

Översikt över projekt av större intresse för SBMI från MinBaS II

Kort om några projekt av särskilt intresse för SBMI

Projekt 1.1.2a MWD-teknik för bestämning av bergkvalitet

Syftet med detta projekt är att undersöka huruvida de data som man får ut vid MWD (Measurement While Drilling) kan kopplas till de mekaniska egenskaper som ett kompetent ballastmaterial kräver. Målet med projektet är att kunna använda denna teknik som ett snabbt, effektivt och framförallt billigare alternativ till kärnbörning i samband med utvidgning av befintlig täkt och prospektering av nya täkter. Ett av målen i projektet är att skapa en ny funktionsbaserad petrografisk analys. En viktig del i den metoden är att den skall vara möjlig att implementera på borrhax.

Projekt nr 1.1:4 Karaktärisering av mikrosprickor orsakade av fragmenteringsprocesser

Syftet med detta projekt är att detektera eventuell mikrospricktillväxt vid olika processer i ballastproduktionen. Genom att ha bra kontroll på vad som händer med bergmaterialet vid sprängning och krossning har man i sin tur bättre förutsättningar för styrning av produktionen vid förändringar i en täkt. Målet är att etablera nya metoder för materialkaraktärisering, öka förståelsen för hur olika parametrar i bergmaterialet påverkar fragmenteringsegenskaperna och i förlängningen ballastproduktens egenskaper.

Projekt 1.2:1 Optimal fragmentering vid sprängning – del II

Målet är att validera de arbeten med designkurvor i Vändletäkten som gjordes under MinBaS-I programmet. Arbetet skall genomföras i täkter med annan geologisk struktur. Vidare skall utvärderas användning av elektronisprängkapslar med syfte att få både finare styckefall och andra förbättringar vid pallsprängning.

Projekt 1.3:3b Luftklassering av industrimineral

Syftet är att studera möjligheterna att genom luftklassering kunna avlägsna fraktioner som innehåller ej önskade komponenter och därmed kunna förbättra egenskaperna hos de testade materialen.

Projektområde 1.4 Krossat material i framtida betong

Av särskilt intresse för bergmaterialindustrin är processutveckling vid framtagande av helkrossad ballast till betong som ersättning för naturgrus. Inom ramen för ett av Energimyndigheten finansierat projekt utreds möjligheterna att motverka en framtida ökning av cementbehovet och därmed energiförbrukningen i betong genom att utveckla optimala proportioneringsmetoder för krossad ballast och kravspecifikationer för framtida betongballast baserad på krossat bergmaterial. Speciell vikt kommer att ägnas den s.k. finballastens egenskaper. Genom att koppla betongtillverkarnas kvalitetskrav till produktionen skall metoder utvärderas som ger bergmaterialproducenterna förutsättningar att kunna bedöma olika bergarters och fyndigheters förutsättningar för produktion av helkrossad finballast enligt kundernas/betongtillverkarnas krav.

Projekt 1.4:1 Krossteknik för produktion av fina ballastfraktioner till betong

Syftet är att öka förståelsen om kornformsgenerering i fina fraktioner i mikrometerområdet under 500-250 µm. Hur kan/bör olika bergarter krossas för att skapa erforderlig kornform i dessa små storleksfraktioner? Avsikten är att ge ballastproducenterna kunskap att välja krossutrustning beroende på bergartstyp, mineralsammansättning, önskad kornkurva, kornformskrav, energiåtgång, eventuell efterföljande separering. Metoder för produktions och kvalitetskontroll efterfrågas också. Målet med forskningen är att öka förståelsen för kopplingen mellan maskingeometri och sönderdelningsmoder och vilka kvalitetsförbättrande åtgärder som kan uppnås och hur partikelstorleksfördelningen kan predikteras.

Projekt 1.4:2 Torr klassering av fina bergmaterialfraktioner (

Projektet syftar till att ge grundläggande och detaljerad förståelse för vindsiktars funktion, användning och utformning. Målet är att öka kunskapen om vindsiktars funktion samt hur olika mineraler och storleksfraktioner kostnadseffektivt, ur ballastproduktionsperspektiv, kan separeras med utrustning som utnyttjar torra luftströmmar. Projektets övergripande mål är att svara på frågan om vilken utrustning som bör väljas beroende på bergartstyp, mineralsammansättning, kornformskrav, rensiktningsskrav, energiåtgång, kornkurva, antal

fraktioner/sorteringar, eventuell efterföljande proportionering.

Projekt 1.5:1 Realtidsoptimering av krossanläggningar

Syftet är att utveckla teknik och metoder som medger återkoppling och styrning i syfte att minimera produktionskostnader, maximera processutbytet eller minimera energiåtgång. I arbetet ingår att utreda vilka möjliga givare och sensorer som kan appliceras i en krossprocess, att utreda olika processparametrars regleringspotential och att utveckla hård och programvara som stöder "on-line monitoring" och som omfattar reglering av processen i realtid.

