

! **KLIMA:** Overvann er et økende problem. [s.6](#)

! **STATENS VEGVESEN:** Skal bli bedre på klima- og miljøområdet. [s.10](#)

! **KORTERE REISETID:** Fra ståplass til lyntog mellom Oslo og Ski. [s.14](#)

Fremtidens veinett

Træna Urban Lighting

Prosjektet handler om å belyse byrom for å skape lune og attraktive møteplasser som folk ønsker å besøke også i mørketid og vinterstormer.

Tunnelsikkerhet med elementer. Rørsystemer.
Miljøvennlig betong fra mobile blandeverk.

 **Ølen Betong**

olenbetong.no



LES MER PÅ SAMFUNNSUTVIKLING.COM

FOTO: NORCONSULT/STATENS VEGVESEN

Ryfast

Ryfylketunnelen mellom Hundvåg i Stavanger og Solbakk blir verdens lengste undersjøiske tunnel.

s.4-5

FOTO: NORWEGIAN TUNNEL SAFETY CLUSTER

Tunnelsikkerhet

Visste du at dersom det begynner å brenne i en tunnel i dag, er man selv ansvarlig for å komme seg i trygghet?

s.18

FOTO: NTNU

"Hell testarena"

NTNU har flyttet en bru som er over hundre år gammel. I samarbeid med Bane NOR bruker de brua som en testarena. **s.22**

Bedre veier, og lavere kostnad – det er mulig

Uten transport står alt stille. En god og moderne vei er tryggere å kjøre på og vi kommer raskere frem. Som samferdselsminister er det min jobb å levere gode veier slik at landet vårt fungerer.

Tekst: Ketil Solvik-Olsen (FrP), Samferdselsminister **Foto:** Samferdselsdepartementet

Samferdselssektoren har fått et betydelig løft etter at H/FrP/V-regjeringen tok over stafett-pinnen. Mange norske veier er oppgradert og mange nye er under bygging. Men noen steder – fortsatt for mange steder – er manglene på veinettet åpenbare.

Derfor trenger vi dyktige entreprenører og fagfolk til å modernisere veinettet – og slik vil det være i mange år fremover. Penger må til. Samferdselsbudsjettet er økt med over 60 prosent siden 2013. Samtidig er bilrelaterte avgifter og bompenger redusert samlet sett. Bilistene skal ikke være en melkeku.

Hva får vi for pengene?

Budsjetter som vokser og store summer er bra, for jobben som skal gjøres er stor. Penger kan likevel ikke løse alt – det er nettopp Norge et eksempel på. Norge har hatt store inntekter fra oljen – ikke alt som har gått galt i norsk veiutbygging skyldes mangel på penger. I for stor grad har politikere tenkt stykkevis og delt, eller håpet at trafikk-

mengden ikke ville øke særlig. For å sikre at «alle får litt» blir prosjekter stykket opp, man bygger noen kilometer i året, og kostnadene per kilometer øker, år for år. Men i kampen for å glede «alle» litt på kort sikt, får vi som nasjon totalt sett mindre over tid.

Derfor skal vi ikke ensidig snakke om økte bevilgninger. Vi må også snakke om hva vi får for pengene. Og det er ikke bare lett når det betyr endring av det bestående. Opposisjonen i Stortinget har forsøkt å stoppe nesten samtlige reformer i samferdselssektoren de siste fire årene. Det fremstår ofte mer behagelig å fortsette som før, spesielt i oljerike Norge. Det er ikke så lett å tenke nytt og smartere når man kan kjøpe seg bort fra mange av problemene. Men fremover må vi faktisk det – tenke nytt og smartere!

Mer vei for pengene

Gode erfaringer med Nye Veier, OPS og lange strekninger i Statens vegvesen, jernbanereform og losreform gir mersmak. Regjeringen vil fortsette å modernisere landet – ikke minst på vei og bane. Budsjettene vil også i fremtiden vise at samferd-

sel er en av regjeringens viktigste oppgaver – for effektiv transport og elektronisk kommunikasjon er viktige faktorer når næringslivet skal skape arbeidsplassene og verdiskapingen vi trenger når handlingsrommet blir mindre.

Kostnadene i norsk veibygging må og skal ned. OPS-prosjektet på RV3/25 ga oss kontrakt på rundt 20 prosent lavere kostnad enn anslått. Nye Veier oppnår det samme i sine prosjekt. Vi jobber med kontrakter på en annen måte, involverer entreprenørene tidligere, definerer bedre hva vi faktisk trenger, og tenker lenger frem – både i dimensjonering av vei og størrelse på prosjekt. Jeg mener vi har knekt noen koder slik at vi fremover får bygd mer vei for pengene.

