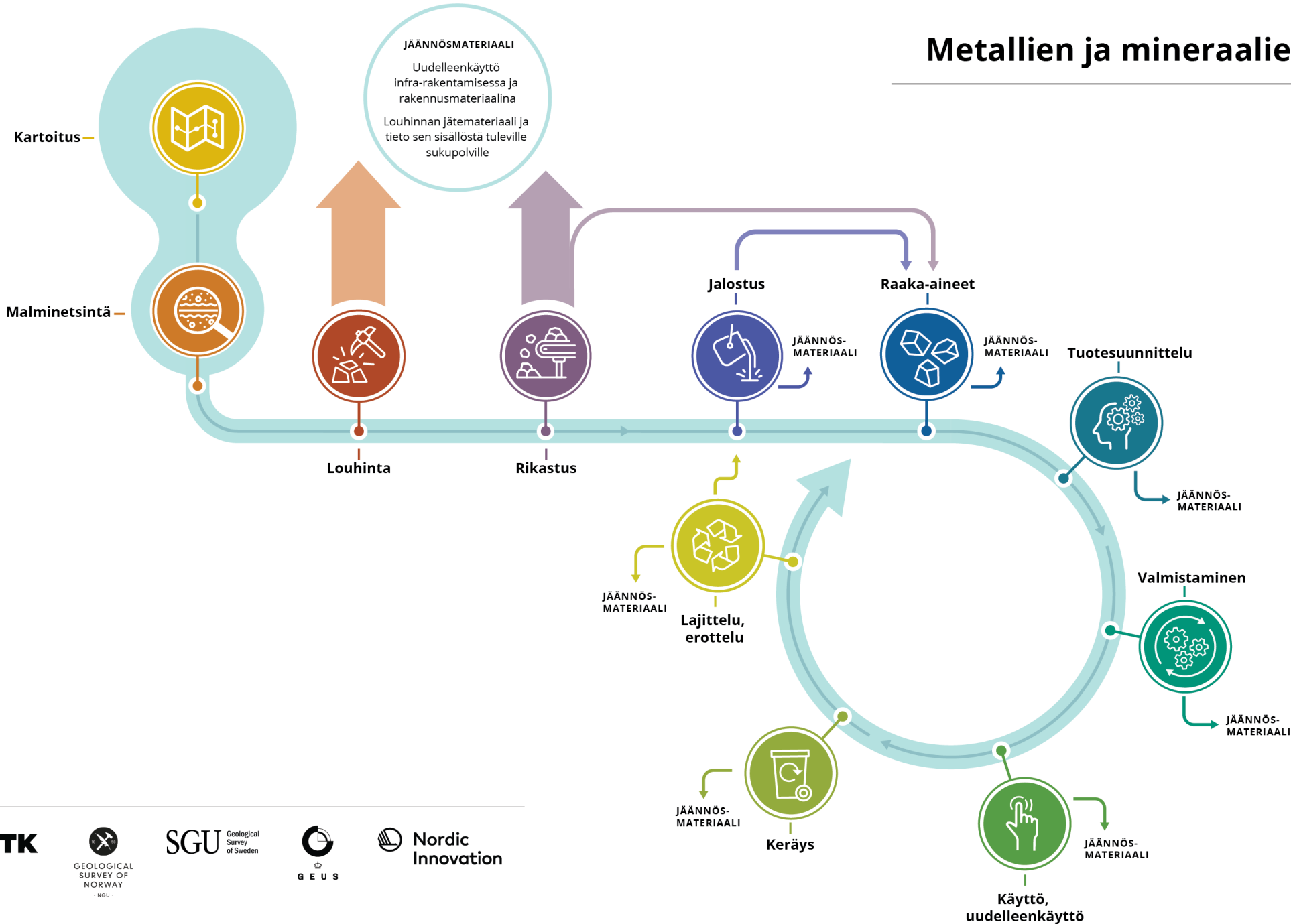


Metallien ja mineraalien arvoketju





Kartoitus ja malminetsintä

Kartoitus

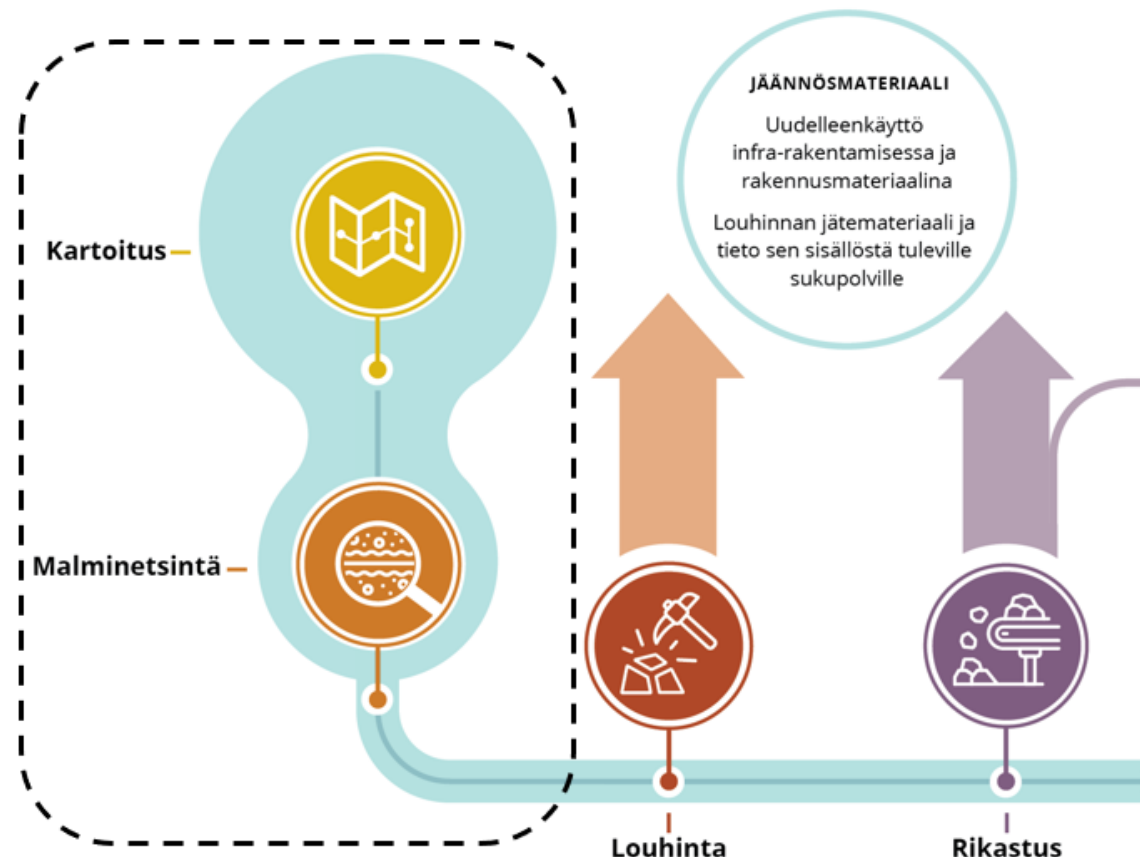
Mineraaliesiintymän löytäminen ja dokumentointi vie aikaa. Se alkaa yleensä alueellisella mineraalipotentialin kartoituksella jonka tekevät yleensä kansalliset geologiset tutkimuslaitokset. Ne tarjoavat julkisesti omistettua geologista kartoitustietoa, mikä vähentää taloudellista riskiä yrityksille ja auttaa minimoimaan ympäristövaikutuksia.

Malminetsintä

Malminetsintävaiheessa tehdään kohdennettuja ja tarkempia tutkimuksia, jotka perustuvat kartoituksen tuloksiin. Tutkimukset auttavat määrittämään mineraaliesiintymien kaupallisen elinkelpoisuuden.

