



Suomen Vuoriklusteri

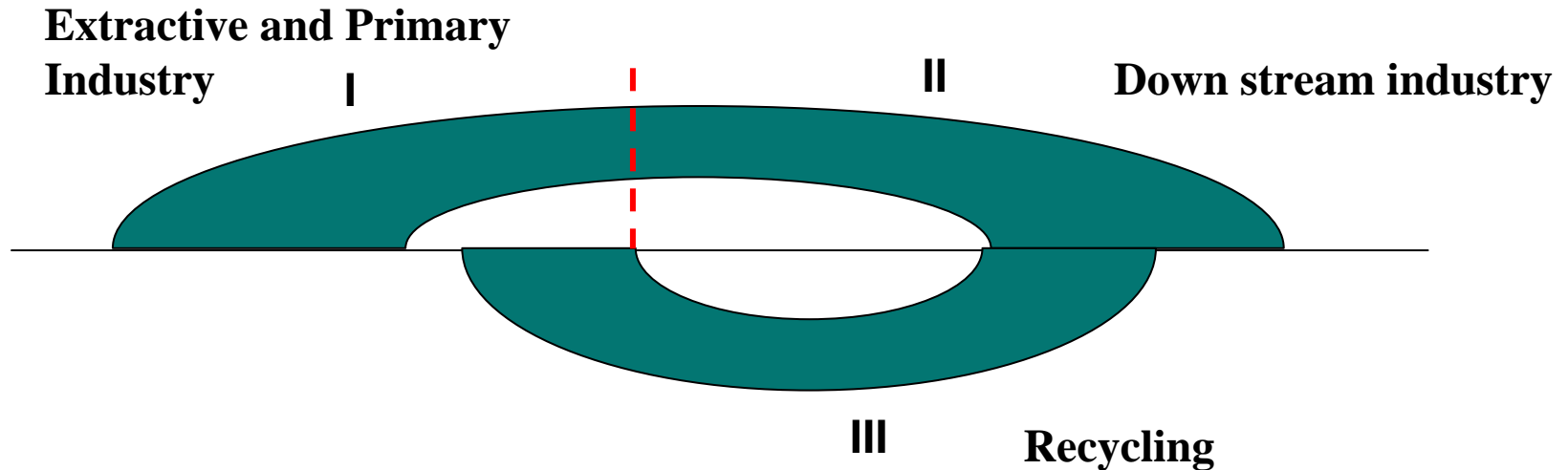
Pääjohtaja Elias Ekdahl, Geologian tutkimuskeskus

Suomen mineraalistrategian avajaisseminaari, Espoo 17.3.2010

Mineraalisten raaka-aineiden tarve ja käyttö



Suomen Vuoriklusteri ja kestävä kehitys



- I. Suomen Vuoriklusteri-hanke työn alla.
- II. FIMECC! Nykyinen jatkojalostus- ja innovaatiovaihe perustuu olettamukselle, että kaikki raaka-aineet ovat olemassa ja käytettävissä.
- III. Kierrätys entistä tärkeämpi osa mineraalisten raaka-aineiden hyödyntämisketjua

Yhteiskuntien kehittyminen, taloudellinen kasvu ja sen tarvitsema mineraalihuolto edellyttävät koko elinkaaren mittaista uusien teknologioiden ja innovaatioiden kehittämistä sekä ympäristön kannalta kestävästä vastuun ottamista.



