja energiatehokas akkukemikaalien tuotantoprosessi, jonka ansiosta Terrafamen tuottaman nikkelisulfaatin hiilijalanjälki on selvästi toimialan keskiarvoa pienempi. Tämä on perusta, jolle rakentuu oma panoksemme ilmastomuutoksen torjunnassa.

Liikenteen sähköistäminen on yksi merkittävistä tekijöistä liikenteen päästöjen vähentämisessä. Erilaiset kannustimet, lisääntyvä sääntely, teknologian kehittyminen sekä yleinen ympäristötietoisuuden lisääntyminen vahvistavat sähköautojen kysynnän kasvua. Liikenteen sähköistamisella edistetään suoraan siirtymää kohti vähäpäästöisempää yhteiskuntaa, sillä liikenteessä sähköauto ei synnytä päästöjä lainkaan, kun latauksessa käytetään hiilivapaata sähköä. Liikenteen sähköistymisen valtavirtaistuessa sähköautoteollisuus on alkanut lisäksi panostaa voimakkaasti koko sähköauton valmistuksen arvoketjun ilmastokestävytyteen. Me Terrafamella haluamme tukea tätä kehitystä.

Energiatehokkaan perustuotantoprosessimme ansiosta vuoden 2021 kesällä käynnistyneellä akkukemikaalitehtaallamme tuotettujen akkukemikaalien akkujen tuotantoon tarjoma hiilikädenjälki auttaa asiakkaitamme vahvistamaan sähköautojen arvoketjun ilmastokestävyyttä. Tukeaksemme asiakkaidemme ilmastomuutoksen vastaista työtä olemme sitoutuneet omien hiilidioksidipäästöjemme pitkäjänteiseen vähentämiseen. Parhaillaan laadimme tiekarttaa, jossa määrittelemme, miten saavutamme kustannustehokkaasti tuotannon hiilineutraaliuden vuoteen 2039 mennessä.

Ilmaston lämpenemisen hillitseminen yhdessä asiakkaidemme kanssa on keskeinen osa Terrafamen vastuullisuussuhtautumista. Vastuullisuus on Terrafamelle kuitenkin muutakin kuin pieni hiilijalanjälki. Se merkitsee meille turvallista tuotantoprosessia, turvallisia tuotteita, ympäristösuorituskyvyn jatkuvaa parantamista ja ympäristöriskien hallintaa, sosiaalista vastuuta henkilöstöstämme ja vuorovaikutusta sidosryhmiemme kanssa sekä hyvää hallintotapaa ja avointa raportointia.

Hyvinvoivalla työyhteisöllä on merkittävä rooli yhtiön menestymisessä. Haluamme tarjota henkilöstöllemme mahdollisuuden jatkuvaan oppimiseen ja onnistumiseen sekä turvata tasa-arvoisen kohtelun ja vaikutusmahdollisuudet. Toteutamme työnantajan ja työntekijöiden välistä yhteistoimintaa lainsäädännön edellyttämää tasoa laajempaan. Esimerkiksi johdon ja henkilöstön välinen yhteistyöelin (YT-neuvottelukunta) kokoontui seitsemän kertaa vuoden 2021 aikana.

Työ-, prosessi- ja ympäristöturvallisuuden parantaminen koko tuotantoketjussamme on yksi keskeisistä tavoitteistamme. Vuoden 2020 lopulla käynnistetty jatkuvan parantamisen ohjelma on luonut yhtiöön uusia, koko henkilöstöä osallistavia käytänteitä turvallisuus- ja johtamiskulttuurin sekä tuotannon käyttövarmuuden kehittämiseksi. Näitä ovat muun muassa vuoden 2021 aikana käyttöön otetut säännölliset turvallisuuskeskustelut ja -kokoukset.

Ilmaston lämpenemisen hillitseminen yhdessä asiakkaidemme kanssa on keskeinen osa Terrafamen vastuullisuussuhtautumista.



TerraFamen strategisena päämääränä on keventää liikenteen hiilijalanjälkeä vastuullisesti tuotetuilla akkukemikaaleilla. Oman tuotantoketjumme vastuullisuus, jäljitettävyys, pieni hiilijalanjälki ja toimitusvarmuus ovat strategiamme ytimessä olevia vahvuuksia, joiden avulla haluamme tukea asiakkaidemme arvonluontia. Aktiivinen ja avoin vuorovaikutus eri toimijoiden kesken vahvistaa sitoutumista vastuulliseen ja kestävään toimintaan yli koko arvoketjun, akkuraaka-aineiden toimittajasta sähköautojen valmistajaan.

Eettisesti toimiminen on liiketoimintojemme ytimessä. Vuonna 2020 sitouduimme YK:n Global Compact -aloitteeseen ja sen ihmisoikeuksiin, työelämän periaatteisiin, ympäristöön ja korruption vastaiseen toimintaan liittyviin perusarvoihin ja jatkamme niiden integroimista yhtiön toimintaan osana vastuullisuusohjelmaamme. TerraFamen tuotantolaitokset sijaitsevat Suomessa, jossa kansalliset lait sekä EU-sääntely jo sellaisenaan luovat vahvan perustan vastuulliselle toiminnalle. Lakien ja sääntelyn lisäksi yhtiön arvot – turvallisuus, sitoutuminen, tehokkuus –, toimintatapaperiaatteet (Code of conduct) ja politiikat sekä ulkoiset ohjeet ja aloitteet luovat kehyksen, jonka avulla edistämme vastuullisesti toimimista omassa toimitusketjussamme osana liikenteen sähköistävää arvoketjua.



Joni Lukkaroinen
toimitusjohtaja
TerraFame Oy

Vastuullinen akkuarvo- ketju on tärkeä osa vihreää siirtymää

Kuluva vuosi on ollut käännekohta globaaleissa ilmastositoumuksissa. Syksyn 2021 Glasgow'n ilmastokokouksessa nähtiin monien alojen ja yritysliittoumien sitoumuksia nettonollaan eli hiilidioksidipäästöjen puolittamiseen vuoteen 2030 mennessä ja niiden poistamiseen vuoteen 2050 mennessä. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi tulisi seuraavien seitsemän vuoden aikana tapahtua kokonaisvaltainen teollinen murros, jonka yhdeksi tärkeimmäksi työkaluksi Glasgow'n järjestäjät ja muut yritysliittoumat ovat nostaneet liikenteen sähköistymisen. IPCC:n keväällä 2022 julkaisema raportti kirittää maailmaa toimimaan vielä nopeammin ja isommin ilmaston puolesta. Myös IPCC mainitsee liikenteen sähköistäminen yhtenä ratkaisuna ilmastomuutoksen hillinnässä.

Tieliikenteestä johtuvat päästöt kattavat karkeasti 15 prosenttia maailman hiilidioksidipäästöistä. Monet johtavat autonvalmistajat ovat sitoutuneet lopettamaan päästöjä aiheuttavien autojen myynnin johtavilla markkinoilla vuoteen 2030 mennessä ja globaalisti vuoteen 2040 mennessä.

