

# Innspill MINFORSk møte 29.06.2011

## (Roar Sandøy, Sibelco)

- Korrigeringer (egen liste, men vanskelig å vite hva som allerede er korrigert)
- Omfattende dokument, fått til mye bra på kort tid.  
NFR sine innvendinger viktige, men er det tid til omfattende endringer frem til den 1.7 ? Er en mulighet å vise til at dette dokumentet viser behovet og ønskede satsningsområder, og at en sterkere prioritering vil følge hvis NFR gir klarsignal om at dette kan vurderes for 2013 budsjettet, - eller skal vi prioritere nå.
- Verdiskapningspotensialet virker urealistisk. Spesielt fordi dette i stor grad baseres på funn/åpning av 23-36 nye forekomster de neste 5-10 årene, og for eksempel verdiskapningspotensialet til gull alene i 2030 settes lik verdien av dagens samlede mineralproduksjon.
- Dokumentet er noen steder en hybrid mellom en dokumentasjon på behovet for en nasjonal FoU strategi (mineralstrategi) og et innsalgsdokument for å vise behovet for et eget programområde hos NFR
  - eks kap 2. Hvorfor en nasjonal FoU- og innovasjonsstrategi (2.3, 2.6 , 2.7)
- Litt tam overordnet målsetning. Økt verdiskapning er et generelt behov som gjelder alltid. Viser ikke hva som er viktigst akkurat nå. Det strategiske målet er bra, og mer dekkende.
- Savner bedre sammenheng mellom utviklingstrekk/behov, målsetning, satsningsområder, virkemidler og resultatindikatorer. Bør bli klarere hvordan økt forskning på de foreslåtte kunnskapsområdene vil kunne møte de utviklingstrekkene som er listet opp og fører til oppnåelse av programmets overordnede målsetning
- Punkter under kap 2 (utviklingstrekk/behov) og 5 (satsningsområder) bør forenkles og klargjøres (se forslag slide 2 og 3)

## Forutsetning:

Viktig næring for Norge - nasjonale forutsetninger og fortrinn. Underprospektert / Økt interesse for norske forekomster

## Rammer og utviklingstrekk (Hvorfor et eget NFR programområde nå) (3 hovedpilarer)

Fremtidig ressursknapphet:

- Økt forbruk/geopolitisk situasjon <--> Vanskeligere tilgjengelige forekomster (Dypere, lavere gehalt/mer komplekse forekomster, arealkonflikter, miljøkonflikter/krav, lavere samfunnsaksept)

Økte miljøkrav og energikostnader (Fokus på energioptimering, effektiv og bærekraftig produksjon, gjenvinning og miljøvennlige produkter)

Nedbygging av kompetanse i FoU institusjoner og næringen (strukturelle bransjeendringer, manglende FoU statsing, generasjonsskifte FoU inst., økt int. eierskap)

## Overordnet målsetning:

Økt verdiskapning fra mineralske ressurser gjennom industriell foredling

*"Gjennom styrket forskning, kunnskapsutvikling og innovasjon å bidra til en fremtidsrettet mineralnæring med bærekraft og samfunnsaksept, stimulere til mineralbasert næringsutvikling med internasjonal konkurransekraft og skape muligheter for nye verdikjeder fra mineralske råstoffer".*

## Behov (generiske satsningsområder)

Satsningsområdene (Slå sammen punkter i felles tema). Prioriteringer ?

- Hvor øke kunnskapen opp til int. nivå

- Hvor være med å drive utviklingen videre

## Virkemidler

MINFORSK skal legge det forskningsmessige fundamentet for å øke verdiskapningen basert på mineralske ressurser.

- grunnleggende forskning (forskerprosjekt),

- kompetansebyggende prosjekt (svært viktig å få til mekanismer som øker kompetansen i både FoU sektoren og industrien)

- næringsrettede innovasjonsprosjekter.

- forskningsinfrastruktur-søknader (laboratorier)

- implementere DEMO-prosjekter, etter modell fra DEMO 2000 (se kap. 6.2).