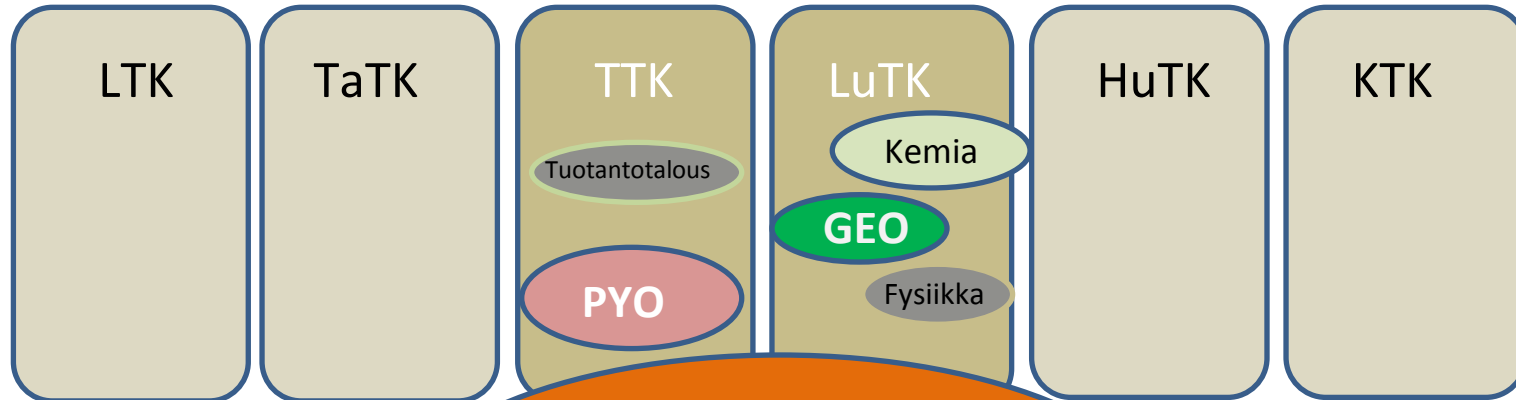
SUOMEN VUORIKLUSTERI

HANKESELVITYS KAIVANNAISTEOLLISUUDEN HUIPPUOSAAMISKESKUKSESTA

Suomen Vuoriklusterin toimijat

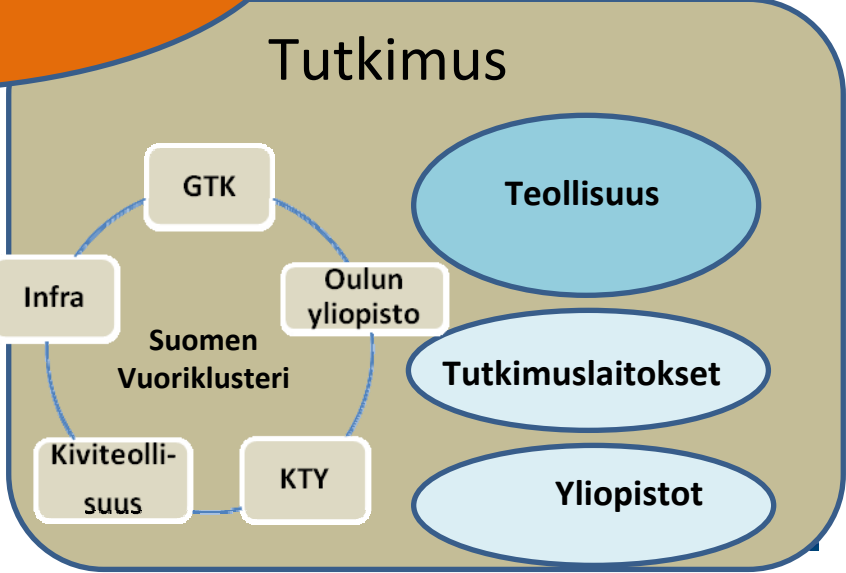
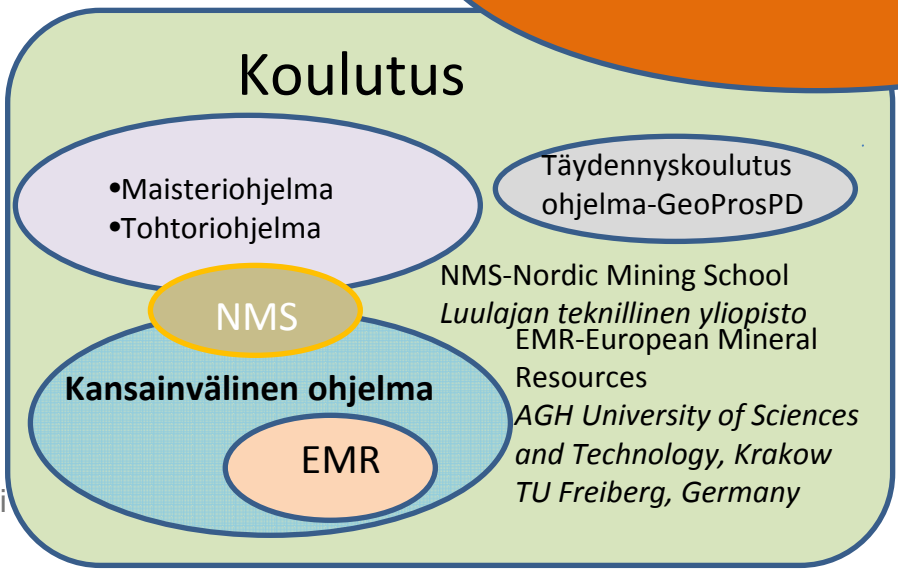