Sähköautot ovat kuitenkin vain osa laajempaa kokonaisuutta, jota aitoon vihreään siirtymään tarvitaan. Arvoketjun loppupäässä puhdas energiantuotanto on avainasemassa päästöttömän sähköisen liikenteen mahdollistamiseksi, kun taas arvoketjun alkupäässä tärkeäksi nousevat jäljitettävyyden ja kokonaisvaltainen vastuullisuus. Yhden sähköauton tuottamiseen tarvitaan teräksen ja alumiinin lisäksi yli 200 kg eri metalleja ja mineraaleja, kuten grafiittia, kuparia, nikkeliä ja kobolttia. IEA arvioi, että näiden kriittisten mineraalien kysyntä voi kaksin- tai nelinkertaistua vuoteen 2040 mennessä, ja kestävä kehityksen mukainen liikenteen murros vaatii vastuullisuutta mineraalien louhinnasta lähtien. Ei riitä, että siirrytään sähköautoihin. Autojen koko arvoketjun pitää olla kunnossa ja jäljitettävissä.

Terrafame on osa tätä kokonaisuutta, jossa rakennetaan puhtaampaa, vähähiilisempää liikenteen arvoketjua. Terrafamen nikkelisulfaatin hiilijalanjälki on jo 60 prosenttia pienempi kuin tavanomaisilla tuotantoteknologioilla tuotetuilla akkukemikaaleilla, ja ainutlaatuisen integroidun tuotantokokonaisuuden ansiosta sähköautoteollisuuden käyttöön voidaan tarjota paremmin jäljitettäviä, eurooppalaisia akkukemikaaleja, jotka ovat vastuullisesti tuotettuja ja joiden tuotannon kestävyttä parannetaan edelleen jatkuvasti. Terrafamen mineraaliesiintymät muodostavat yhden Euroopan suurimmista tunnetuista nikkelisulfidivarannoista ja parantavat merkittävästi eurooppalaisen akkukemikaalituotannon omavaraisuutta. Tässä ovat tärkeässä roolissa suunnitellut Kolmisopen eli kaivospiirin alueella sijaitsevan toisen esiintymän hyödyntämisestä.

Pienen hiilijalanjäljen tuotteiden tarjoamisen lisäksi Terrafame kehittää myös muita vastuullisen tuotannon osa-alueita, kuten sivuvirtojen hyödyntämistä ja materiaalitehokkuutta. Terrafamen pitkäjänteinen vastuullisuustyö edistää yhtiön kilpailuetua ja rakentaa koko arvoketjun vastuullisuutta.

Terrafamen nikkelisulfaatin hiilijalanjälki on jo 60 prosenttia pienempi kuin tavanomaisilla tuotantoteknologioilla tuotetuilla akkukemikaaleilla.



Akkukemikaalitehtaan ensimmäinen vuosi

Terrafamen historiassa kääntyi uusi lehti kesäkuun lopussa 2021, kun noin kolmen vuoden suunnittelu- ja rakennusvaiheen jälkeen Sotkamon tehdasalueella alkoi uuden akkukemikaalitehtaan tuotannon ylösajo. Terrafamen akkukemikaalitehdas on yksi maailman suurimmista sähköautojen akuissa käytettävien akkukemikaalien tuotantolaitoksista, joka pystyy tuottamaan nikkelisulfaattia noin miljoonaan sähköautoon vuodessa.

Akkukemikaalitehtaalla Terrafamen metallitehtaan päätuote nikkeli-kobolttisulfidi jalostetaan nikkelisulfaatiksi ja kobolttisulfaatiksi, eli Terrafame on siirtynyt jalostusketjussa eteenpäin metallipuolituotteista erikoiskemikaalien valmistajaksi. Akkukemikaalitehtaan lopputuotteena valmistuu nikkelisulfaattia ja kobolttisulfaattia korkealaatuisena erikoiskemikaaleina. Prosessin sivutuotteena syntyy myös lannoitteena hyödynnettävää ammoniumsulfaattia.

Vaikka akkukemikaalitehtaan tuotannon ylösajon käynnistyminen viivästyi koronapandemiasta johtuvista syistä yli puoli vuotta, käynnistys etenee nyt suunnitelman mukaisesti. Vuosi 2022 on akkukemikaalitehtaalla normaalia käynnistysvaihetta, jossa tuotantovauhtia kasvatetaan asteittain kohti kapasiteetin mukaista tasoa. Monivaiheisten ja vaativien prosessien käyttöönottoon sisältyy aina kehitystyötä tuotannon ylösajovaiheessa. Ylösajon aikana saatujen kokemusten perusteella prosessiin ja laitteisiin on tehty tarvittavia muutoksia tuotantomäärän kasvattamiseksi ja laadun parantamiseksi.

Akkukemikaalitehtaan asiakkaiden laatuvaatimukset ovat tiukkoja, ja tähän liittyvät tarkat tuotehyväksyntäprosessit on aloitettu. Myös säännölliset asiakastoimitukset on aloitettu, ja akkukemikaalitehtaan tuotannossa tuplattiin vuoden 2021 kuuden kuukauden tuotannon määrä jo alkuvuoden aikana. Tammi-maaliskuussa akkukemikaaliliiketoiminnan liikevaihto oli 46,5 miljoonaa euroa, mikä on 37 prosenttia koko yhtiön liikevaihdosta. Vuonna 2021 akkukemikaaliliiketoiminnan liikevaihto oli 27,1 miljoonaa euroa.

Merkittäviä askelia päästövähennyksissä

Akkukemikaalitehtaan valmistumisen yhteydessä otettiin merkittäviä askelia myös Terrafamen hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä, kun marraskuussa 2020 otettiin käyttöön uusi biopolttoaineella toimiva lämpölaitos.

Aiemmin fossiilisilla polttoaineilla tuotetusta lämmöstä ja höyrystä pystytään nyt tuottamaan iso osa käyttämällä polttoaineena kotimaisen metsäteollisuuden sivuvirtoja ja kierrätyspuuta. Ensimmäisenä toimintavuotenaan 2021 biolämpölaitos kattoi noin 60 prosenttia kokonaislämmitysenergian tarpeesta.

Fossiilisten polttoaineiden käyttö pyritään minimoimaan biopolttoaineen käytön ja energiatehokkuusratkaisujen yhdistelmällä. Tässä merkittävä investointi oli täysin uudenlaisen hukkalämmön talteenottoteknologian käyttöönotto metallien talteenottolaitoksella. Näin eksotermisten eli lämpöä tuottavien prosessien synnyttämä lämpöenergia saadaan hyödynnettyä tehtaiden ja kaivoksen kaukolämmön tarpeeseen. Samassa yhteydessä on laajennettu myös teollisuusalueen kaukolämpöverkkoa, jotta talteen otettua hukkalämpöä pystytään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti.



Biopolttoainekattila ja lämmön talteenotto kattavat yhdessä noin 75 prosenttia lämmön ja höyryn tarpeesta.