Gode resultater

Ikke alle var overbevist om at Nye Veier eller OPS var riktig svar på utfordringene i norsk veiutbygging. Nå ser mange at det tenkes på en ny måte, jobbes på en ny måte, bygges på en ny måte. Nye Veier har fått et stort handlingsrom. De har fått tillit til å ta mange beslutninger selv, og de gjør god bruk av den tilliten.

Jeg er glad for at de gode resultatene vi allerede ser hos Nye Veier gjør det enklere for regjeringen å gi også Statens vegvesen et større handlingsrom. Like viktig: Statens vegvesen kan gå nye tider i møte med en sikkerhet for at nye tanker og nye metoder bærer frukter. Når en stor og viktig organisasjon full av kunnskap og erfaring skal sette ny kurs, kan erfaringene fra en liten nykommer være en kompassnål.

Det er mange dyktige entreprenører og kunnskapsaktører i norsk veisektor. Du kan lese mer om dem i dette magasinet. Jeg er glad for at vi har mange gode hender og hoder med oss i det store løftet for norsk infrastruktur vi nå er i gang med. Fremover er dette viktig å ta med seg: Vi skal få mer og bedre vei for pengene – derfor er nye tanker og smarte løsninger alltid et førstevalg! ■



Ketil Solvik-Olsen (FrP)
Samferdselsminister

Følg oss på



facebook.com/MediaplanetNorge



@MediaplanetNO



@Mediaplanet_no



Resirkuler gjerne avisen

Prosjektleder: **Annette Tangnes** (annette.tangnes@mediaplanet.com) Adm.dir.: **Sebastian Keta** Redaktør: **Emma Wirehede** Forretningsutvikler: **Tor-Olav Borgen** Designer: **Emma Wirehede** Distribusjon: **Finansavisen**, Juni 2018 Trykkeri: **Schibsted Trykk** Mediaplanet kontaktinformasjon: Tel: **22593000** E-post: **redaksjonen@mediaplanet.com** Forsidebilde: **Terje Kolaas**



BREKKE STRAND

Oslo • Trondheim • Bergen • Göteborg

#godtmiljø

www.brekkestrand.no

ansvarlig • løsningsorientert • engasjert



Vi bidrar til sikrere veier

Saferoad er en ledende leverandør av trafikksikring- og infrastrukturløsninger i Europa. Vi utvikler, produserer og leverer produkter og løsninger som skal øke trafikksikkerheten, samt forbedre infrastrukturen for vei og anlegg.

Vi tilbyr en bred produktportefølje, hvor sikkerhet, funksjonalitet og holdbarhet er nøkkelelementer. Våre hovedområder er vei-og brorekkverk, lysmaster, trafikkskilt, arbeidsvarsling og veimerking.

Vår misjon er å bidra til sikrere veier og vi jobber kontinuerlig med å utvikle løsninger som skal bidra til å redusere antall hardt skadde og drepte i trafikken.

Fakta om Saferoad:

Konsernet har hovedkontor i Oslo og har 2 800 ansatte i 20 land.

Våre norske selskaper:

- B.Berntsen AS
- Euroskilt AS
- Eurostar AS
- TrafikkDirigering AS
- Stolper AS
- Vik Ørsta AS
- ViaCon AS

FAKTA OM RYFAST

- ➔ Formålet er å etablere et fastlandssamband mellom Ryfylke og Nord-Jæren, samt å bygge et nytt fastlandssamband mellom Hundvåg og Stavanger sentrum. Eiganestunnelen, som er en del av E39, er også en del av Ryfastprosjektet.
- ➔ Totalkostnad 6,4 milliarder for Ryfast og 2,9 milliarder for E39, Eiganestunnelen (2014-prisnivå)
- ➔ Oppstart 2012
- ➔ Antatt åpnet 2019

FAKTA OM ROGFAST

- ➔ Rogfastprosjektet inngår som en del av visjonen om en fergefri E39 og innebærer kryssing av Boknafjorden og Kvitsøyfjorden nord for Stavanger med en undersjøisk tunnel.
- ➔ Totalkostnaden er beregnet til 16,8 milliarder kroner.
- ➔ Startet opp på Mekjarvik/Randaberg og Arsvågen, antas åpnet 2025/26

Spektakulære veiprosjekter i Rogaland

Med sine 14 kilometer blir Ryfylketunnelen mellom Hundvåg i Stavanger og Solbakk verdens lengste undersjøiske tunnel. Når Rogfast står ferdig bygget, faller denne rekorden. Boknafjordtunnelen blir nemlig 27 kilometer lang.

Av Tom Backe

Begge disse veiprosjektene vil ha veldig positive effekter siden de bidrar til å binde regionen vår sammen på en helt ny måte. Dette vil gjøre transport av både varer og tjenester mye raskere og enklere enn i dag. Prosjektene møter næringslivets behov, samtidig som trafikk-avviklingen i Stavanger vil bli mye smidigere. Derfor er det mange som ser frem til at begge veiprosjektene åpner, sier

Øyvind Ellingsen som er kommunikasjonsrådgiver for Ryfast og Rogfast i Statens Vegvesen.