Oulun yliopisto



Oulu Mining School

Koulutus -ja tutkimuspalvelut Thule-instituutti



Ohjausryhmä

- pääjohtaja Elias Ekdahl, GTK (pj)
- kansanedustaja Hannu Hoskonen
- teknologiajohtaja Eva Häkkä-Rönholm, VTT
- teollisuusneuvos Alpo Kuparinen, TEM
- johtaja Martti Kärkkäinen, Rudus Oy
- rehtori Lauri Lajunen, Oulun yliopisto
- toimitusjohtaja Ilkka Nykänen, Stone Pole Oy
- pääsihteeri Olavi Paatsola, KTY
- toimitusjohtaja Heikki Palin, Palin Granit Oy
- toimitusjohtaja Jarmo Roinisto, Kalliosuunnittelu Oy
- toimialapäällikkö Maija Uusisuo, Lapin liitto
- maakuntajohtaja Matti Viialainen, E-S:n maakuntaliitto

Haastattelukysymyksiä yrityksille

- * Mitkä ovat toimialan ja yrityksen keskeiset T&K –toiminnan tarpeet ja tutkimusohjelmien aihealueet?
- * Mitkä ovat tulevaisuuden muutokset, toimintamallit ja tuotteet?
- * Mitä huippututkimuksen ja –osaamisen lisäarvo tuo yritykselle?
- * Tarvitseeko yritys liiketoimintansa kehittämiseen ulkopuolista rahoitusta, kumppaneita, verkottumista, markkinointia tai uusia toimintatapoja?
- * Onko yritys halukas olemaan mukana Suomen Vuoriklusterin jatkoselvitystyössä?

Mitkä ovat yrityksen keskeiset T&K-toiminnan tarpeet ja tutkimus-ohjelmien aihealueet?

- Raaka-aineen inventointi ja siihen liittyvien uusien menetelmien kehittäminen koettiin yleisesti tärkeäksi, esim. kairaustekniikan ja analytiikan kehittäminen on-line -tyyppiseksi syvämalmi-indikaatioiden vahvistaminen ilman kairausta
- Raaka-aineen irrottamiseen liittyvän teknologian kehittäminen, esim. raakulaimennuksen minimointi, luonnonkivisaannon parantaminen, sivukiven minimointi, räjäytysten korvaaminen louhinnassa sekä kiveä rikkomattomien analyysimenetelmien kehittäminen
- Jalostustekniikan ja saannon parantamiseen liittyvä tutkimus ja tuotekehitys koettiin tärkeäksi kaikissa yrityksissä esim. pöly- ja meluongelmien vähentäminen, graniittien sahausteknologian kehittäminen, sulfidiköyhien malmien vaahdotusprosessin parantaminen
- Sivukiven, rikastushiekan ja muun ylijäämämateriaalin hyötykäytön tutkimukset tärkeitä kaikille vastaajille
- Ympäristölainsäädännön vaatimukset ja siihen liittyvät tutkimukset, esim. rikastushiekkatutkimukset

Millaisia muutoksia toimiala tulee kokemaan kymmenen vuoden sisällä?