Energiatohokkuus huomioitiin myös akkukemikaalitehtaan prosessin suunnittelussa. Viimeisen prosessivaiheen eli tuotteiden kiteytyksen teknologiana on energiatohokas höyryn kierrätys (MVR, Mechanical Vapor Recompression). MVR-tekniikassa kiteytyksestä tuleva jäähtynyt höyry puristetaan mekaanisesti pienempään tilavuuteen, jolloin sen lämpötila nousee ja se voidaan kierrättää takaisin kiteytysvaiheeseen. Kierrätystekniikka vähentää primäärihöyryn tarvetta kiteytyksessä noin 75 prosenttia perinteiseen haihdutus- ja kiteytysteknologiaan verrattuna. MVR-teknologia on nyt otettu käyttöön ja toimii prosessissa suunnitellulla tavalla.

Fossiilisten polttoaineiden käyttö pyritään minimoimaan biopolttoaineen käytön ja energiatohokkuusratkaisujen yhdistelmällä.

Hiilineutraaliksi vuoteen 2039 mennessä

Liikenteen sähköistyminen voi auttaa saavuttamaan merkittäviä globaaleja päästö-
vähennyksiä, kun autojen käyttövoima voidaan tuottaa keskitetysti uusiutuvalla energialla.
Sähköauton tulee kuitenkin olla kestävästi tuotettu, jotta auton valmistaminen ei nollaa
käytöstä saatuja päästövähennyshyötyjä verrattuna perinteiseen polttomoottoriin. Auton
hiilijalanjälki kuvaa auton elinkaaren aikana syntyviä päästöjä. Terrafamen akkukemikaalien
hiilijalanjälki on jo nyt 60 prosenttia pienempi kuin tavanomaisilla tuotantoteknologioilla
tuotetuilla akkukemikaaleilla.

Terrafame on pienentänyt oman tuotannon päästöjä pitkäjänteisesti, ja nyt tavoitteena
on saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2039 mennessä. Tätä varten Terrafame on luomassa
kattavaa hiilietikettä, jossa määritellään kustannustehokas polku kohti hiilineutraaliutta.
Terrafame on tunnistanut ja aikatauluttanut konkreettisia toimenpiteitä, joiden avulla pys-
tytään vähentämään huomattavasti Terrafamen kasviuonekaasupäästöjä. Merkittäviä toi-
menpiteitä liittyy siihen, että kaivostoiminnassa ja teollisuusalueella liikkumisessa käytettä-
vät fossiiliset polttoaineet pyritään tulevaisuudessa korvaamaan sähköisillä ja fossiilittomilla
polttoaineratkaisuilla. Tästä johtuen Terrafamen sähköenergian kokonaiskulutus tulee kas-
vamaan tulevaisuudessa. Jotta kasvava sähkönkulutus voidaan tuottaa puhtaasti ja vastuul-
lisesti, lähellä tuotetun uusiutuvan sähköenergian saantiin liittyvät hankkeet ovat keskeinen
osa hiilietikettän toimenpiteitä. Jäljelle jäävien päästöjen osalta vähennyskeinoja selvitetään
tarkemmin lähivuosina. Erityisesti tämä koskee muualla valmistettavien kemikaalien käyttöä
ja hankintaa. Mahdollisuutena on myös, että ne päästöt, joita ei voida poistaa tai jotka ovat
vaikeasti poistettavia, kompensoidaan laadukkaita päästökompensaatiota käyttäen.

Vihreä vety on tulevaisuuden avainkysymyksiä

Louhoksilla käytettävien kiviautojen kehitys etenee vauhdikkaasti, ja myös niiden kohdalla
edetään kohti hiilidioksidipäästötöntä tulevaisuutta. Mahdollisuudet merkittäviin päästö-
vähennyksiin tulevaisuudessa painoivat vaakakupissa, kun Terrafamessa vuonna 2021
päättiin malmien louhinnassa käytettävien kiviautojen uusinnan suuntaviivoista. Valinta
kohdistui Hitachin kiviautoihin. Hitachilta löytyy selkeä strateginen polku sille, miten kalus-
ton sähköistys voi tulevaisuudessa tapahtua, ja miten kuljetuksen hiilijalanjälkeä pystytään
tulevaisuudessa alentamaan.

Nykyisten ja myös uusien kiviautojen voimansiirto tapahtuu jo täysin sähköisesti, kun
generaattorit siirtävät dieselmoottorin tuottaman voiman sähkömoottoreille. Kiviautot
ovat rakenteeltaan modulaarisia, joten tekniikan kehittyessä dieselgeneraattori on mah-
dollista tulevaisuudessa korvata sähköisellä voimanlähteellä. Hitachin kiviautoihin on jo
nyt tarjolla pitkälle kehitetty trolley-järjestelmä. Trolley-järjestelmässä louhoksen pääram-
pilla on sähkörata, jota pitkin kiviautot nousevat ylös. Näin prosessin eniten energiaa ku-
luttava vaihe saadaan suoritettua energiatehokkaasti ja ympäristöystävällisesti ilman polt-
tomootoria. Trolley-järjestelmää on tarkoitus testata ensin Kuusilammen louhoksella.





Kalustohankintojen ja uuden Kolmisopin louhoksen suunnittelun lähtökohtana on, että trolley-järjestelmää pystytään hyödyntämään siellä.

Tulevaisuuden suunta kiviautoissa on vetytaloudessa, sillä vety tarjoaa tehokkait mahdollisuuksia niiden tarvitseman energian varastointiin. Terrafame käyttää myös valmis-

**Tulevaisuudessa
hiilivapaan vedyn tuotanto
antaa mahdollisuudet
hiilidioksidipäästöjen
merkittävään pienentämiseen.**

tusprosessissa vetyä, joka tällä hetkellä tuotetaan propaanilla. Tulevaisuudessa hiilivapaan vedyn tuotanto antaa mahdollisuudet hiilidioksidipäästöjen merkittävään pienentämiseen. Selvitystyö uuden elektrolyyttisen vedynvalmistuslaitoksen rakentamisesta on jo käynnissä. Tällöin yhtiön tarvitsema vety tuotettaisiin puhtaasta vedestä sähköllä.

Sähköisen liikenteen puhtaus on viime kädessä kiinni siitä, miten puhtaasti liikenteessä käytetty sähkö on tuotettu. Sama koskee luonnollisesti myös vihreää vetytaloutta, joka kasvattaa sähkönkäyttöä merkittävästi. Terrafamessa on käynnissä selvitystyö siitä, miten Kainuun alueille suunnitellut tuulivoima- ja aurinkoenergiapuistot kykenisivät vastaamaan yhtiön puhtaan ja uusiutuvan sähkön tarpeeseen. Tavoitteena on, että 2020-luvun lopulla paikallinen tuuli- ja aurinkovoima kattaisi merkittävän osan kulutettavan sähkön tarpeesta.