Projekt 1.5:2 Optimal fragmentering genom krossning

Syftet är att ta fram ett optimalt tillvägagångssätt för krossning av olika bergmaterial, beroende på deras fragmenteringsegenskaper och krossproduktens kvalitetskrav. I målsättning ingår även att kunna identifiera särskilt goda kombinationer av krossmaskiner och urskiljningsmaskiner. Det är av stort intresse att studera en optimal sekvens av krosszoner helt befriad från dagens konkrossars fysiska randvillkor. Det innebär att man optimerar antal krosssteg, kompressionsgrad i varje steg, och eventuell mellanliggande urskiljning (siktning) med avseende på materialutnyttjande, kraftminimering eller energiförbrukning. Detta skulle resultera i ny insikt i hur en optimal krossprocess ser ut, vilket kan bidra till utvecklingen av en helt ny typ av maskiner som bättre utnyttjar begränsade resurser såsom energi, råvara eller maskinmaterial.

Projekt 5.1.3 Bildanalys - Fragmentation measurement of bulk materials on conveyor using 3D vision- Stage I

Syftet är dels att utvärdera hårdvarans (3D mätsystemet) tillförlitlighet för den specifika applikationen, dels att utvärdera de beräkningsalgoritmer som används för att skilja mellan överlappade och icke överlappande stenar. Storleksbestämningen baseras på icke överlappade fragment vilket minskar risken att siktcurvan blir förskjuten. Systemet används sedan tidigare on-line på pellets hos LKAB i Malmberget med gott resultat, men har endast testats i laboratoriemiljö avseende stenar.

Projekt 1.6:1 Energiåtgång & kostnad för interna transporter i täkter - förstudie

I dagsläget används olika fordon och bandtransportörer för att förflytta material mellan olika maskiner och upplag. Tidigare undersökningar har visat att en betydande del av energiförbrukningen i en anläggning utgörs av materialförflyttning med hjälp av olika typer av fordon. Problemet är att det är tämligen svårt att dels skifta mellan teknikerna eftersom det kräver ganska omfattande förändringar i anläggningens infrastruktur. Det är också svårt att avgöra vad förändringen får för konsekvenser. För att underlätta denna typ av studier behövs modeller som kan prediktera prestandan hos olika typer av transportsystem. Syftet med detta projekt är att utreda vilka olika verktyg och modeller som idag finns tillgängliga för att göra dessa typer av studier.

Delprojekt 2.1:6a Krympning hos betong med krossad ballast

Krympningsrelaterade problem inom betongtekniken har intresserat byggindustrins aktörer i många decennier – på allvar sedan man började använda mer högvärdiga betonger i byggandet. Att beakta krympningen på ett felaktigt sätt eller inte alls beakta krympningen kan bli mycket kostsamt. Olämpliga krympsprickor, kantresningar, krymprörelser, spjälkning och rörelser i fogar ger nästan alltid stora menliga effekter på funktion och livslängd. Dyrbara och tidskrävande reparationer är ofta nödvändiga. Målet är att kartlägga påverkan på krympning vid övergång till krossad ballast och att ta fram en modell/metodik som tar hänsyn till ballastens eventuella inverkan på krympning.

Projekt 2.1:6b Frostbeständighet hos betong med helkrossballast

Betongs frostbeständighet säkerställs genom inblandning av luftporbildande tillsatsmedel. Man eftersträvar ett tätt porsystem av små porer som tjänar som expansionskärl när vatten fryser till is. Krossandens ytegenskaper kan kanske påverka luftporbildarens verkningsätt. Tre mål för projektet 1 att klarlägga om krossad ballast ger en annan frostbeständighet än naturgrus, 2 att studera vilka egenskaper - mineralogi, kornform eller ytstruktur - som mest inverkar på luftporbildningen och 3 att finna vad kan man göra för att i så fall förbättra frostbeständigheten.

Projekt 2.1:6c Alkali-kiselreaktioner i betong med krossballast

Alkalisilikareaktionen (ASR) är en kemisk reaktion där ballasten reagerar med betongens

orlösningar. Det bildas en alkalisikagel som tar upp fukt vilket resulterar i en svällning som spräcker betongen. Detta i sin tur kan leda till att en konstruktion tappar sin strukturella integritet men i allmänhet leder det till att uppsprickningen minskar motståndskraften för andra nedbrytningsreaktioner som frost etc. Krossat granitiskt berg innehåller stora mängder finkornig kalifältspat och glimmer i finfraktionen. Vid de höga pH som man har inne i en betong så sker mineralomvandlingar som löser ut alkalijoner och därmed anrikar dem i porlösningarna. Som beskrivits så är eventuell risk för ASR en konsekvens av förändringar i porlösningarnas kemi. Projektet syftar till att få klarlagt vilka förändringar som sker i porlösningarna och om detta ökar risken för ASR.