- Varantojen käyttöönottoaminen vaikeutuu ja käyttöönottokustannukset nousevat
- Ympäristöhaasteet lisääntyvät ja lainsäädännön velvoitteet tiukentuvat
- Maanalainen rakentaminen lisääntyy
- Osaamisvaatimukset ja ammattitaitoisen henkilökunnan saanti vaikeutuu
- Ympäristötietoisuus korostuu

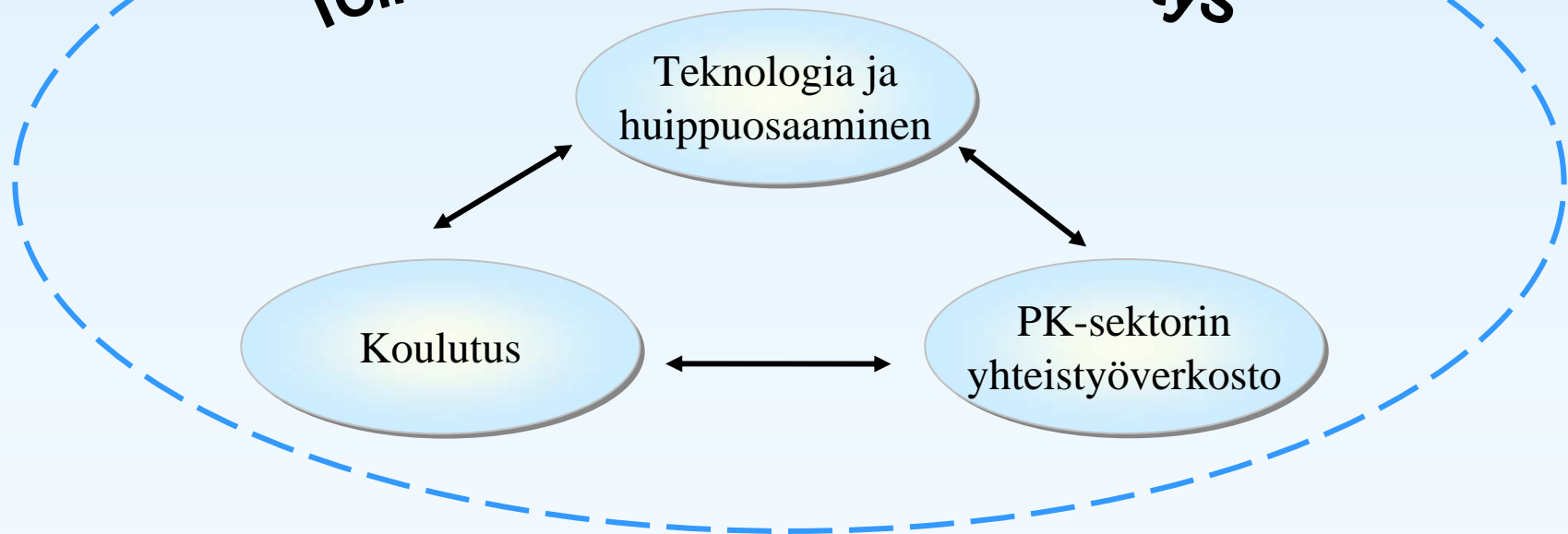
Suomen Vuoriklusterin visio

**”Vuonna 2020 Suomi on ekotehokkaan
kaivannaisteollisuuden globaali edelläkävijä”**

Suomen Vuoriklusterin tavoitesalkku

Kaivannaisalan kansallinen strategia

Toimialan vaikuttavuusselvitys



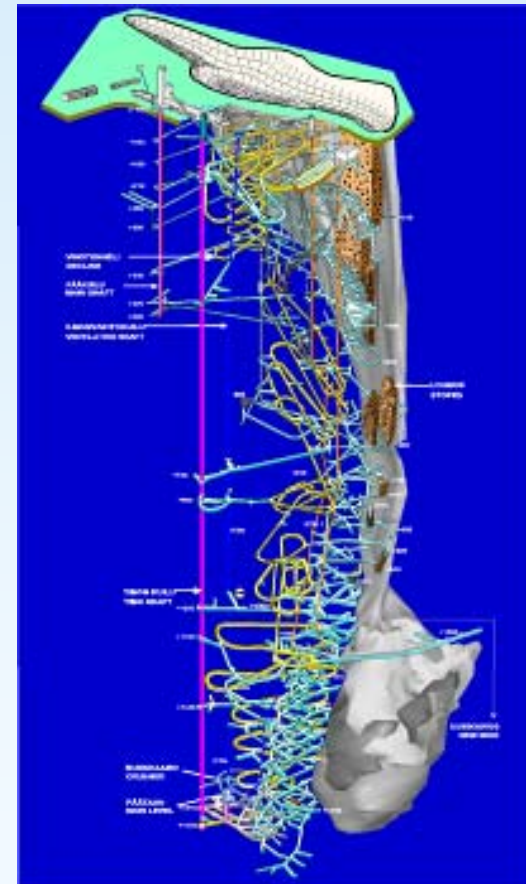
Suomen Vuoriklusterin tavoitteet

- T&K toiminnan ja alan vaikuttavuuden edistäminen
- Alan yritystoiminnan ja T&K-sektorin verkottuminen
- Kansallisen mineraalistrategian laatiminen
- Alan tutkimusrahoituksen vahvistaminen
- Tekes-ohjelma kaivannaisalalle (50–70 M€). Vaikuttavuusselvitys?
- Huippuosaamisen kehittäminen ja alan koulutuksen edistäminen
- Kansainvälisen yhteistyön vahvistaminen (EU, ETP-SMR, RMI)
- Uusien kasvualueiden löytäminen ja uusien työpaikkojen luominen.