Lämmöntuotannossa hiilidioksidipäästöjä on saatu jo vähennettyä merkittävästi biopolttoaineiden ja hukkalämmön talteenoton avulla. Tällä hetkellä ne kattavat jo noin 75 prosenttia kaukolämmöksi ja höyryksi menevän energian tarpeesta. Tavoite on kasvattaa osuus yli 90 prosenttiin vuoteen 2024 mennessä kartoittamalla uusia lämmön talteenoton kohteita ja ottamalla niitä käyttöön. Paljon eksotermisiä reaktioita sisältävällä laitoksella mahdollisuuksia löytyy monista eri kohteista. Yksi tunnistetuista mahdollisista hyödynnettävän hukkalämmön kohteista on akkukemikaalitehtaan autoklaavi.

Tulevaisuudessa talteen otetulla lämmöllä voidaan mahdollisesti myös tehostaa entisestään jo nyt kilpailijoihin verrattuna erittäin energiatehokasta bioliuotusprosessia. Jo nykyisellään Terrafamen bioliuotusmenetelmään perustuva tuotanto kuluttaa merkittävästi vähemmän energiaa kuin perinteiset metallien jalostustekniikat.

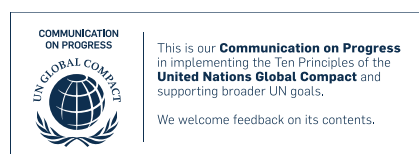
Vastuullisuusohjelma

Vastuullisuus ja jatkuva parantaminen ovat Terrafamelle kaiken toiminnan lähtökohta. Vuonna 2020 laadittua vastuullisuusohjelmaa 2020–2024 on täsmennetty kuluvan vuoden aikana, ja Terrafamen hallitus on hyväksynyt vastuullisuusohjelman. Seuraavilla sivuilla esittelemme vastuullisuusohjelman edistymistä pääpainopistealueilla, sekä tärkeimpiä vuoden 2021 vastuullisuustoimenpiteitä.

Terrafamelle vastuullisuus kattaa laajasti ympäristön, sosiaalisen vastuun ja hyvän hallinnon toiminta-alueet. Vastuullisuusohjelman teemat on kytketty YK:n kestävän kehityksen tavoitteisiin niiltä osin kuin näissä on nähty yhtymäkohtia. Olemme myös sitoutuneet YK:n Global Compact -aloitteeseen, joka tarjoaa kansainvälisesti hyväksytyn viitekehyksen vastuullisuuden osoittamiseen. Aloitteen kymmenen periaatetta pohjautuvat kansainvälisiin ihmisoikeuksia, työelämän oikeuksia, ympäristöä ja korruption vastaisuutta koskeviin sopimuksiin.

Tiedostamme, että toiminnassamme on yhä kehitettävää, mutta olemme sitoutuneet jatkuvan parantamisen malliin. Tähän meitä auttavat kunnianhimoiset ja konkreettiset tavoitteemme, kuten tavoitteemme tuotantomme hiilineutraaliudesta vuoteen 2039 mennessä.

VASTUULLISUUSOHJELMAN PERUSTA



Terrafamen vastuullisuusohjelma edistää seuraavia YK:n kestävän kehityksen tavoitteita:
4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 16 ja 17

Vastuullisuusohjelman päämäärät

YMPÄRISTÖVASTUU	SOSIAALINEN VASTUU	HYVÄ HALLINTO
- Hillitsemme ilmastonmuutosta yhdessä sähköautoja valmistavien asiakkaidemme kanssa. - Tuotantomme on hiili-neutraalia vuonna 2039. - Hyödynnämme tuotannon sivuvirrat tehokkaasti. - Minimoimme vesistö päästöt ja vesistövaikutukset.	- Terrafame on turvallinen työpaikka omalle ja kumppaniyritysten henkilöstölle. - Tuemme ja kunnioitamme omassa toiminnassamme ihmisoikeuksia ja työelämän oikeuksia. Edellytämme samaa liiketoimintakumppaneitamme. - Kehitämme jatkuvasti henkilöstön osaamista ja onnistumisen mahdollisuuksia. - Käymme aktiivista vuoropuhelua sidosryhmien kanssa.	- Terrafamen toiminta on läpinäkyvää. - Varmistamme toimintamme vaatimustenmukaisuuden (compliance). - Terrafamella on vahva oikein tekemisen kulttuuri. - Tekeminen perustuu jatkuvaan parantamiseen ja päätökset faktoihin.

Vastuullisuusohjelmaa ohjaavat politiikat ja periaatteet

 YK:n kestävän kehityksen tavoitteet	 YK:n Global Compact
 Toimintatapaperiaatteet (Code of conduct)	 Yhtiön politiikat
 Hallinnointikoodi 2020 (Arvopaperimarkkinayhdistys)	 ILO:n työelämän peruseriaatteita ja oikeuksia koskeva julistus
 Kaivosvastuuverkoston kaivosvastuujärjestelmä	 YK:n yrityksiä ja ihmisoikeuksia ohjaavat periaatteet
 OECD:n toimintaohjeet monikansallisille yrityksille	 OECD:n asianmukaisen huolellisuuden ohjeet vastuulliseen liiketoimintaan

Ympäristövastuu

Terrafamen vastuullisesti tuotetut akkukemikaalit ovat tärkeä osa liikenteen kokonaisvaltaista vihreää siirtymää. Terrafame voi osaltaan vahvistaa vastuullista, eurooppalaista akkuarvo-ketjua. Terrafamen tuotannolla on vaikutuksia myös lähiympäristöön, ja yhtiölle on tärkeää huolehtia myös näiden vaikutusten minimoimisesta, sekä Terrafamen toiminnassa syntyvien sivuvirtojen tehokkaasta hyödyntämisestä.

PÄÄMÄÄRÄ	TAVOITE 2024	TILANNE 5/2022
Hillitsemme ilmastomuutosta yhdessä sähkö-autoja valmistavien asiakkaidemme kanssa. 	Akkukemikaalitehtaan vuosittainen nikkelisulfaattituotanto riittää noin miljoonan ja koboltisulfaattituotanto noin 300 000 sähköauton tarpeisiin.	Akkukemikaalitehtaan ylösajo käynnistyi kesällä 2021. Myyntitoimitukset ovat käynnistyneet. Useita akkukemikaaleihin liittyviä merkittäviä asiakasneuvotteluja ja tuotehyväksyntäprosesseja on meneillään. Kolmisopen malmion hyödyntäminen ja kaivospiirin laajentaminen mahdollistavat Terrafamen toiminnan jopa 50–60 vuodeksi eteenpäin. Kolmisopen YVA-menettely valmistui alkuvuonna 2022 ja hanke etenee ympäristölupavaiheeseen vuoden 2022 aikana. Kolmisopen avaamiseen liittyvä rakentaminen voi käynnistyä arviolta vuosina 2024–2025.
Tuotantomme on hiilineutraalia vuonna 2039. 	Terrafame on tunnistanut ja aikatauluttanut konkreettisia toimenpiteitä, joiden avulla voidaan saavuttaa tuotannon hiilineutraalius vuonna 2039.	Vuonna 2020 julkaistut Skarn Associatesin ja CRU:n analyysit osoittavat, että Terrafamen bio-liuotusprosessilla jalostaman nikkelin hiilijalanjälki on maailman nikkeliintuottajista pienin. Sphera Solutions GmbH toteutti vuonna 2020 suunnitelman mukaisesti elinkaariarvioinnin (LCA) nikkelisulfaatin hiilijalanjäljestä. Selvityksen mukaan Terrafamen nikkelisulfaatin hiilijalanjälki on noin 60 % pienempi verrattuna keskimääräiseen tuotantotapaan. Terrafame rakentaa parhaillaan hiilineutraalius-tiekarttaa ja on jo toteuttanut useita toimenpiteitä hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi ja energia-tehokkuuden parantamiseksi. Tässä keskiössä ovat toimenpiteet, joiden tavoitteena on fossiilisten polttoaineista luopuminen.

