

VIL STYRKE SPRENGSTEIN

TESTPROSJEKT: Doktorgradstipendiat Diego Maria Barbieri ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), forsker på hvordan sprengstein kan styrkes for å senere brukes til veibygging.

TUNNEL: Stein fra tunneldriving fører ofte til store overskuddsmasser av stein som ikke benyttes.

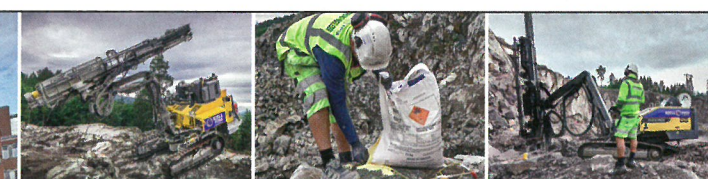
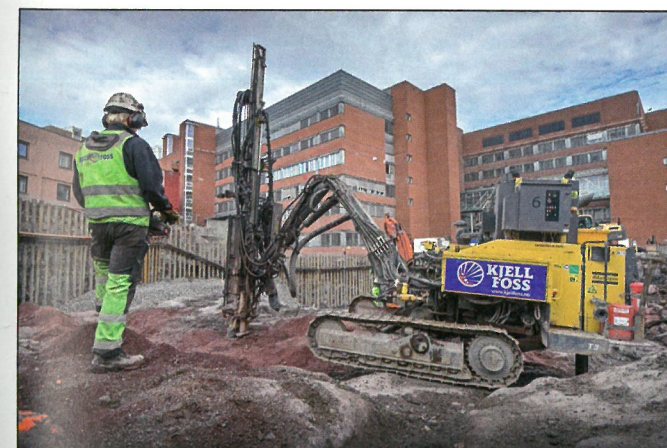
Sprengt stein fra tunneldriving fører ofte til store overskuddsmasser av stein som ikke benyttes. Barbieris forskning er tilknyttet E39-prosjektet.

– Når vi planlegger å bygge lange tunneler, vet vi at vi kommer til å få et stort overskudd av sprengmasse. Sprengmasse kan betegnes som «ubundne granulære materialer» som ofte er skadet fordi de er blitt utsatt for intensiv sprenging, og i mange tilfeller tilfredsstillende sprengmasse ikke de strenge kravene som stilles i veinormalene. Jeg jobber med å finne ut om vi kan styrke sprengmassene, ofte betegnet som «svak puk» slik at de kan tilfredsstillende kravene i veinormalen, og dermed brukes som element i lokal veibygging langs E39, sier Barbieri i en artikkel på hjemmesiden til Statens vegvesen.

– Hvis vi kan heve kvaliteten på pukken slik at den kan



KORTREIST SPRENGMASSE: Fra felttestingen, foran fra venstre: Jan Erik Molde (NTNU), Diego Maria Barbieri og Knut Li (Franzefoss). Bak fra venstre: Tore Harald Menne (Veidekke), Marlon Midtflå (Veidekke), Tom Andre Høgsteggen (Ekren Maskin), Stein Hoseth (Veidekke), Åsmund Sæther (Sparks AS), Kristoffer Lund (Borregaard) og Morten Kulstad (Kulstad Maskin). Foto: Tove Kristin Olsen, Franzefoss



Sprengningsentreprenør

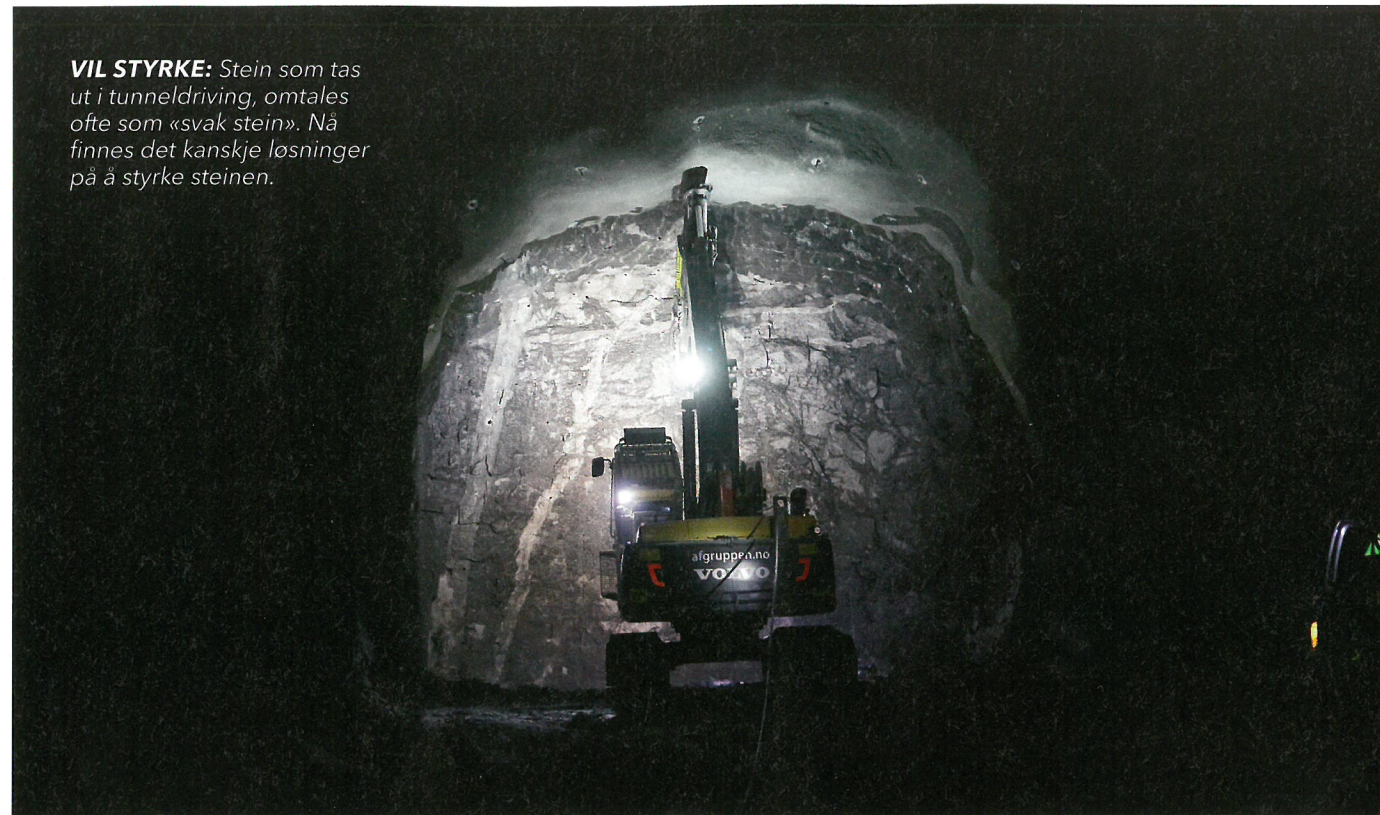
Vi utfører alle typer bore- og sprengningsarbeider