- Teollisuuden pääomarakenteen vahvistaminen
- Olemassa olevien yritysten kehittäminen ja liikevaihdon kasvu, jotka lisäävät yleistä taloudellista toimintaa

Tekes-ohjelmaesitys, 26.10.2010.

Ehdotetut osakokonaisuudet

1. Mineraalivarojen hallinta
2. Ekotehokkaat rikastusprosessit
3. Louhinta, murskaus ja kalliotilat
4. Mineraalisten jäte- ja sivumateriaalien hyötykäyttö
5. Ympäristöhaittojen vähentäminen



Hyödynsaajasektorit

Malminetsintä-yhtiöt

Areva Resources
Mondo Minerals
Silver Resources
Pyhasalmi Mining
Belvedere Resources
Northland Resources
Lapland Gold
Miners

Laiterakennus ja prosessiteknologia

Outotec
Atlas Copco
Suomen Malmi
Sandvik
Normet
Metso Minerals

Kuusakoski
Lassila&Tikanoja
Ekokem
Ruukki
Ovako
Luvata

Kallio- ja yhdyskuntarakentaminen

Lemminkäinen Infra
Destia
Kalliosuunnittelu
YIT Infra
Skanska Infra
Posiva
Forcit
Kunnat ja kaupungit

Rikastustekniikan ja Prosessisuunnittelun tarjoajat

Outotec
Metso Minerals
Sandvik
ABB

Kiviaines- ja luonnonkiviteollisuus

Morenia
Rudus
Tulikivi
Nunnauni
Palin Granit
Ylämaan
Graniitti
Stone Virkkala
OK Graniitti