Ryfast

I dag er det to fergeforbindelser mellom Ryfylke og Nord-Jæren. Strekningen Stavanger - Tau og Lauvik - Oanes. Den nye tunnelen mellom Hundvåg og Solbakk vil erstatte dagens ferger og vil forenkle og effektivisere trafikkavviklingen mellom Ryfylke og Nord-Jæren. I Stavanger legger fergene til i sentrum,

og trafikken gir ekstra press på vegnettet. Enkelte steder er kapasiteten nærmest sprengt i rushtiden.

- Et viktig delprosjekt er Eiganestunnelen, som egentlig er en del av E39. Når denne tunnelen står ferdig vil gjennomgangstrafikken i Tasta og Eiganesområdet reduseres betraktelig. Eiganestunnelen gir mye større kapasitet, reduserer reisetiden for trafikantene betydelig, og vil også gi kollektivtrafikken bedre vilkår. Totalt



Trust
Quality
Progress

kiwa

Vi kan tunnelsikkerhet

▪ Beredskapsøvelse og praktisk brannøvelse ▪ Konsekvensanalyser

Mer info: tlf. 411 41 007 ▪ synnove.loberg@ti.no ▪ www.teknologisk.no



Verdens lengste: Begge tunnelene vil ved åpning være verdens lengste undersjøiske tunneler.

FOTO: NORCONSULT/STATENS VEGVESEN

består Ryfast av 55 kilometer med tunneler, og de skal etter planen åpne i løpet av 2019, sier Ellingsen.

Rogfast

Stortingets langsiktige mål er å bygge ut hele veistrekningen på E39 mellom Kristiansand og Trondheim til en fergefri strekning.

– Som en del av dette vedtok Stortinget i mai å bygge Rogfast, og bevilget penger til prosjektet som har en total kostnads-

ramme på 16,8 milliarder kroner. De to første kontraktene er tildelt til BetonmastHæhre og NCC, og de neste kontraktene vil bli utlyst fortløpende utover 2018, forklarer Ellingsen.

Når disse sakene er på plass vil prosjektet fortsette og hvis alt går som planlagt vil Rogfast stå ferdig i 2025/26, forklarer han.

Rogfast overtar alle rekorder når prosjektet er ferdig. Tunnelen under Boknafjorden blir med sine 27,3 kilometer verdens lengste. Den blir også den dypeste.



Øyvind Ellingsen

Kommunikasjonsrådgiver for Ryfast og Rogfast i Statens Vegvesen

FOTO: STATENS VEGVESEN

Mens Ryfast foreløpig er lengst, og dypest med 292 meter, vil Rogfast gå helt ned til 393 meter under havet.

Utfordrende prosjekter

Både de som prosjekterer og de som er involvert i byggingen av Ryfast og Rogfast står foran store utfordringer, hvor det er mange forhold å ta hensyn til:

– I Ryfast og Rogfast har Norconsult i alle deler av prosjekteringen fokusert på høy trafiksikkerhet. Som del av dette

er det blant annet innarbeidet spesielle elementer som bryter monotonien og øker kjøreopplevelsen i tunnelene. I Rogfast er det i tillegg lagt ned et målrettet og strukturert arbeid for bærekraftige løsninger, med særlig fokus på reduksjon av material- og energiforbruk i anleggsperioden og i det ferdige anlegget, sier Bjørn Kleppstø i Norconsult. ■



Les mer på **samfunnsutvikling.com**

BA-NETTVERKET - Nettverk for 3D/BIM i Samferdsel/Infrastruktur

Vi som deltar er offentlige etater/kommuner, byggherrer, rådgivende ingeniører/arkitekter/landskapsarkitekter, oppmålingsfirma og programvare- og utstyrsleverandører.

Velkommen på Nettverkstreff!:

Vi holder Nettverkstreff for å spre informasjon og entusiasme innad i bransjen. Treffene har mye fokus på 3D-modeller/BIM, software og korrekt geografisk posisjon.

I 2018 har vi fokus på vegkropp, VA, EL og Landskapsarkitektur på åpen standard, GML og IFC.



Se hva som skjer: www.ba-nettverket.no



Velkommen med!

Kontakt:
Inger Hokstad, 90175571

Illustrasjon: COWI

OVERVANN



FOTO: UNSPLASH



Store mengder regn. Det regner hyppigere og mer enn før, overvann er et økende problem, og utfordringen er størst i byer og tettsteder.

Bærekraftig overvannshåndtering

– Klima 2050 har som hovedmålsetning å redusere samfunnsmessig risiko forårsaket av klimaendringer med økt nedbør på infrastruktur og det bygde miljø, sier seniorforsker Edvard Sivertsen ved SINTEF.