2.3 Europastandardisering

Införandet av nya CEN-standarder för mineralprodukter ökar. Det är av yttersta vikt för marknadsutvecklingen att dessa standarder snabbt anpassas till förhållanden och regelverk som råder i landet. Målet är att genom att medverka i metदानpassning och genom utbildningsinsatser öka kunskapen om produktkrav och kontrollmetoder i industrin. Styrgruppen har beslutat att stödja två delprojekt inom delområdet (2.3:1 och 2.3:2)

Projekt 2.3:1 EU-standardisering. av ballastprodukter– Implementering efter 5-års översyn av produktstandarder

Behov finns av en ny implementerings-, informations- och utbildningsinsats inom EUproduktstandardarbetet. Europastandarder har implementerats framgångsrikt och används nu

för leveranser till vägbyggnad, asfalt och betong. Vid implementering och vid användning har man dock noterat en del brister och stor förbättringspotential. Nu pågår den första 5-års översynen av produktstandarderna. Bergmaterialbranschen har genom SIS/TK 187 Ballast varit mycket aktiv i översynsarbetet. Modifierade produktstandarder kommer att tas fram med bl.a. tillägg för återvinningsprodukter. Ett antal nya provningsmetoder har tillkommit.

Projekt 2.3:2 EU-standardisering av ballastprodukter – farliga ämnen – bevakning implementering

Behov finns av att följa upp/bevaka framtagning av de nya provningsmetoderna och att implementera tillkommande nya provningsmetoder inom bergmaterialindustrin och hos dess kunder för EU-standarderna rörande Farliga ämnen. Europastandarder för byggprodukter bl.a. ballast har hittills inte tagit hänsyn till Byggproduktdirektivets Krav nr 3 – Miljö och hälsa. Sedan 2006 har man inom CEN/TC 351 arbetat med att ta fram gemensamma provningsmetoder för byggprodukter med avseende på: Avgivning av farliga ämnen till mark och vatten (utlakning av bl.a. tungmetaller), Avgivning av farliga ämnen till inomhusluft (bl.a. strålning). Nya provningsmetoder med ev. gränsvärden kommer att tillföras existerande produktstandarder och CE-märkning.

Projektområde 3.1 Miljöpåverkan från anläggningar

Syftet är övergripande att projektet skall bidra till att konkreta och objektiva, vetenskapligt underbyggda kriterier tas fram runt utvalda miljöområden, som kan användas av företag och myndigheter vid tillståndsbedömningar. Detta projektförslag rör en förstudie, vilken krävs för att skapa underlag för att kunna inleda ett samarbete med relevanta myndigheter kring miljöfrågorna. Naturvårdsverket är en viktig part i ett framtida projektsamarbete liksom länsstyrelser, Boverket m.fl. Målet med projektet var att det skulle utmynna i en sammanställning – en ”State-of the art” rapport kring de utvalda miljöparametrarna, mätmetodiker och tillämpningen vid tillståndsärenden. I sammanställningen skulle också identifieras de olika myndigheter som berörs av frågorna och förslag lämnas till möjliga samarbetsprojekt mellan dessa och industrin.

Projekt 3.1a-1 Preciserings av kraven på täktansökan

Syftet med delprojektet är att skapa en mer enhetlig bild av vilka krav som bör ställas på en komplett täktansökan och att via utbildning sprida kunskap om de krav som bör gälla till nytillträdande MPDordförande, täkthandläggare och kommunala handläggare vid planeringskontor och miljö- och hälsoskyddskontor. Målet är att knyta samman projekt 3.1a-1 med ett projekt rörande en Täkthandbok, som bedrivs inom SBMI i samverkan med tillståndsbeviljande myndigheter. Långsiktigt är målet att alla som på något sätt kommer i kontakt med prövning av täktansökningar ska kunna få god vägledning i vad en sådan bör

innehålla och i vilken ordning den bör skrivas.

Projekt 3.1a-2 Delprojekt Buller

Syftet är att genomföra fördjupade studier inom området Buller, vilka identifierats i den tidigare State-of-the art studien. Nya riktlinjer för buller skall utarbetas på basis av resultat som framkommer i projektet. Resultat/rekommendationer från detta projekt skall inarbetas i den dokumentation som framkommer i projekt 3.1A -1 Precisering av kraven på täktansökan. I arbetet ingår att sammanhålla aktiviteterna och genomföra studier i samråd med arbetsgruppen. Myndigheter och andra parter skall involveras i samarbetsprojektet.