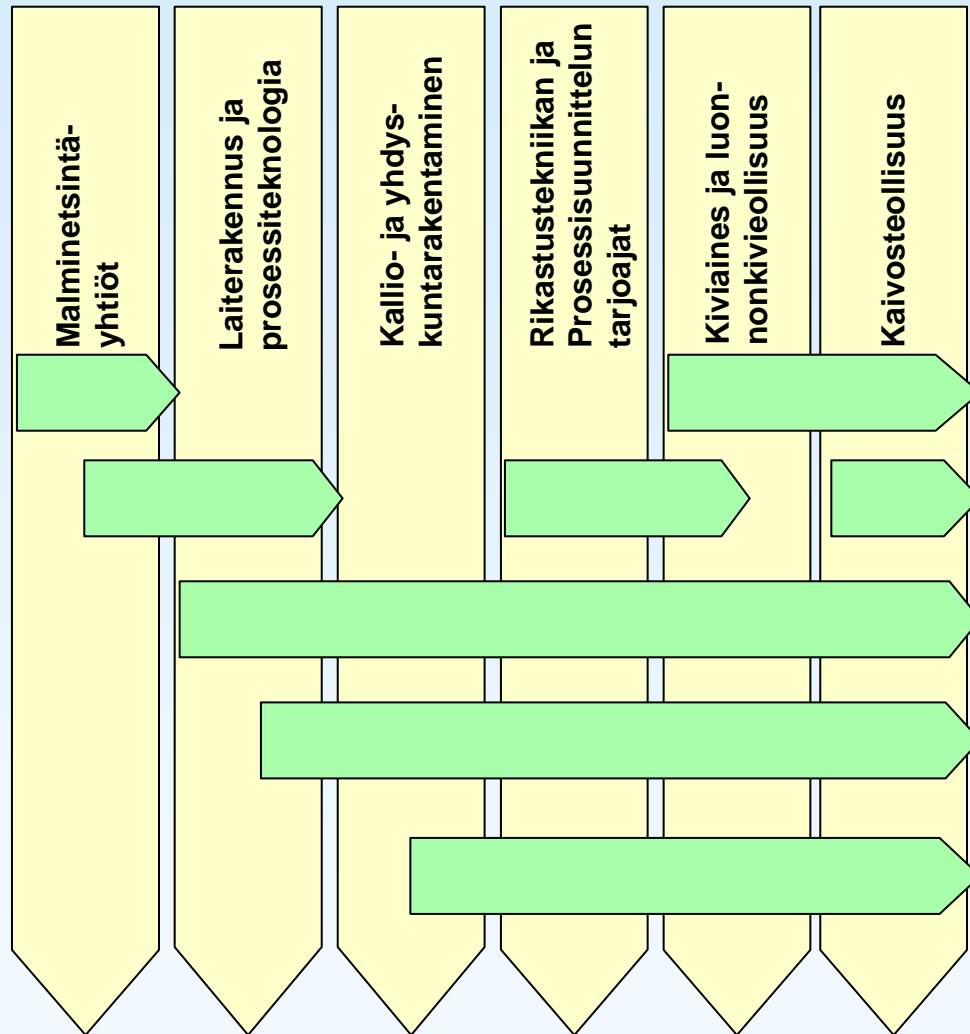
Kaivos-teollisuus

Talvivaara
Agnico Eagle
Finland
Pyhasalmi Mine
Polar Mining
Yara Suomi
Kevitsa Mining
Endominex
Lapland Gold
Miners
Nordkalk

Hyödynsaajasektorit

Ehdotetut osakokonaisuudet

1. Mineraalivarojen hallinta
2. Ekotehokkaat rikastusprosessit
3. Louhinta, murskaus ja kalliotilat
4. Mineraalisten jäte- ja sivu- materiaalien hyötykäyttö
5. Ympäristöhaittojen vähentäminen



VAIKUTUSTAVUUS-TAVOITTEET

RATKAISUT

Suomen Vuoriklusteri-Tekes -ohjelma

Ehdotus 26.10.2009



OSAKOKONAISUUS - 1

Mineraalivarojen hallinta

Suomen Vuoriklusteri-Tekes -ohjelma
Ehdotus 26.10.2009

Keskeiset vaikuttavuus- tavoitteet

Mineraalivarojen
optimaalinen
hyödyntäminen

Tuottavuus

Uusi
yritystoiminta

Alueellinen
elinvoimaisuus

Kehittämisteemat

Syvämalmien
(100 - 2 000 m)
hyödyntäminen

Tietojärjestelmät

High-tech
metallit

Hankealoitteita

- Innovatiiviset etsintäteknologiat
- 3D mallinnus ja visualisointi
- Näkymätön ja älykäs kaivos

- hyödyntämisen informaatio-
järjestelmät ja logistiikka
- keskitetyt ratkaisut
(mm. kiviainestermiinaalit)

- Etsintäteknologioiden kehittäminen
- Pienkaivos-palvelukonsepti
- Uudet malmityypit