Tekst: Torill Berg **Foto:** Unsplash

Det regner hyppigere og mer enn før, overvann er et økende problem, og utfordringen er størst i byer og tettsteder. Tette flater som asfalterte veier og steinbelagte plasser ødelegger vannets naturlige veier. Vannet finner i stedet sine egne veier, og havner på uønskede steder. Skadestatistikk viser at dette er et økende samfunnsproblem.

Samarbeid på tvers

Klima 2050 er et senter for forskningsdrevet innovasjon finansiert av Norges forskningsråd og partnerne. Senterets målsetning er å redusere samfunnsmessig risiko forårsaket av klimaendringer med økt nedbør, gjennom forskning. Samfunnsaktører med nøkkelroller innenfor byggenæringen, offentlig sektor og forskning samarbeider om å finne løsninger.

– For å sikre bygg og infrastruktur mot ekstreme klimapåkjenninger, er helhetlig tenkning viktig. Vi må få til et samarbeid på tvers av

sektorer og kommuner, og kommuneplaner og risiko- og sårbarhetsanalyser bør ha klare føringer for klimatilpasninger. Nye verktøy kan tas i bruk for å skape større bevissthet, sier Sivertsen.

Blågrønne løsninger

Det finnes mye data for skader forårsaket av overvann. Store aktører som Statens vegvesen, Jernbanedirektoratet og NVE har baser med skadedata på sine eiendeler. Tanken er at den fragmenterte informasjonen kan være nyttig for andre. Det skal ikke lages en ny database, men man ser på muligheten for å lage en rutine som henter ut data fra ulike baser.

– Vi har et testfelt ved Høvringen avløpsrenningsanlegg som består av tre testområder og egen værstasjon. Her måles regnet som treffer hvert testområde, hvor mye av regnet som renner ut, og når det gjør det. En løsning vi tester er blågrønne tak som er beplantet med



FOTO: UNSPLASH

sedumplanter. Når det regner, vil vann som faller på et slikt tak bli forsinket ned på bakken, slik at når dette vannet treffer bakken, vil det første vannet som har landet på bakken allerede ha blitt transportert bort. Dette kan bidra til å forhindre flomskader, sier Sivertsen.

En annen type blågrønn løsning er regnbed, som er bygget for både å redusere volumet av overvann gjennom infiltrasjon til bakken og forsinke avrenningen.

Egen kunnskapsportal

– Ovase.no er en nettbasert kunns-

skapsportal for overvannshåndtering, og har som ambisjon å bli et veikart for best mulig bærekraftig overvannshåndtering, sier han.

Portalen har sitt utspring i en studentgruppe på NTNU, og Klima 2050 har nå ansvaret for videreutvikling.

– Portalen vil inneholde en kunnskapsdel og moduler som presenterer ulike prosjekter, aktører og leverandører. Her kan du finne eksempler på vellykkede løsninger og en oversikt over prosjekter som har ulike løsninger for overvannshåndtering. Kunnskapsportalen vil være nyttig for privatpersoner, fagfolk, byplanleggere, rådgivere, utbyggere og teknologileverandører. Vår plan er å ha en ny versjon ferdig tidlig høst 2018, sier Sivertsen til slutt.



Edvard Sivertsen
Seniorforsker,
SINTEF



Postboks 441, Sentrum - 0103 Oslo
Tel.: 46 44 60 98 • Faks.: 22 42 44 64

Dokumentasjon av byggevarer i ht.
Teknisk forskrift 10 kap. 3.
Akkreditert produkt- og systemsertifisering

Vårt kjerneområde er godkjenning og sertifisering av:

Ferdigbetong - betongvarer og betongelementer

Vi administrerer i alt 15 ulike sertifiseringsordninger innen områdene:

- Fabrikkfremstilte betong- og lettbetongprodukter
- Armeringsstål og sement
- Tilslag og asfalt
- Kumlokk og rammer av støpejern
- Puss- og murmørtler
- Prøvlingslaboratorier og byggeplasslaboratorier

Besøk vår hjemmeside www.kontrollbetong.no hvor du blant annet vil finne en ajourført database over godkjente og sertifiserte virksomheter. Omkring 750 foretak er i dag tilsluttet våre ulike ordninger



PIPETEK

LEVERANDØR AV UTSTYR TIL VA-BRANSJEN



KVALITETSPRODUKTER INNEN:

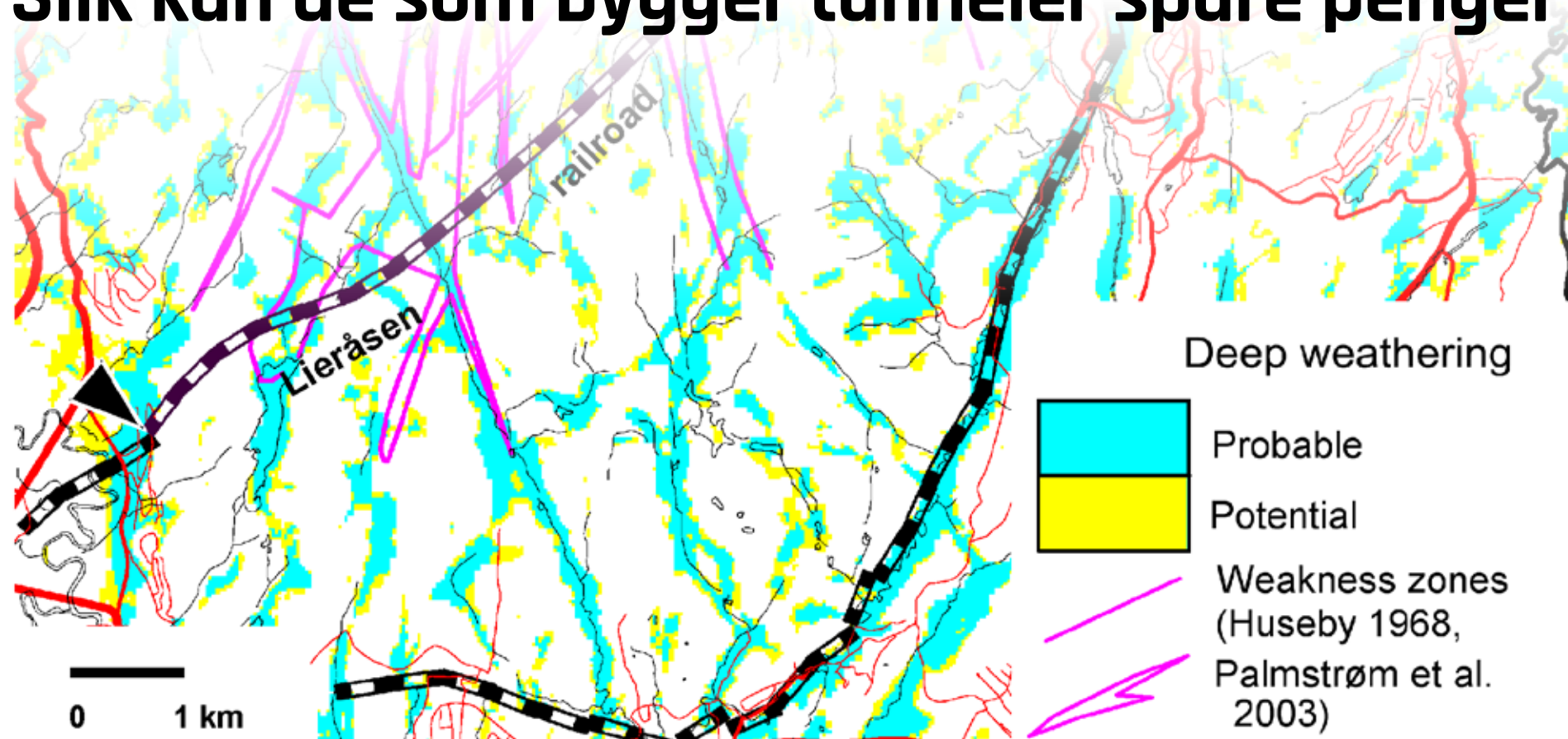
- RØRINSPEKSJON • LEKKASJESØK • TRYKKMÅLERE
- TETTEPLUGGER • RØR OG KABELSØKERE • FLOW- OG MENGDEMÅLERE



Pipetek AS, Ullern allé 2, 0381 Oslo,
+47 2250 9000, www.pipetek.no

TUNNEL

Slik kan de som bygger tunneler spare penger



Tolkning av dypforvitring i Lier-Asker-området. Dypforvitret fjell tolket med den nye metoden er vist med blå og gule farger. Lieråsen jernbanetunnel er tegnet inn sammen med observerte svakhetssoner med dypforviting i lilla farger. De to data-settene er i god overensstemmelse og bekrefter at tolkningsmetoden fungerer i disse bergartene. ILLUSTRASJON: NGU

Tekst: Tom Backe **Foto:** NGU

Hvis de som bygger tunneler, først får avdekket dårlige fjellpartier når de har kommet til byggefasen, kan det resultere i dyre overraskelser. Løsningen er å gjennomføre grundige geologiske forundersøkelser.

- Nasjonal Transportplan gir føringer på flere hundre milliarder kroner for utbygging av vei og jernbane. For å unngå kostnads-overskridelser, og for å ha et pålitelig beslutningsgrunnlag er det derfor viktig å gjennomføre grundige forundersøkelser. Da reduseres sjansene for at det oppstår dyre overraskelser i prosjektene, sier seniorforsker Odleiv Olesen ved Norges geologiske

undersøkelse (NGU).