**MINFORSK skal omfatte grunnleggende og anvendt forskning, og stimulere til innovasjon, kommersialisering og verdiskapning gjennom industriell foredling**

- samarbeid med utenlandske miljøer avgjørende for å få et kompetanseløft

## Resultatindikatorer

Utdanning av ingeniører, MSc, PhD

Utvikling av kapasitet og kompetanse i forskningsinstitusjonene og universitetene

Antall vitenskapelige publikasjoner

Utvikling i antall nye patenter registrert

Nyskappingsaktivitet i offentlig og privat virksomhet innen sektoren

Utvikling i antall mutinger

Utvikling av prospekteringsomfang

Utviklingstrekk i sysselsettingen for bergverksbedriftene

Antall nyetablerte bedrifter innen bergverkssektoren

Omsetningsutvikling

## Geologiske modeller og letemetoder

Geologiske prosesser og dannelse av mineralforekomster

Mineral- og bergartsforekomster i tre dimensjoner

Leteteknologi og tolkningsmetoder

Identifisering og kartlegging av nye råstofftyper

Prosedyrer og teknikker for samtolkning og visualisering

Geologiske prosesser og dannelse av mineralforekomster

Forbedrete prospekteringsmetoder for mineraliske råstoffer

## Uttak og drift

Metoder for bedre teknisk, geologisk og økonomisk presisjon i forekomstvurderinger

Effektive prosesser under drift

Effektive brytningsmetoder som utnytter potensialet i forekomsten og samtidig ivaretar sikkerheten

Automatisert eller fjernstyrt og kontinuerlig gruvedrift

Sikring og dimensjonering av bergrom og dagbrudd

Numeriske modeller for stabilitetsanalyser av gruver

Driftsmetoder for sikrere, mer miljøvennlig og bedre ressursutnyttelse

## Videreforedling (og metallurgiske prosesser)

Bruk av nye norske kvarts-råvarer til solcellesilisium produksjon.

Simulering, design og optimalisering av biohydrometallurgiske prosesser.

Økt anvendelse av biohydrometallurgiske prosesser for fremstilling av metalliske konsentrater.

Tilpasning av dagens metallurgiske prosesser slik at de kan opereres med malm og reduksjonsmaterialer (f.eks. kull) for lavere kvalitet og for økt bruk av naturgass i pyro-metallurgiske reduksjonsprosesser.

Utvikling av nye metallurgiske prosesser for å ta i bruk nye malmtyper: det finnes, for eksempel, base-metall forekomster i Grongfeltet og andre gamle sulfid provinser eller titan-metall fra norsk ilmenitt med breakthrough-prosesser for produksjon av Titan.

Utvikling av spesialtilpassede pellets/briketter for optimale nedstrømsprosesser (f.eks. inngående pellets bestående av en blanding av jernmalm, kvarts og karbon/kull til produksjon av ferrosilisium)

Utvikling av prosesser som tar i bruk avgangsmaterialer (f.eks. metallurgisk slagg).

Utvikling av metallurgiske prosesser til å videreforedle norske REE malmer.

Økt (bærekraftig) verdiskapning gjennom industrielle prosesser

Økt (bærekraftig) verdiskapning gjennom metallurgiske prosesser

## Produktutvikling (Nye produkter for byggenæringen)

Nye og forbedrete prøvingsmetoder for byggeråstoffer og naturstein

Bedre materialkarakterisering for forståelse av funksjonsegenskaper

Kvalitet og funksjon i et livssyklusperspektiv

Nye konsepter og teknologier for å kunne utnytte alternative tilslagsressurser

Metoder for miljøkarakterisering og sertifisering av byggeråstoffer og naturstein

Resirkulering og anvendelse av restprodukter fra mineralnæringen i konstruksjon

Utvikling og karakterisering av miljøvennlige produkter

## Miljø og HMS

Innovativ miljøhåndtering av nye ressurstyper

Innovativ substitusjon av kjemikalier i mineralnæringen

Mer miljøvennlig utvinning av mineraler og malm i gruvene, prosesser under drift og håndtering av avrenningsvann

Innovative og mer miljøvennlige teknikker for bærekraftig avgangsdeponering i landdeponier med avrenningskontroll. Sedimentkontroll, vanngjenvinning, vannsirkulasjon, deponiutforming under drift og stabilisering over tid

Innovativ sjødeponering. Modellering av sjødeponier (nær-sone og fjernsone-modeller), med prosesser knyttet til hydrografi, partikkelkontroll, deponiutforming og stabilitet i sjødeponier

Kjemiske og geokjemiske reaksjoner i avgangsdeponier på land og i sjø, rehabilitering under drift og stabilisering over tid

Biologiske og økologiske prosesser i og rundt avgangsdeponier på land og i sjø, samt aktiv og passiv rehabilitering

Naturlige prosesser i naturen som metoder for rehabilitering av nye og eksisterende deponier og bergrom

Innovative metoder for miljørehabilitering av kulturminner assosiert med gruvedrift