Suomen Vuoriklusteri-Tekes -ohjelma

Ehdotus 26.10.2009



OSAKOKONAISUUS - 2

Ekotehokkaat rikastusprosessit

Suomen Vuoriklusteri-Tekes -ohjelma
Ehdotus 26.10.2009

Keskeiset vaikuttavuus- tavoitteet

Innovatiiviset
uudet
menetelmät

Osaamisen ja
kansainvälisen
kilpailukyvyn
kasvu

Uusi liiketoiminta
ja palvelut

Kehittämisteemat Hankealoitteita

Rikastusmenetelmät

- kemiallis-biologiset menetelmät
- jauhatustekniikat
- geometallurgia
- mobiilit rikastamot/yksiköt
- in situ -liuotus
- hiilidioksidin käyttö prosesseissa

Prosessien suunnittelu ja ohjaus

- mallintaminen ja simulointi
- on-line monitorointi
- prosessien kauko-ohjaus

Uusien malmityyppien rikastaminen

- kompleksimalmit
- high-tech metallit

Suomen Vuoriklusteri-Tekes -ohjelma

Ehdotus 26.10.2009



OSAKOKONAISUUS - 3

Louhinta, murskaus ja kalliotilat

Suomen Vuoriklusteri-Tekes -ohjelma
Ehdotus 26.10.2009

Keskeiset vaikuttavuus- tavoitteet

Tuotantoyritysten,
laitevalmistajien ja
tutkimuslaitosten
verkottuminen

Kallioperän
kehittynyt käyttö:
uudet yritykset ja
palvelut

Kehittämisteemat Hankealoitteita

Louhinta ja
murskaus

- syväalmien louhinta
 - uudet poraus- ja murskausteknologiat (mm. sähköiset menetelmät)
 - kaivosautomaatio
 - pöly- ja meluhaittojen minimointi
 - laatuajattelu (esim. kiviainesten testaus ja toiminnallisuus)
-

Kalliotilat

- kalliotilojen suunnittelu ja käyttö
- mallinnus, turvallisuus, lujitus
- louhostilojen innovatiivinen jälkikäyttö

Suomen Vuoriklusteri-Tekes -ohjelma

Ehdotus 26.10.2009



OSAKOKONAISUUS - 4

Mineraalisten jätteiden ja sivumateriaalien hyötykäyttö

Suomen Vuoriklusteri-Tekes -ohjelma
Ehdotus 26.10.2009

Keskeiset vaikuttavuustavoitteet

Ympäristön laatu

Uusi liiketoiminta

Työllisyys

Kehittämisteemat

Hankealoitteita

Sivutuotteiden vähentäminen ja hyödyntäminen

- karakterisointi, tuotteistaminen
- kierrätyksen tehostaminen
- sivutuotteiden hyödynnettävyyden parantaminen

Jalostustekniikoiden ja uusien tuotteiden kehittäminen

- niukkaresurssisuus ja uusien tuotteiden materiaalivaatimuksiin vastaaminen
- refining-teknologiat
- uusien mineraalituotteiden kehittäminen
- romun ja rakennusjätteen käsittely