Fjell som forvitrer

Problemet som kan oppstå når man skal anlegge tunneler, er at man kommer over dårlig fjell. Jernbanetunnelen mellom Lier og Asker måtte til slutt legges om. Da hadde man arbeidet i flere år for å stabilisere fjellet.

- Etterhvert har det blitt forsket mer på hvorfor det er så mye leirinfisert berggrunn i Norge. Det viser seg at det skyldes de tropiske forhold vi hadde her til lands for 200 millioner år siden. Vegetasjonen som råtnet i datidens regnskoger ga veldig surt grunnvann. Når det sure og varme vannet rant ned i sprekke i fjellet, ble fjellet ødelagt og omdannet til leire.

Dette kaller vi dypforvitring på fagspråket, forklarer seniorforskeren.

Lite magnetisme og lavt terreng
Når fjellet brytes ned forandres egenskapene i bergartene. På bakgrunn av hvilke egenskaper bergartene har, kan forskerne si mye om hvor friskt fjellet er:

- Vi har mange metoder. Vi ser om den elektriske ledningsevnen går opp eller om den seismiske hastigheten går ned. De magnetiske egenskapene blir også forandret når jernet i bergartene brytes ned og blir til rust. Derfor måler vi variasjoner i jordens magnetfelt. Da sammenligner vi også med digitale terrengdata. Enkelt forklart er det stor sannsynlighet for

å møte forvitret fjell under lavtliggende områder i terreng som sammenfaller med lav magnetisering, fortsetter han.

Vanskelig fjell

Å bygge tunneler i forvitret fjell kan noen ganger være en ufordrende oppgave. Nettopp derfor er det så viktig å gjøre gode forundersøkelser som kan avdekke problemområder før man begynner.

- Mange steder kan hele berggrunnen være infisert av forvitrede masser og leire med noe friskt fjell innimellom. Det kan bli riktig problematisk, sier Olesen.

Mange penger å spare

Geologiske forundersøkelser kan føre til at geologene foreslår alter-

native tunneltraseer. Traseer der fjellet er bedre. Kanskje blir tunnelene lengre, men siden tunnelene blir enklere å drive, kan det bli mye mer lønnsomt:

- Det er veldig viktig at veimyndighetene får øynene opp for den nye kartleggingsmetoden. Det er en billig metode som gir store besparelser. Det er som regel mye rimeligere å bruke penger på grundige undersøkelser før man starter et prosjekt, enn å få overraskelser i faget underveis i prosjektet, avslutter Olesen.

Bevilgende myndigheter har også krav på pålitelige budsjett når ulike veiprosjekter prioriteres. Store kostnadsoverskridelser kan medføre at veiprosjekter blir samfunnsøkonomisk ulønnsomme. ■



NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
- NGU -

FRAMTIDAS VEGER

STARTER MED KARTLEGGING

NGUs kartlegging, og flymålinger av forvitret og oppsprukket berggrunn, er etterspurt når nye veg- og jernbaneprosjekt skal planlegges. Våre data bidrar til at tunneler kan bygges sikkert og kostnadseffektivt.

NGUs kartlegging kan også avklare hvor det er skredfare, vise hvor det kan være fare for radon, og gi tryggere etablering av havbruksanlegg.

GEOLOGI FOR SAMFUNNET

www.ngu.no





LØSNINGER FOR VANN, AVLØP OG SANITÆR? **SNAKK MED OSS!**

Som Norges eldste VVS- og VA-grossist har vi kunnskapen, erfaringen og produktene din kommune trenger - når den trenger det.

Du finner oss på 33 forskjellige steder rundt om i Norge
- fra Kristiansand i sør til Alta i nord. Kontakt oss på 22 02 42 00
eller se heidenreich.no

HEIDENREICH
Effektivt og enkelt >>>



Behov for vedlikehold. I plangrunnlaget for Nasjonal transportplan er vedlikeholdsetterslepet anslått til 92 milliarder 2014-kroner. Det er særlig fylkesveiene i Hordaland, Nordland og Troms som har det største behovet for å fjerne forfall og gjøre tilhørende oppgraderinger.

Statens Vegvesen står overfor en rekke utfordringer når de skal sørge for et effektivt, sikkert og mest mulig klimavennlig veinett. Vi spurte vegdirektøren hvordan Vegvesenet arbeider for å løse utfordringene.