PÄÄMÄÄRÄ	TAVOITE 2024	TILANNE 5/2022
Hyödynnämme tuotannon sivuvirrat tehokkaasti. 	Prosessiperäiset sivuvirrat kierrätetään mahdollisimman tehokkaasti, millä vähennetään jätteiden syntyä ja läjittämistarvetta. Samalla hyödynnetään sivuvirtojen sisältämät metallit tuotannossa.	Akkukemikaalitehtaan puhdistusuuttoprosessissa liuoksesta erotetaan lopputuotteisiin kuulumattomia epäpuhtauksia, joita ovat esim. kupari ja sinkki. Rejektiliuos palautetaan bioliuotuskiertoon ja rejektin sisältämät metallit saadaan otettua metallitehtaalla talteen myyntituotteina. Prosessiperäisistä sivuvirroista kierrätetään myös metallien talteenottolaitoksen esineutralointisakka, joka sijoitetaan sekundääriliuotusalueelle, jolloin siinä olevat metallit saadaan liuotettua ja hyödynnettyä uudelleen. Akkukemikaalitehtaan prosessista syntyvää ammoniumsulfaattituotetta myydään lannoite-teollisuudelle. Terrafamella on sopimus yhteistyökumppanin kanssa muovijätteen hyödyntämisestä. Vuonna 2021 muovijätettä toimitettiin yhteistyökumppanille 4 378 tonnia ja kierrätysmateriaalista tehtyjen muoviletkujen osuus oli noin 37 % vuositarpeesta.
Minimoimme vesistö päästöt ja vesistövaikutukset. 	Prosessista vesienkäsittelyyn päätyvä sulfaatti kierrätetään joka vuosi sataprosenttisesti takaisin liuoskiertoon. Lähijärvien sekä vesienkäsittelysakkujen kunnostaminen on aloitettu.	Keskusvedenpuhdistamolla vuoden 2020 lopulla käyttöön otettu 2-linjan ajomalli mahdollistaa keruuvesien aiempaa tehokkaamman eriyttämisen. Vuonna 2021 sulfaatti pystyttiin kierrättämään prosessista takaisin liuoskiertoon sataprosenttisesti. Vain vähäsulfaattiset keruuvedet johdetaan puhdistettuina ulos alueelta. Virkistyskäytön kannalta merkittävimpien järvien tilanne on hyvä. Vuonna 2021 Kivijärven suurimman syvännealueen vesi sekoittui ensimmäistä kertaa 10 vuoteen. Järvessä on enää yksi suppea syvänne, jossa esiintyy sulfaatin aiheuttamaa kerrostuneisuutta. Vuoden 2022 aikana selvitetään yhdessä viranomaisen kanssa, onko Kivijärven suhteen tarpeen tehdä keinotekoisia kunnostustoimia. Lähijärvien tilannetta on kuvailtu tarkemmin Terrafamen vesistökatsauksessa, joka on saatavilla nettisivuilla www.terrafame.fi.

Sosiaalinen vastuu

Henkilöstöpolitiikka ja ihmisoikeuspolitiikka ovat keskeinen osa Terrafamen sosiaalisen vastuullisuuden kokonaisuutta, ja työyhteisössä kaikki sitoutuvat sosiaalisesti vastuulliseen toimintaan.

PÄÄMÄÄRÄ	TAVOITE 2024	TILANNE 5/2022
Terrafame on turvallinen työpaikka omalle ja kumppaniyritysten henkilöstölle. 	Tapaturmataajuus (LTIFR1) on sekä Terrafamen henkilöstöllä että yhteistyökumppaneilla alle 2,5.	Vuonna 2021 Terrafamen työntekijöiden tapaturmataajuus oli 5,5 (8,3 vuonna 2020). Tapaturmataajuus yhteensä teollisuusalueella oli 8,9 (9,8). Vuoden 2020 lopulla käynnistetty jatkuvan parantamisen ohjelma on alkanut näkyä turvallisuustyön tuloksissa ja kuten ylläolevat luvut osoittavat, vuoden 2021 aikana Terrafamen henkilöstön tapaturmat ovat vähentyneet selvästi. Kumppaniyritysten suoriutuminen ei ole ollut riittävää. Vuosina 2022–2024 kiinnitetään erityistä huomiota teollisuusalueella toimivien kumppaniyritysten turvallisuuskulttuurin kehittämiseen.
Tuemme ja kunnioitamme omassa toiminnassamme ihmisoikeuksia ja työelämän oikeuksia. Edellytämme samaa myös liiketoimintakumppaneiltamme. 	Terrafamella on toimiva vastuullisen liiketoiminnan asiallisen huolellisuuden prosessi, johon sisältyvät myös ihmisoikeusasiat ja joka kattaa koko toimitusketjun soveltuvien osien. YK:n Global Compact-periaatteiden integroimista yhtiön johtamisjärjestelmiin vahvistetaan.	Terrafame toteutti toukokuussa 2021 omille sidosryhmilleen ihmisoikeuskyselyn, jonka pohjalta laadittiin ihmisoikeuspolitiikka, jonka yhtiön hallitus hyväksyi joulukuussa 2021. Keväällä 2022 ihmisoikeuspolitiikasta järjestettiin johdolle, esihenkilöille, luottamushenkilöille ja henkilöstölle koulutusta osana laajempaa vastuullisuuskoulutusta. Toukokuun loppuun mennessä 77 % henkilöstöstä oli osallistunut koulutukseen. Terrafame auditoi teollisuusalueella toimivia kumppaniyrityksiä säännöllisesti kaikille kumppaniyrityksille yhteisellä auditointimenettelyllä. Vuonna 2021 ihmisoikeusasioiden käsittelyä kumppaniauditoinneissa laajennettiin. Vuonna 2021 pidetyissä kumppanitapaamisissa käytiin läpi yhtiön toimintatapaperiaatteita, UN Global Compact -aloitteen periaatteita sekä yhtiössä vuonna 2020 osana tehostettua turvallisuustyötä käyttöön otettuja nollatoleranssisääntöjä. Yhtiön tietoon ei tullut vuonna 2021 ihmisoikeusrikkomuksia eikä yhtiölle ole määrätty sosiaaliseen tai taloudelliseen sääntelyyn liittyviä sakkoja tai sanktioita. Venäjän hyökättyä Ukrainaan yhtiö teki maaliskuussa 2022 päätöksen siirtää kaikki hankinnat Venäjältä vaihtoehtoisin hankintalähteisiin. Työyhteisön monimuotoisuuteen on panostettu sisäisen viestinnän keinoin sekä kehittämällä rekrytointimenettelyjä. Vuosittaiset yhdenvertaisuuspalkka-analyysit toteutettiin ja hybridityömahdollisuuksia on kehitetty.