Vain pieni osa kartoitetuista ja tutkituista esiintymistä etenee kaivosvaiheeseen.

Sekä kartoitus- että malminetsintävaiheiden tiedot kerätään julkisiin tietokantoihin ja ne palvelevat myös tulevien sukupolvien tarpeita.





Louhinta, rikastus ja jalostus

Louhinta

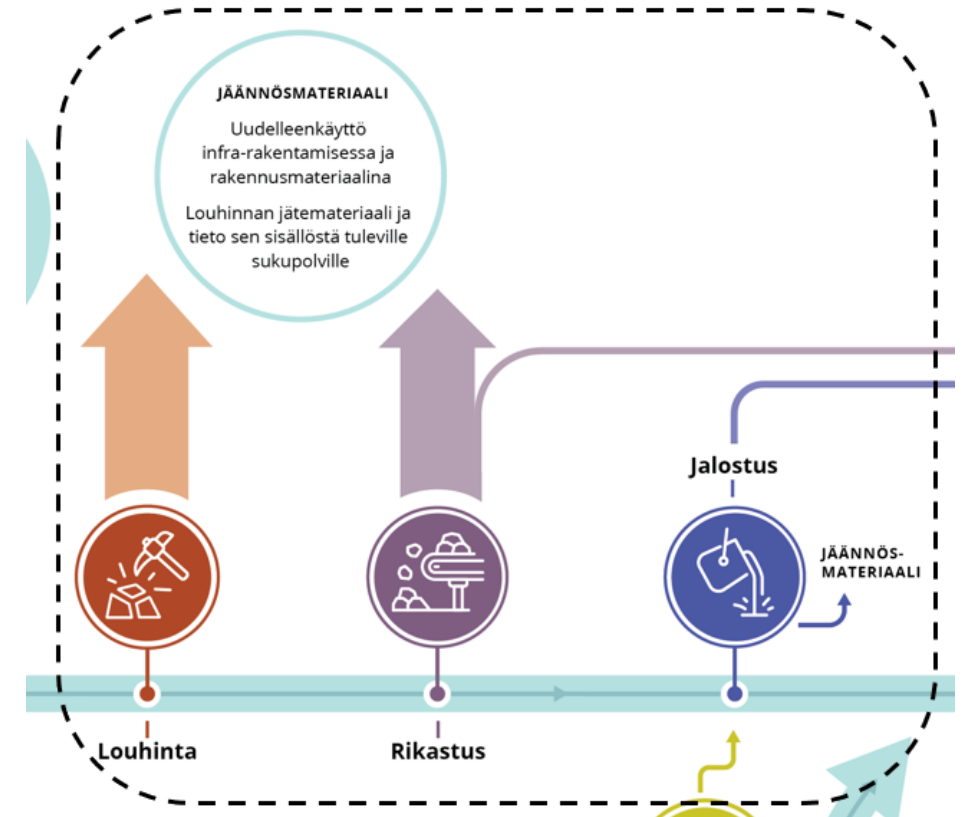
Louhintavaiheessa mineraalit ja metallit louhitaan kallioperästä. Erilaiset materiaalit (sivukivet ja malmikivi) irrotetaan ja kuljetetaan omille käsittelypaikoilleen. Lisäksi tehdään tarkempia tutkimuskairauksia louhinnan ohjaamiseksi.

Rikastus

Malmien murskaaminen, jauhaminen ja rikastaminen tehdään, jotta arvoaineita sisältävät mineraalit saadaan erotettua malmista.

Jalostus

Louhittujen ja rikastettujen mineraalien jalostaminen korkean puhtausasteen tuotteiksi, jotka soveltuvat teollisiin sovelluksiin (metallurgia).