Tekst: Tom Backe **Foto:** Getty images

Nasjonal transportplan konkretiserer en rekke av de tiltakene som Statens Vegvesen er ansvarlig for på veinettet over hele landet. I den nyeste transportplanen, som gjelder for perioden 2018 til 2029, regner regjeringen med å bruke 536 milliarder til veiformål. Tiltakene som er prioritert i planen for de neste tolv årene innebærer bygging av cirka 290 kilometer ny firefelts riksvei og 910 kilometer øvrig riksvei. Det legges opp til en ramme på i overkant av 100 milliarder til drift og vedlikehold.

- Basis for planens prioriteringer er et ønske om å utvikle et effektivt hovedveinett i hele Norge samtidig som man ivaretar sikkerhetsmessige hensyn og hensynet til klima og miljø. Vi arbeider med mange utfordrende enkeltprosjekter, men det blir på mange måter feil å fremheve dem enkeltvis, siden det er helheten i veinettet som må fungere, sier vegdirektør Terje Moe Gustavsen i Statens Vegvesen.

Klima- og miljøhensyn

Transportplanen legger til rette for kutt i miljøskadelige utslipp fra transportsektoren. Denne sektoren står for om lag en tredel av utslippene i Norge, totalt 15,6 millioner tonn. Utslipp fra veitrafikk utgjør den største andelen. Hvordan veinettet innrettes og hvordan det brukes har derfor stor betydning for utslipp, klima og miljø.

- Klima- og miljøhensyn ligger

«Vedlikeholdsetterslepet, spesielt på fylkesveiene våre, er betydelig.»

også inne som en naturlig del av helhetstenkningen bak veinettet. Slike hensyn gir en rekke konkrete utslag under planleggingen av nye prosjekter. Når det kommer til drift og vedlikehold blir det også satt mye tydeligere miljøkrav i dag, enn hva som tidligere var tilfelle. Vi setter for eksempel krav til hvilken mengde utslipp et veianlegg maksimalt kan representere, fortsetter vegdirektøren.

Stimulerer til forandring

Hovedstrategien som Statens Vegvesen følger for å bli bedre på klima- og miljøområdet er å bidra med stimuleringsvirkemidler overfor entreprenørene. Slike virkemidler skal gjøre det enklere og mer attraktivt å velge teknologi og løsninger som er mer bærekraftige.

- Dette er en tilsvarende tenkning som da vi innførte et ekstra tilskudd per time til de entreprenørene som hadde lærlinger. Det gjorde lærlingordningen mer attraktiv, og stimulerte entreprenørene til å satse mer på lærlinger og

til å ta inn flere. Når det kommer til miljøutslipp er det fullt mulig å se for seg at det ligger insitamenter i kontraktene, som gjør at entreprenørene velger løsninger som er mer bærekraftige. Vi lager rammen for hvor store de maksimale utslippene kan være, men det er entreprenørene som må komme med løsningene, forklarer Gustavsen.

Innen ferge drift setter vegvesenet krav til hvilke utslipp som er akseptable, mens det er opp til fergeselskapene selv å velge hvilken teknologi de vil benytte for å oppnå den ønskede utslippsreduksjonen.

Stort vedlikeholdsetterslep

I plangrunnlaget for Nasjonal transportplan er vedlikeholdsetterslepet anslått til 92 milliarder 2014-kroner. Det er særlig fylkesveiene i Hordaland, Nordland og Troms som har det største behovet for å fjerne forfall og gjøre tilhørende oppgraderinger.

- Vedlikeholdsetterslepet, spesielt på fylkesveiene våre, er betydelig. Vinteren vi hadde på Østlandet var også krevende på mange måter for veiene våre, men jeg er langt fra overbevist om at denne vinteren var så spesiell i et lengre perspektiv. Det er særlig når temperaturene vipper rett over og rett under null grader at det blir ekstra utfordrende i forhold til mer ras og tyngre vedlikehold. Derfor er kanskje temperaturendringene en av de mest alvorlige klimakonsekvensene som vi står overfor når det gjelder veinettet, sier Gustavsen til slutt. ■



Terje Moe Gustavsen
Vegdirektør, i Statens Vegvesen

FOTO: KNUST OPEIDE, STATENS VEGVESEN



Foamrox kan lages i ulike former og kan brukes i det robuste miljøet der det er behov for isolerte vanntette løsninger, som også har strenge brannkrav. Våre produkter kan tilpasses etter kundens behov, produktet er lett å håndtere og har et grønt klimaavtrykk. Vår jobb er å gjøre entreprenørenes jobb tryggere og enklere.

"Foamrox har med sine produkter og materialsammensetninger et unikt utgangspunkt for å vesentlig kunne endre vår tilnærming til utrustning og innredning av tunneler."

- Stian Lystad, Ncc



"Har vært i "bransjen" i 30 år. Dette er et stort skritt i riktig retning"

Are Omdal,
Scanmatic Elektro



FOAMROX®

**MAKES PEOPLE WORK
SMARTER - FASTER
LIGHTER - GREENER**

**post@foamrox.no
www.foamrox.no**



Codan gjør det enklere!