Suomen Vuoriklusteri-Tekes -ohjelma

Ehdotus 26.10.2009



OSAKOKONAISUUS - 5

Ympäristöhaittojen hallinta

Suomen Vuoriklusteri-Tekes -ohjelma
Ehdotus 26.10.2009

Keskeiset vaikuttavuus- tavoitteet

Terveys ja
turvallisuus

Uudet tuotteet ja
prosessit

Yritystoiminnan
imago

Kehittämisteemat

Hankealoitteita

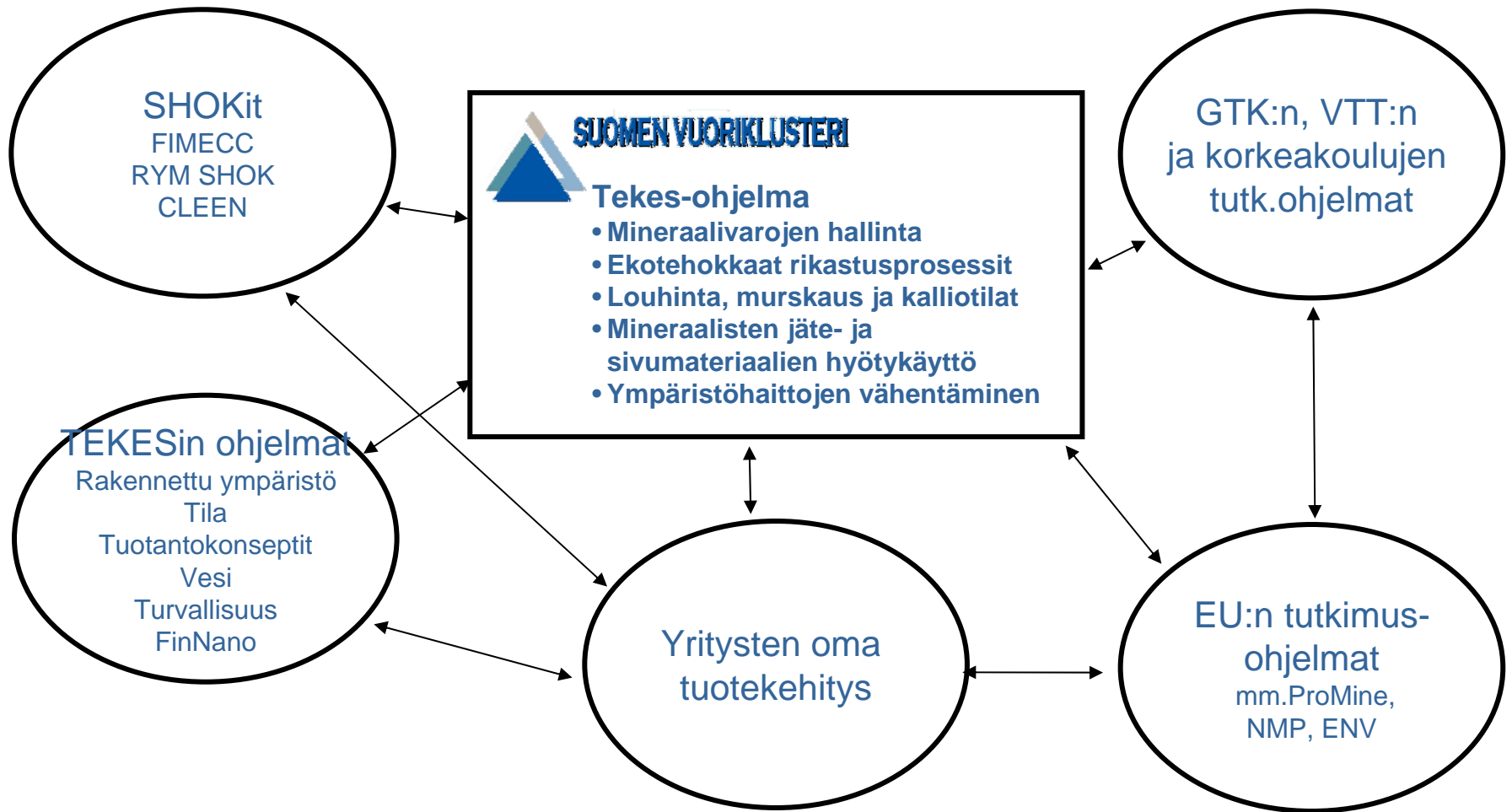
Riskinarviointi ja
-hallinta

- monitorointi ja materiaalien ympäristökelpoisuus
- jätealueiden suunnittelu- ja kunnostusmenetelmät
- kaivosten sulkeminen ja jälkihoito
- pohjavedenalainen ottotoiminta

Mittarit ja
materiaalien
käytön hallinta

- tuotannon ja tuotteiden elinkaarilaskenta
- mittarit (mm. hiili- ja vesijalanjäljet)
- tuotesuunnittelu

Vuoriklusterin asemointi





GTK

EE 17.3.2010

www.gtk.fi