Miljømineralogi, sammenheng mellom eksponering og helse

Effektive HMS-verktøy og –rutiner

Innovativ og miljøvennlig avgangsdeponering

Miljømineralogi, sammenheng mellom eksponering og helse

Effektive HMS-verktøy og –rutiner

## Mineraler og samfunn

De nye markedene og norsk mineralnæring sin posisjon

Mineralnæringen og nye politiske styringsystemer

Mineralnæringens territoriale dimensjoner og samfunnsrolle

Mineralnæringen og den nye klima – og miljøpolitikken

## Oppredning og materialkarakterisering

Energieffektive løsninger for knusing og nedmaling for bedre produktkvalitet, frimaling og en lavere andel problematisk finstoff.

Nye løsninger for separasjon av finstoff for å oppnå bedre utvinning og renere avgangsprodukter.

Effektive flotasjonsløsninger basert på redusert kjemikalieforbruk og mer miljøvennlige flotasjonskjemikalier.

Nye separasjonsprinsipper og ny separasjonsteknologi.

Postmodifisering av mineralkonsentrater.

Nye løsninger for automatiske kvantitative partikkelanalyser (partikkelteksturanalyser) og kvantitativ modellering av mineralers opptreden.

Implementering av ny analyseteknologi for prosessmineralogiske analyse.

Innovative, energieffektive og miljøvennlige oppredningsteknikker

Kvantitativ anvendt mineralogi (prosessmineralogi) for bedre ressursutnyttelse, prosesskontroll og karakterisering av miljørisiko

## Anvendelse av avgangsmaterialer, gjenvinning og resirkulering

Ny anvendelse av sideberg, avgang, finstoff og restprodukter.

Utvikling av prosessbaserte systemer og verktøy for avfallsminimering.

Avgangsforbedring, Prosessering/modifisering av avgang for fjerning, modifisering eller resirkulering av problemkomponenter før deponering.

Resirkulering av byggeråstoffer. Kvalitetskrav til resirkulerte masser.

Resirkulering av slagg og avfallsmaterialer fra prosessmetallurgisk industri.

Raffinering av resirkulerte metaller. Teknologi og kretsløpsoptimalisering.

Nye løsninger for Urban Mining. Spesiell fokus på sjeldne jordarter.

Avfallsminimering

Alternativ bruk av avgangsmaterialer

Resirkulering og gjenvinning

# Ingvald Strømmen, NTNU

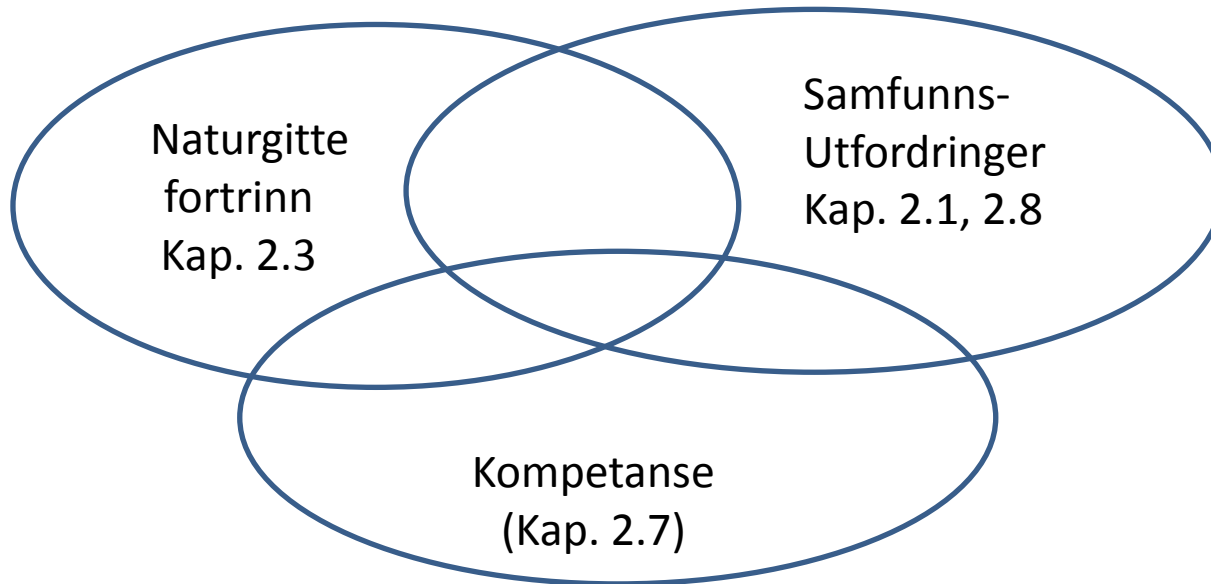
- Det er gjort et utmerket stykke arbeid som godt grunnlag for et forskningsprogram i NFR
- Ph.d utdanning er kommet inn flere steder. Det er utmerket og dekker et stort behov.
- Tabellen s. 18 må rettes opp mhp NTNU's innslag. På samme måte som SINTEF Byggforsk synliggjøres vil NTNU (Bygginstituttene ved IVT samt Materialteknologi ved NT-fakultetet) også ha bidrag innenfor alle områder som nevnes for SINTEF).
- Industriell økologi med materialbruk, LCA, økodesign, "End of Life Strategies" etc er et sterkt forskningsområde ved NTNU som nok kunne hatt innspill til forskningsområder under pkt 5.6
- Det har vist seg vanskelig å få med industri i deler av denne forskningen. Mekanismene må diskuteres, ref kap 6.