Projekt 3.1a-3 Delprojekt Vibrationer/luftstötståg

Syftet är att genomföra fördjupade studier inom området Vibrationer/Luftstötståg, vilka identifierats i den tidigare State-of-the art studien. I arbetet ingår att sammanhålla aktiviteterna och genomföra studier i samråd med arbetsgruppen. Nya riktlinjer för Vibrationer/luftstötståg skall utarbetas på basis av resultat som framkommer i projektet. Resultat/rekommendationer från detta projekt skall inarbetas i den dokumentation som framkommer i projekt 3.1A -1 Precisering av kraven på täktansökan.

Projekt 3.1a-4 Undersökning av eventuella effekter av damning från täkter

Projektet belyser dels mängden damm som uppstår, hur långt detta damm kan spridas och vilka effekter det kan få på flora eller fauna. Informationsmaterial som rör dessa frågeställningar är begränsat och svårtillgängligt. Syftet med detta projekt är att genom olika typer av studier av växtligheten runt ett antal täkter och mätningar generellt öka kunskapsunderlaget avseende effekter av damning från täktverksamhet. Målet med projektet är att avgöra om det som konsekvens av damm från täktverksamhet uppstår effekter på fältskiktsvegetation och/eller på den epifytiska moss- och lavfloran samt på vilket avstånd de eventuella effekterna märks.

Projekt 3.1 b Arbetsmiljö

Syftet är att skapa underlag för förbättringar i arbetsmiljön genom ökad kunskap och ett vidgat samarbete mellan involverade organisationer och företag. Speciellt har prioriterats insatser inom området RCS = Respirabel Crystalline Silica mot bakgrund av den frivilliga överenskommelsen på EU-nivå mellan kommissionen, EU -branschorganisationerna och facken. Beslut har tagits att invänta resultatet av den första rapportering till EU inom ramen för den frivilliga överenskommelsen rörande respirabel silika, som genomförts i medlemsländerna bland de involverade delbranscherna, innan inriktningen på ett MinBaSprojekt slutligen fastläggs.

Projekt 3.2a-1 Efterbehandling – Materialkarakt. – Positive List för restmaterial

En svensk förordning har implementerats under 2008 som utgår från EU:s Gruvavfallsdirektiv. Syftet med den inledande projektetappen är att genom litteratursökningar och genomgång av SGU:s geokemiska databas se om deras data täcker in direktivets krav på olika analyser samt kombinera data från SGU:s olika resursdatabaser och geologiska karteringar med täkt databasen för att identifiera eventuella områden som mindre lämpliga ur direktivsynpunkt samt ge förslag till fördjupade studier.

Projekt 3.2a-2 Vägledning för täkter om utvinningsavfallsdirektivet

EU:s nya direktiv om utvinningsavfall och dess implementering i Sverige genom förordningen om utvinningsavfall (SFS 2008:722) har skapat osäkerhet om vad som är avfall från täktverksamhet och hur det skall hanteras. Restmaterial från sten- och bergtäkter skiljer sig i många avseende från avfall från gruvverksamhet och osäkerhet råder för närvarande både på myndigheternas och verksamhetsutövarnas sida. Målet är att ta fram en vägledning för vilka uppgifter som skall lämnas till myndigheter och vilka tillstånd som ska sökas.

Projekt 3.2b Efterbehandling – Best Practice –Digital Guide

Målet är långsiktigt att sprida kunskap om lämpliga efterbehandlingstekniker. Genom att sammanställa ett antal ”typförslag” underlättas efterbehandlingsarbetet för brytande företag, konsulter och tillsynsmyndigheter. Syftet med projektet är att bygga upp en digital version av en Best Practice Guide för efterbehandling av täkter på basis av de typförslag som insamlats.

Projekt 3.3.1 Sustainable Development - Sustainable Dev.Indicators (SDI)

Inom Europakommissionen har man sedan år 2000 arbetat med framtagning av Indikatorer för

Hållbar utveckling (Sustainable Development Indicators, SDI) för en rad olika industribranscher. SDIs för olika branscher anses vara det viktigaste verktyget för att följa upp och bevaka den hållbara utvecklingen inom industrin. I en rapport från 2001 – 2003 har man från kommissionen föreslagit 20 relevanta indikatorer för olika delbranscher av den Europeiska mineralindustrin för rapportering på både företags- och nationell nivå. Senare har SDIs delats upp i tre grupper Ekonomiska SDIs, Miljörelaterade SDIs och Sociala SDIs. Sedan 2004 har man försökt samla in SDIs resultaten i EUs medlemsstater branschvis – med varierande framgång. Målet och planen för detta projekt är att analysera Sustainable Development Indicators, SDI framtagna inom EU för Mineralindustrin.