PÄÄMÄÄRÄ	TAVOITE 2024	TILANNE 5/2022
Kehitämme jatkuvasti henkilöstön osaamista ja onnistumisen mahdollisuuksia. 	Terrafamen henkilöstöstä vähintään 95 prosentilla on työtehtävän vaatimusta vastaava tutkinto. Terrafamen tuella Kainuuseen on kehittynyt prosessiteollisuuden koulutusta.	Terrafame on hyödyntänyt oppisopimuskoulutusta myös tulevien henkilöstötarpeiden täyttämiseen. Vuosina 2019–2022 toteutettiin kolme prosessiteollisuuden ammattitutkinnon koulutusryhmää, joista valmistui yhteensä 67 henkilöä. Valtaosa opiskelijoista työllistyi tutkinnon saatuaan Terrafamelle. Vuoden 2021 aikana 174 terrafamelaista suoritti työssä ohessa mm. prosessiteollisuuden, ajoneuvoalan, kunnossapidon sekä sähkö- ja automaatioalan ammattitutkinto-opintoja tai tuotannon esihenkilötyön erikoisammattitutkintoa. Terrafame on mukana Prosessiakatemia-hankkeessa, jossa kaikki koulutusasteet yhdessä kehittävät Kainuun prosessiteknikan opetusta.
Käymme aktiivista vuoropuhelua sidosryhmien kanssa. 	Terrafamella on sidosryhmien edustajien kanssa toimiva vuorovaikutteinen prosessi, joka tuottaa yhtiölle tietoa sidosryhmien odotuksista ja vastavuoroisesti sidosryhmille tietoa yhtiön toiminnasta.	Terrafame on jatkanut aktiivista vuoropuheluaan sidosryhmiensä kanssa. Merkittävimmiä sidosryhmiä on määritelty omistajat, asiakkaat, rahoittajat, henkilöstö ja kumppaniyritykset sekä lähialueen naapurit. Hallitus, jossa merkittävimmät omistajat ovat edustettuna, kokoontuu kerran kuukaudessa. Yhtiön toimintaa ja taloudellista tilannetta käydään läpi merkittävimpien rahoituskumppaneiden kanssa säännöllisesti, vähintään aina neljännesvuosittaisen tulosjulkistusten yhteydessä. Terrafame keskustelee sekä olemassa olevien että uusien potentiaalisten asiakkaiden kanssa. Laadunvarmistusta kehitetään asiakkailta saadun palautteen perusteella. Terrafame myös keskustelee asiakkaiden kanssa siitä, mitkä ovat ensisijaiset vastuullisuusjärjestelmät, joilla Terrafamen toiminnan vastuullisuus osoitetaan. Terrafame käy aktiivista vuoropuhelua henkilöstön kanssa siten, että henkilöstöllä on osallistumisen ja vaikuttamisen mahdollisuus. Terrafamen yhteistoimintaneuvottelukunta tekee sekä aloitteita että kehitystyötä henkilöstöasioiden ja liiketoiminnan kehittämiseksi. Johtamisen rakenteet tukevat vuorovaikutteisuutta. Ylin johto on henkilöstön parissa viikoittain turvallisuuskeskustelujen kautta ja mm. kvartaaleittain henkilöstöinfoissa. Työyhteisöviestinnän työkaluja ovat johtamisen rakenteet, henkilöstöinfot, henkilöstölehti, intranet, Teams sekä sähköiset infotaulut. Vuonna 2021 pidettiin teollisuusalueella toimiville yhteistyökumppaneille yhteensä neljä erillistä kumppanitapaamista, joissa oli läsnä edustajia yhteensä yli sadasta kumppaniyrityksestä. Terrafamelle perustettiin vuoden 2022 alussa oma erillinen lähialueyhteistyöryhmä. Ryhmässä on edustettuna monipuolista asiantuntemusta yhtiön toiminnan vaikutuspiiristä.

Hyvä hallinto

Terrafamen vastuullisuuden pohjana on, että toiminta on läpinäkyvää ja kaikki liikekumppanit sitoutuvat jatkuvan parantamisen malliin. Yhtiön toimintaperiaatteet laatu-, turvallisuus- ja ympäristönäkökohtiin linjataan säännöllisesti päivitettävissä erillisissä laatu-, henkilöstö- ja kestävän kehityksen politiikoissa. Vuoteen 2024 mennessä olemme asettaneet tavoitteeksi, että Terrafamen vastuullinen liiketoiminta osoitetaan järjestelmillä, joihin myös asiakkaamme ovat sitoutuneet, ja yritys vastuullisuus on todennettu kansainvälisillä järjestelmillä, jotka pohjautuvat ISO26001-standardiin.

PÄÄMÄÄRÄ	TAVOITE 2024	TILANNE 5/2022
Terrafamen toiminta on läpinäkyvää. 	Terrafamen vastuullinen liiketoiminta osoitetaan kansainvälisillä järjestelmillä, jotka pohjautuvat ISO26001-standardiin ja joihin myös asiakkaat ovat sitoutuneet. Kaivosvastuujärjestelmässä kaikista osa-alueista on saavutettu A-taso.	Terrafame on sitoutunut suomalaiseen kaivosvastuujärjestelmään. Loppuvuonna 2021 yhtiö toteutti kaivosvastuujärjestelmän itsearviointin ulkoisen todentamisen. Todennetut tulokset olivat linjassa yhtiön itsearviointin kanssa. Vuoden 2022 itsearviointi toteutettiin toukokuussa. Itsearviointeissa pystyttiin osoittamaan kehitystä terveys ja turvallisuus -arviointityökalussa, jonka arvosana nousi tasolle A. Tämän jälkeen yhtiöllä on 3/8 arviointityökalua, joilla ei ole vielä saavutettu tasoa A. Vuonna 2022 selvitetään osallistumista kemian-teollisuuden Responsible Care- ja kaivosteollisuuden kansainväliseen IRMA (Initiative for Responsible Mining Assurance) -vastuullisuusjärjestelmiin ja rakennetaan valmius raportoida UN Global Compactin uudistuvan COP-raportin mukaisesti.
Varmistamme toimintamme vaatimusten mukaisuuden (compliance). 	Terrafamella on käytössään systemaattiset prosessit liikekumppaneiden tunnistamiseen ja näihin liittyvien eettisten riskien kartoittamiseen mahdollisuuksien mukaan jo ennen yhteistyösuhteen perustamista.	Vuoden 2022 aikana kehitetään systemaattista compliance-prosessia liikekumppaneiden valintaan, tunnistamiseen ja seurantaan. Yhtiössä otettiin huhtikuussa 2021 käyttöön kanava, jossa teollisuusalueella työskentelevät voivat ilmoittaa mahdollisista väärinkäytöksistä (Whistleblower) myös anonyymisti.