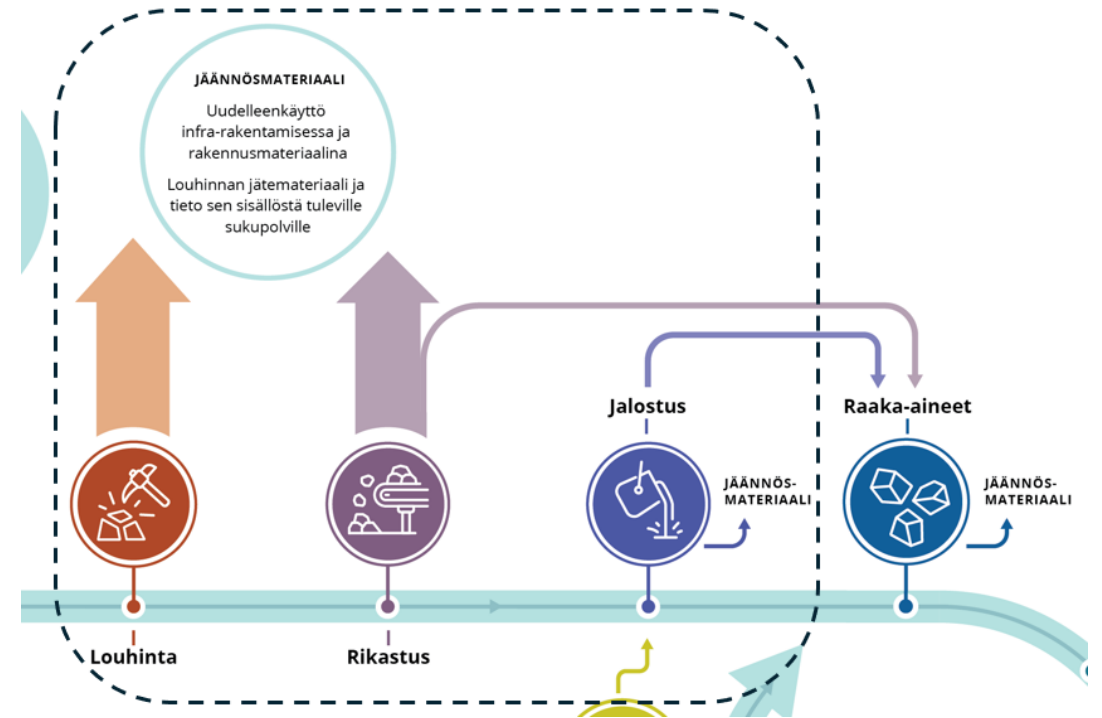


Suunnittelulähtöinen kiertotalous on tärkeä huomioida louhinta- ja rikastusvaiheissa

Suunnittelulähtöinen kiertotalous on tärkeää huomioida jo louhinta- ja rikastusvaiheissa.

Tällöin louhinta ja rikastus tehdään niin tarkasti, että eri käyttötarkoituksiin soveltuvat jakeet saadaan pidetyksi erillään. Tämä vie aikaa, mutta maksaa itsensä takaisin myöhemmissä arvoketjun vaiheissa.

- Helpottaa jäännösmateriaalin hyödyntämistä. Jäännösmateriaalin osuus on suuri louhinta- ja rikastusvaiheissa. Kaikki toimenpiteet, jotka helpottavat uudelleenkäyttöä, ovat hyödyllisiä.
- Vähentää jäännösmateriaalin sekä rikastukseen menevän materiaalin määrää. Kustannus- ja energiatehokkuus lisääntyy, kun rikastettavaa tai jäännösmateriaalina käsiteltävää materiaalia on vähemmän.
- Rikastusprosessissa erotellaan mahdollisimman monta hyödynnettävää jaetta päätuotteiden lisäksi.