Les mer på www.kjellfoss.no

KJELL FOSS

Kileveien 77, 3175 Ramnes
Telefon: +47 33 39 62 66 | E-post: post@kjellfoss.no





VIL STYRKE: Stein som tas ut i tunneldriving, omtales ofte som «svak stein». Nå finnes det kanskje løsninger på å styrke steinen.

brukes i de såkalt «ubundne lagene» lokalt, betyr det at vi kan spare både tid og penger ved å slippe å hente pukk fra andre steder, sier Barbieri.

Tilsetninger

Han har gjennomført felttesting i Trøndelag for å se hvordan det er mulig å forbedre pukkens svake, mekaniske egenskaper. Resultatene fra testene er positive.

– Vi jobbet med litt ulike metoder i laboratoriet for å se på hvordan sprengmassene kan styrkes ved å tilsette to forskjellige, ikke-tradisjonelle stoffer. Ett er polymerbasert og ett er ligninbasert. Etter at laboratorieforsøkene viste gode resultater, gjennomførte vi en omfattende felttest for å vurdere effekten «i virkeligheten», sier han.

I felttestingen ble tre typiske bærelag for vei bygget opp og tilsatt ubehandlet vann, vann og polymerbasert tilsetningsstoff, vann og ligninbasert tilsetningsstoff. Bærelagene ble deretter overvåket hver dag i nesten fire måneder.

– Vi undersøkte forløpet på de tre bærelagene og konsen-



LEGGER TIL RETTE: Produktutviklingssjef Knut Li i Franzefoss Pukk sier det er positivt å kunne legge til rette for at forskningen kan skje hos dem.

trerte oss om stivhet- og deformasjonsegenskaper, sier Barbieri.

Ulike tester

Han forteller videre om de ulike målingene som ble utført:

1. Overvåkningen foregikk ved hjelp av et lett fallodd (FWD). FWD-utstyret måler nedbøyning til stålplaten som står på bunnen i kontakt med pukken. Utstyret beregner stivhet: Jo mindre nedbøyning, desto større stivhet. Ved hjelp av FWD kan man forstå og sammenligne ytelsen hos de tre forskjellige områdene.
2. Dynamic Cone Penetro-

meter (DCP) er utstyr som er brukt for å vurdere ytelsen. Utstyret tyder på motstand mot penetrasjon. Prøven utføres ved å kjøre en stålkegle inn i pukk med en vekt som faller ned fra en angitt avstand. For å rekke den samme angitte dybden, trenger de behandlede områdene flere lastrepetisjoner enn de som ikke ble behandlet.

3. Til slutt er spordannelsen blitt undersøkt. En lastebil kjører frem og tilbake og hjulsporene måles.

Barbieris oppsummering etter felttesten framhever at både de polymerbaserte og ligninbaserte tilsetningsstof-

fene kan forbedre bergartenes mekaniske egenskaper.

– Neste skritt for meg nå er å kunne gjenta tilsvarende målinger over en lengre periode, for så å kunne anvende den forsterkede pukken i en ekte vei, sier Barbieri.

Hos Franzefoss

Barbieri har fått materiale og plass til testforsøket i Franzefoss-pukkverket på Vassfjell.

– Som en stor aktør i bransjen blir vi ofte kontaktet i forskningsøyemed, og det har stor betydning for forskningsmiljøer at de får testet og analysert sin forskning for å fremskaffe god dokumentasjon. Vi er opptatt av å utnytte forekomster og mineraler best mulig i forhold til tiltenkt levetid og bidrar med glede i forsknings- og utviklingsprosjekter som dette, sier produktutviklingssjef Knut Li i Franzefoss Pukk.

– Dersom det viser seg at denne type «svake masser» kan brukes i eller til veibygging, vil vi helt klart få en god effekt både økonomisk og miljømessig, fortsetter Li.



AUSTIN POWDER

INTERNATIONAL

– Når støvet har lagt seg

Du får ikke to sjanser til å gjøre et godt førsteinntrykk. En salve er skutt på et øyeblikk. Når støvet har lagt seg bør alt se perfekt ut. I Austin er vi opptatt av produktivitet for deg og din kunde. Vi er der når du trenger oss, vi lader raskere, har mer energirikt sprengstoff og markedets mest pålitelige tennsystem.

La oss vise deg hvordan vi gjør et godt førsteinntrykk!



Austin Powder International

Kobbervikdalen 75, 3036 Drammen · post@austin.no · www.austin.no