PÄÄMÄÄRÄ	TAVOITE 2024	TILANNE 5/2022
Terrafamella on vahva oikein tekemisen kulttuuri. 	Yhtiön toimintakulttuuri perustuu jatkuvaan parantamiseen, osallistamiseen ja henkilökohtaiseen vastuunottoon sekä oppimiseen. Teollisuusalueella toimivat kumppaniyhtymät toimivat yhteisten pelisääntöjen mukaisesti ja toimintaa kehitetään yhteistyössä Terrafamen ja kumppaneiden kesken.	Vuonna 2021 merkittävin panostus toimintakulttuurin kehittämiseksi oli jatkuvan parantamisen ohjelma, jossa kehitetään turvallisuus- ja johtamiskulttuuria sekä tuotannon käyttövarmuutta. Hankkeessa vahvistetaan oppivaa, osallistuvaa ja systemaattisen jatkuvan parantamisen kulttuuria. Johtamiskulttuurin kehittämiseksi vuonna 2021 aloitettiin esihenkilöiden kuukausittain järjestettävät koulutukset, otettiin käyttöön esihenkilöille suunnattu viestintäkanava, määritettiin johtamisen periaatteet sekä luotiin johtajan osaamiskartta. Työyhteisöviestintää kehitettiin osallistavampaan suuntaan uusien kanavien ja konseptien avulla. Vuonna 2021 tehtiin yhteensä 8 (3 vuonna 2020) toimittaja-auditointia teollisuusalueella toimiville kumppaniyhtymille. Vuoden aikana tehtiin lisäksi yhteensä 16 toimittaja-arviointia. Vuonna 2021 teollisuusalueella toimi keskimäärin noin 150 pitkäaikaista kumppaniyhtymää. Terrafamen toimintatapaperiaatteisiin (Code of conduct) sisältyy lahjonnan ja korruption ehdoton kieltä. Yhtiön tietoon ei vuonna 2021 tullut yhtään taloudellisiin väärinkäytöksiin, korruption tai lahjontaan liittyvää tapausta.
Tekeminen perustuu jatkuvaan parantamiseen ja päätökset faktoihin. 	Vastuullisuus on integroitu entistä kiinteämmin osaksi Terrafamen liiketoiminnan suunnittelua. Johtamiskulttuuria ja -käytänteitä systematisoidaan ja kehitetään jatkuvan parantamisen hengessä. Käytössä on sertifioidut johtamisjärjestelmät.	Vuonna 2021 toteutettiin johtamisjärjestelmien ISO 9001, ISO 45001 ja ISO 14001 ulkoinen auditointi. Yhtiön päivitetyistä laatu-, kestävän kehityksen ja henkilöstöpolitiikoista tiedotettiin tehokkaasti sekä henkilöstölle että liiketoimintakumppaneiden avainhenkilöille.



Terrafame lukuina

Liikevaihto 2021

378,4 M

2020 338,3 M€

Käyttökate 2021*
(ilman kertaluonteisia eriä)

24,2 M€

2020 23,8 M€

Tapaturmataajuus (LTIFR1)
Terrafamen oma henkilöstö 2021:

5,5

2020 8,3

Tapaturmataajuus (LTIFR1)
teollisuusalue yhteensä 2021:

8,9

2020 9,8

*Vuoden 2021 taloudellinen tulos sisältää -72,9 miljoonan euron tulosvaikutuksen ympäristövarauksen muutoksesta

Kestävän kehityksen avainluvut

YMPÄRISTÖ		2020	2021
Ympäristöinvestoinnit	M€	31,1	31,8
Ympäristökäyttökulut	M€	24,2	31,5
Ympäristövaraukset	M€	159,1	232,0
Ympäristövakuudet**	M€	129,6	138,4
Louhittu malmi	Mt	16,9	16,1
Sivukivi	Mt	16,5	24,8
Prosessikemikaalit yhteensä	t'000	445,8	481,3
pH:n säätökemikaalit	t'000	359,2	391,1
Kaasulaitoksen raaka-aineet, metallitehtaan saostuskemikaalit ja akkukemikaalitehtaan uuttokemikaalit	t'000	70,1	71,0
Räjähdeaineet	t'000	13,3	14,9
Muut	t'000	3,1	4,3
Kokonaisenergiankulutus	TJ	2 329,6	2 643,7
Sähkö	TJ	1 543,3	1 767,1
Fossiiliset polttoaineet (yhteensä)	TJ	774,5	645,6
Uusiutuvat polttoaineet (yhteensä)	TJ	11,9	231,0
Kokonaisvedenkulutus	Mm ³	3,5	3,7
Kolmisoppi	Mm ³	1,9	2,7
Talousvesi	Mm ³	0,03	0,03
Kierrätetty vesi	Mm ³	1,6	1,0
Kierrätysaste	%	44,5	26,3
Pintavesiin johdettu vesimäärä	Mm ³	8,0	8,9
Nikkelikuormitus	kg/a	232,6	141,3
Sinkki kuormitus	kg/a	498,8	362,8
Kuparikuormitus	kg/a	12,0	15,0
Mangaanikuormitus	t/a	8,2	2,3
Sulfaattikuormitus	t/a	13 067	14 491,7
Natriumkuormitus	t/a	1 117	612
Tavanomaiset yhdyskunta- ja teollisuusjätteet	t	4 321	3 837
Vaaralliset jätteet	t	527	489
Jätteistä hyötykäytetty materiaalina tai energiana	%	91,2	88,5
Prosessiperäiset jätteet	t'000	16 978	25 326
Kipsisakka	t'000	346,4	376,7
Esineutraloinnin sakka	t'000	118,4	142,7
Sivukivi	t'000	16 513	24 807
Prosessiperäisistä jätteistä hyötykätetty	%	0,7	24,3