Raaka-aineet, tuotesuunnittelu ja valmistaminen

Raaka-aineet

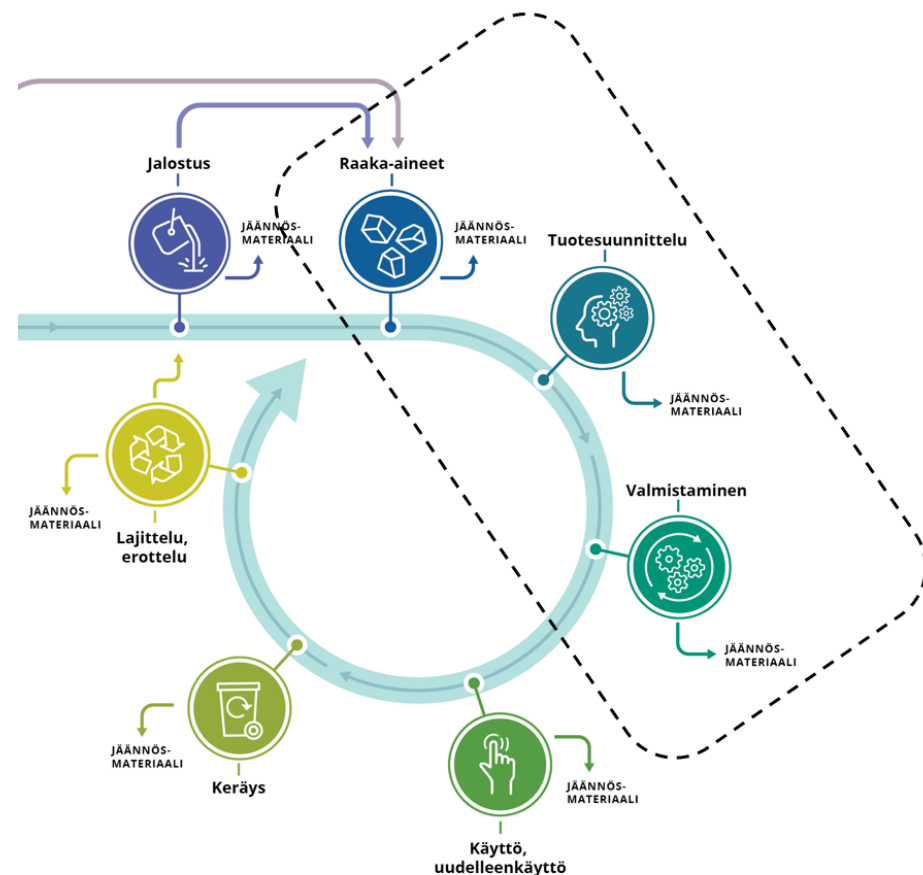
Metallit ja mineraalit ovat jalostamisen jälkeen raaka-aineita suunnittelulle, valmistukselle ja tuotannolle.

Tuotesuunnittelu

Suunnitteluvaihe on ratkaiseva kiertotalouden kannalta arvoketjun seuraavissa vaiheissa. Suunnittelulähtöisessä kiertotaloudessa tuotteet suunnitellaan pitkäikäisiksi, korjattaviksi ja kierrätettäviksi.

Valmistaminen

Tuotteet valmistetaan käyttäen metalleja ja mineraaleja keskeisinä komponentteina erilaisissa teollisissa prosesseissa.