# MINFORSK; kommentarer Torstein, SINTEF

- Dette er et bra utgangspunkt. Det må forkortes betydelig, inkludert språkvask, her støtter jeg i all hovedsak kommentarer fra referansegruppen.
- Det bør lages et Executive Summary på 2-3 sider. Tilegnet beslutningstagere.
- De ulike internasjonale dimensjonene og trendene bør komme tydeligere fram tidlig, dvs. i Kap. 2, men her er det vel også å si at dokumentet bør avvende den bebudede Nordområdestrategien til Regjeringen, og da få MINFORSK til å bli et verktøy som skal bidra til å realisere nettopp Nordområdestrategien.
- Kap. 5. Her savner jeg helt innledningsvis overordnede kriterier for valg. Jeg har laget en skisse til et forslag, se vedlagte ppt. Kapitlet stuper ganske kjapt ned i relativt detaljerte utlegninger innen hvert tema. Jeg lurer på om disse beskrivelsene kan forkortes. Jeg tror uansett ikke at man på dette stadiet skal prioritere mellom de ulike temaene. Dette bør være en jobb for Programstyret til MINFORSK og Forskningsrådet gjennom løpende utlysninger.
- Bare ett tema som jeg lurer på: REE og andre sjeldne råstoffer, her er det lite spennst. (Jeg støtter for øvrig kommentar om at metallurgisk foredling av REE er kun en av flere måter, vi har også kjemisk, elektrokjemisk, ...). Dette kan synes som en liten ting, men det smaker ikke veldig fugl av forskningsinnholdet her. Det er mye traust, og jeg skjønner at det må det jo være, men nå er det etter min smak FOR traust. Det må være mulig å få inn noe her, og da peke på koblingen mellom de muliggjørende teknologiene IKT og Nanoteknologi og REE et al.
- Jeg er ikke sikker på at begrepet Mineralnæringen er velegnet. Er dette kjent som en innovativ og fremtidsrettet næring i Norge? Er ikke for eksempel "Gas Meets Ore" et eksempel på mulighet for ny innovasjon der ulike næringer møter hverandre?

# Kriterier for valg

Områder der sirklene overlapper hverandre vil bli prioritert i MINFORSK.



Figuren illustrerer et sentralt element i programmet: Å bygge relevant kompetanse for å respondere på samfunnsutfordringer innen områder der Norge har naturgitte fortrinn. I dette bildet vil det også være viktig å bygge på den industrielle og akademiske kompetansen vi allerede besitter, også fra andre bransjer (f.eks. geologi og geofysikk fra oljebransjen).

# MINFORSK – kommentarer til utkast av 27.6

Jeg har den samme kommentaren som mange i referansegruppen hadde:

- Dokumentet blir for omfattende. Mye må kunne legges ut i form av vedlegg.
- Det er viktig som Erik sier at dokumentet skal være et salgsdokument samtidig som det utgjør en vesentlig del av Forskningsrådets kunnskapsgrunnlag.
- Dokumentet bør vinkles strategisk. Dvs at det tar utgangspunkt i det økonomiske potensialet på markedssiden (dokumenteres) og de ressursene som er tilgjengelige i Norge (dokumenteres). Målet må være å utnytte det økonomiske potensialet. Da er det naturlig å følge gammel militær strategi å satse på de sterke sidene og kompensere for de svake (forskningsmessige og industrielle).
- Er det behov for å utvikle nye virkemidler?