** vain ympäristönsuojelulain mukaiset

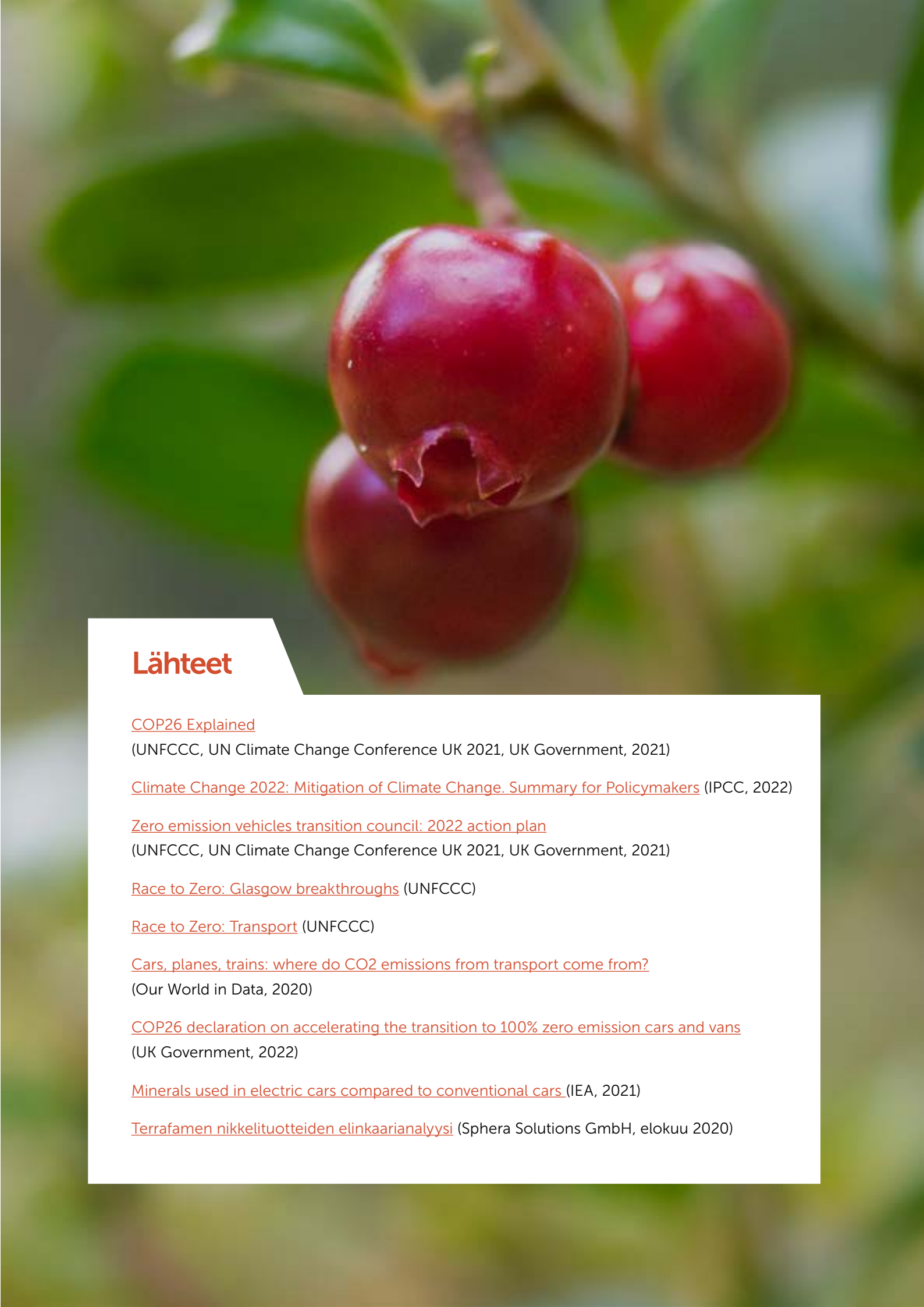
➔ TAULUKKO JATKUU SEURAAVALLA SIVULLA

YMPÄRISTÖ		2020	2021
Hiilidioksidipäästöt (CO ₂)***	tCO ₂ e	222 914	237 875
(Scope 1) Suorat CO ₂ -päästöt	tCO ₂ e	91 052	105 037
(Scope 2) Epäsuorat CO ₂ -päästöt liittyen ostetun sähkön tuotantoon	tCO ₂ e	71 280	82 546
(Scope 3) Muut epäsuorat CO ₂ -päästöt	tCO ₂ e	60 582	50 292
CO ₂ -päästöjen lähteet			
Kalkki	%	25	21
Sähkö	%	30	34
Kevyt polttoöljy	%	21	26
Propani	%	6	3
Poltettu kalkki	%	18	10
Raskas polttoöljy	%	0	0
Poltettu puu****	%	0	0,1
Räjähdeaineet****	%	-	6
Vuoden aikana käyttöön otettu maa-ala	ha	85	80
Toimialueiden määrä, joilla sulkemissuunnitelma	%	100	100
Naapureiden ympäristöhavainnot	kpl	8	10
HENKILÖSTÖ		2020	2021
Henkilöstön määrä vuoden lopussa		870	879
Henkilöstön keski-ikä	vuotta	41,4	41,9
Vakituisen henkilöstön osuus	%	88,9	93,6
Henkilöstöstä naisia	%	10,4	11,6
Henkilöstöstä kainuulaisia	%	84,0	79,0
Työntekijöiden koulutuspäivät	pvä/hlö	3,1	6,1
Sukupuolten palkkasuhde samoista töistä		1:1	1:1
TYÖTERVEYS JA -TURVALLISUUS		2020	2021
Tapaturmien määrä, LTI	kpl	11	8
Tapaturmataajuus (LTIFR1)	kpl/milj. työtuntia	8,3	5,5
Kaikkien työtapaturmien määrä (TRI)	kpl	44	38
Tapaturmataajuus (TRIFR)	kpl/milj. työtuntia	33,2	26,1
Tapaturmien vakavuus	pvä/LTI-tapaturma	22	13
Työperäiset sairaudet	hlö	1	0
Työtapaturmaisesti kuolleet	hlö	0	0
Sairauspoissaolot	pvä/hlö	11,3	10,7
Sairauspoissaolot	%	4,8	4,3

LTI = yli yhden päivän poissaoloon johtaneet tapaturmat, ei sisällä työmatkatapaturmia (Lost Time Injury), LTIFR1 = yli yhden päivän poissaoloon johtaneet tapaturmat miljoonaa työtuntia kohti, ei sisällä työmatkatapaturmia (Lost Time Injury Frequency), TRI = työtapaturmien määrä (Total Recordable Injury), TRIFR = työtapaturmat miljoonaa työtuntia kohti (Total Recordable Injury Frequency)

*** Terrafamen päästölaskenta perustuu toteutuneisiin määriin ja materiaalikohtaisiin CO₂-ekvivalenttikertoimiin.

**** Uusi, raportoidaan ensimmäisen kerran vuotta 2021 käsittelevässä katsauksessa.



Lähteet

[COP26 Explained](#)

(UNFCCC, UN Climate Change Conference UK 2021, UK Government, 2021)

[Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Summary for Policymakers](#) (IPCC, 2022)

[Zero emission vehicles transition council: 2022 action plan](#)

(UNFCCC, UN Climate Change Conference UK 2021, UK Government, 2021)

[Race to Zero: Glasgow breakthroughs](#) (UNFCCC)

[Race to Zero: Transport](#) (UNFCCC)

[Cars, planes, trains: where do CO2 emissions from transport come from?](#)

(Our World in Data, 2020)

[COP26 declaration on accelerating the transition to 100% zero emission cars and vans](#)

(UK Government, 2022)

[Minerals used in electric cars compared to conventional cars](#) (IEA, 2021)

[Terrafamen nikkeli tuotteiden elinkaarianalyysi](#) (Sphera Solutions GmbH, elokuu 2020)

Terrafame

Kevennämme liikenteen
hiilijalanjälkeä
vastuullisesti tuotetuilla
akkukemikaaleilla

Malmitie 66
88120 Tuhkakylä
www.terrafame.fi