Käyttö & uudelleenkäyttö, keräys, lajittelu & erottelu

Käyttö & uudelleenkäyttö

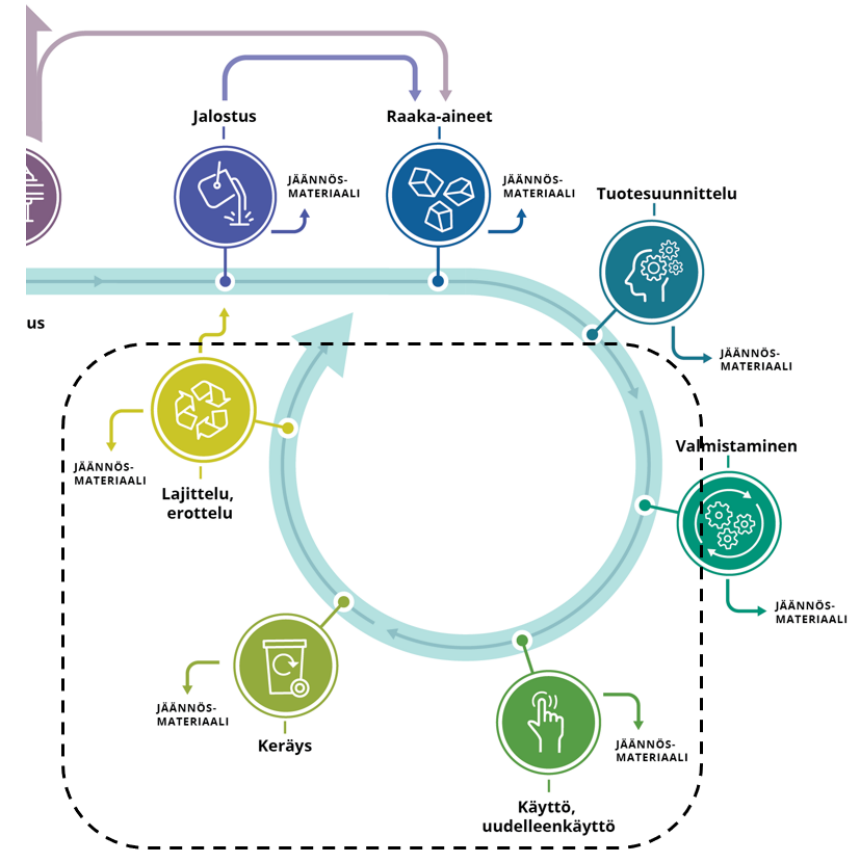
Valmistetut tuotteet hyödynnetään kuluttajille ja teollisuuteen suunnatuissa sovelluksissa. Niiden elinkaarta pidennetään korjaamalla, uudelleenkäyttämällä tai muuttamalla toiseen käyttöön.

Keräys

Kerätään elinkaarensa päässä olevia tuotteita tai mineraaleja sisältäviä jättemateriaaleja kierrätystä tai hävittämistä varten.

Lajittelu & erottelu

Kerätyt materiaalit erotellaan tyyppin, laadun ja arvokkaiden mineraalien talteenottopotentiaalin perusteella.



Jäännösmateriaalit | Vähennetään jätettä – maksimoidaan arvo

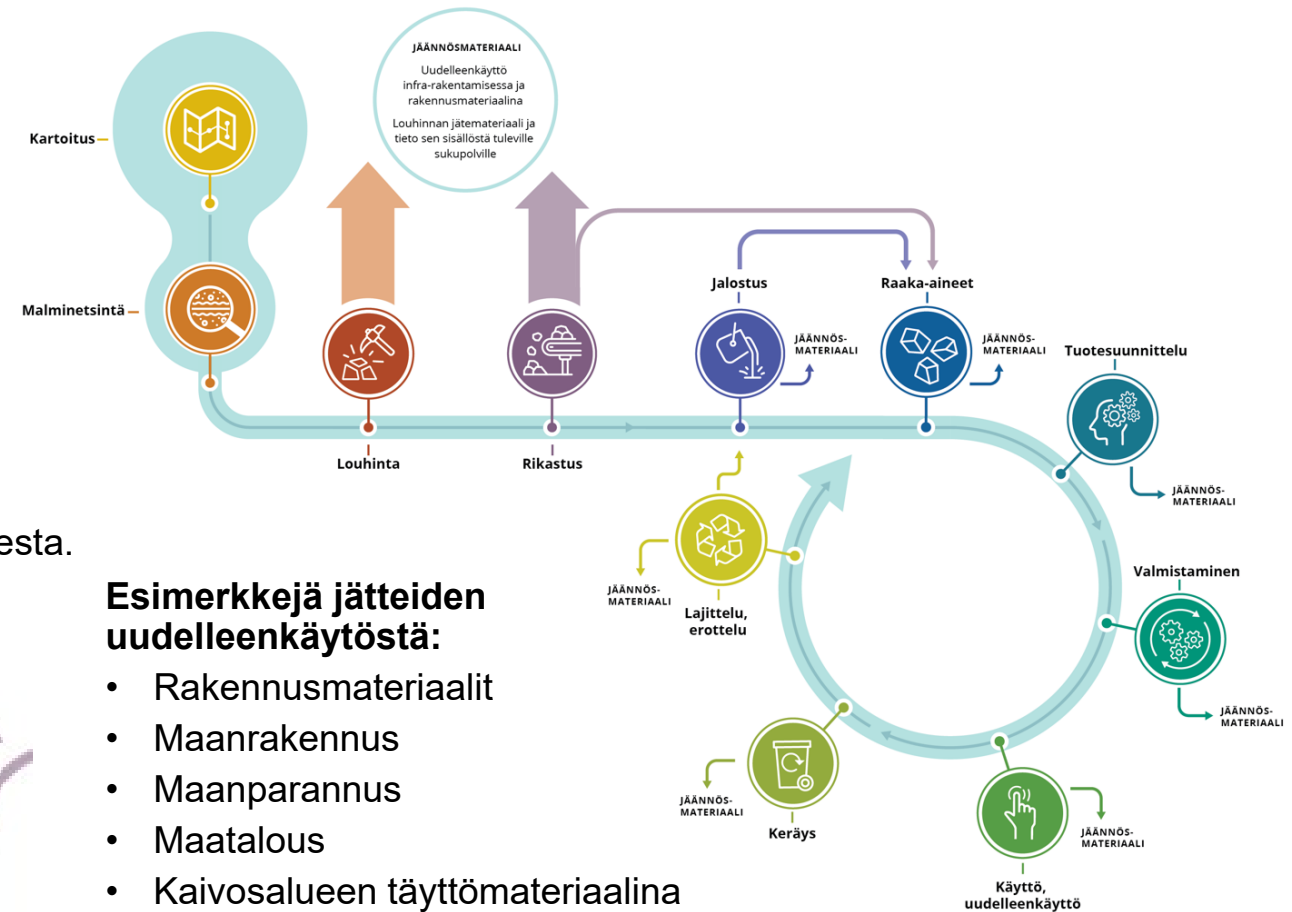
Jäännösmateriaaleja syntyy kaikissa arvoketjun vaiheissa.

Suurin jäännösmateriaalivirta on peräisin louhinnasta ja rikastuksesta.

Jäännösmateriaalien uudelleenkäyttö

- vähentää tarvetta esiintymille ja neitseellisille materiaaleille
- minimoi ympäristövaikutuksia
- on sekä resurssitehokasta että taloudellisesti hyödyllistä
- Alentaa jätehuollon kustannuksia ja pinta-alaa.

Suunnitteluperusteinen kiertotalous mahdollistaa useampien materiaalien hyödyntämisen arvoketjussa ja vähentää jäännösmateriaalin määrää.



Esimerkkejä jätteiden uudelleenkäytöstä:

- Rakennusmateriaalit
- Maanrakennus
- Maanparannus
- Maatalous
- Kaivosalueen täyttömateriaalina
- Valmistus
- Teollisuusjätevesien vedenkäsittely
- Energiantuotanto
- Arvokkaiden mineraalien ja niiden ”sisarmetallien/-mineraalien” talteenotto (sekundääriset resurssit)

Nordic Sustainable Minerals project



[Geological Survey
of Finland GTK](#)



GEOLOGICAL
SURVEY OF
NORWAY
- NGU -

[The Geological Survey
of Norway NGU](#)



[Geological Survey
of Sweden SGU](#)



GEUS

[Geological Survey of Denmark
and Greenland GEUS](#)



Nordic
Innovation

[Nordic Innovation](#)