Vi kan injeksjon og slanger



Codan AS

Kontakt oss gjerne

Codan AS | Karihaugveien 102, 1086 Oslo
(+47) 22 90 65 50 | firmapost@codan-gummi.no | **www.codan-gummi.no**



**Goupil elektriske nyttekjøretøy
- til mange formål**



Innsamling av søppel



Plan med eller uten tipp



Varedistribusjon



Tippbart plan og høytrykksspyler



Goupil G4 og G5 har begge et modulbasert chassiskonsept og kan tilpasses mange bruksområder, ved å tilby skreddersydd

utstyr, som eksempevis:

- Innsamling og transport av søppel, løv og gress
- Vedlikehold av parker, idrettsanlegg og kirkegårder
- Vask og rengjøring av fortau og parkeringsplasser
- Transport av varer i bynære strøk

Støysvak og trygg kjøring på vei, med stor kapasitet:

- Nyttelast opp til 1200 kg
- Rekkevidde inntil 171 km
- Toppfart opp til 70 km/t
- Tillatt tilhengervekt 1000 kg på offentlig vei, 3500 kg utenfor offentlig vei

Endelig elektrisk nyttekjøretøy som gjør nytten!

Goupil Industrie er en del av Polaris Industries Ltd.

multimaskin as

Brobekkvn. 113, 0582 Oslo
T: 22 65 79 40 • F: 22 72 44 06
post@multimaskin.as • www.multimaskin.as

**SAMMEN SKAPER
VI TRYGGE VEIER**

FlexSafe brurekkverk



Oppland Stål AS
Telefon: 61239330
E-post: post@opplandstaal.no
www.opplandstaal.no
www.facebook.com/OpplandStaal/



Oppland stål

Brukermedvirkning og lys som virkemiddel i stedsutviklingen på Træna

Osram er initiativtaker til prosjektet Træna Urban Lighting, et samarbeidsprosjekt mellom Træna kommune, Osram, Sinus installasjon og med Vik Ørsta, Trænafestivalen og Pelagia som sponsorer. Prosjektet handler om å belyse byrom for å skape lune og attraktive møteplasser som folk ønsker å besøke også i mørketid og vinterstormer.

Tekst: Tom Backe Foto: Terje Kolaas





Prosjektet Træna Urban Lighting: - Brukermedvirkning har på mange måter vært noe av det aller viktigste i dette prosjektet. For eksempel har vi latt barna komme med innspill til hvordan vi skulle belyse lekeplassen deres, sier Hilde Sofie Noreld Olaisen som er distriktssjef Lighting Solutions i Osram.

— SPONSET ARTIKKEL —

OSRAM
SINUS

«Lyset får oss til å føle varme og tilhørighet, men det gjør også at vi føler trygghet.»

En synlig og viktig del av stedsutviklingen i Nord handler om lys i mørketiden, Osram og Sinus Installasjon er engasjert i et samarbeid gjennom «Business in residence» med Træna kommune.

- Dette er et pilotprosjekt der vi vil teste forskjellige belysningsløsninger, men det handler vel så mye om å lyssette plasser for menneskene som bor her, sier utviklingsjef i Træna kommune, Moa Bjørnson.

- Belysning er et takknemlig område å videreutvikle, fordi det blir så synlig. Til og med det tradisjonelle juletreet utenfor butikken skaper en møteplass. Lykkes man med å skape møteplasser, da har man virkelig fått til noe, fortsetter hun.

- Når vi bruker belysning i offentlige rom, så handler det veldig mye om å skape et spesielt miljø. Særlig om vinteren søker vi til de stedene som er opplyst. Lyset får oss til å føle varme og tilhørighet, men det gjør også at vi føler trygghet, sier Hilde Sofie Noreld Olaisen som er distriktssjef Lighting Solutions i Osram.

- Vår egen lysdesigner Bulut Büküm har jobbet med innspill fra «havfolket» på Træna for å velge rett belysning til valgt plass. Vi valgte ut fem steder som vi lyssetter i en testperiode, for å se hvordan dette fungerer over tid.

- Installasjonene ble montert i vinter, videre er planen å innhente informasjon fra menneskene

som bor her om hva de vil ha en oppfølging på, hva folk syntes om lys-settingen og om om bruken av plassene er endret, fortsetter Noreld Olaisen.

- Installasjonen av alle prosjekter er det, Sinus Sandnessjøen, som står for. En profesjonell og nøyaktig aktør som har vært en viktig samarbeidspartner, tilføyer hun.

Brukermedvirkning

Brukermedvirkning har vært helt sentralt i prosjektet. Beboerne på Træna har fått mange spørsmål om hvilke områder de bruker om sommeren, hvilke de bruker om vinteren. Hvilke områder de ikke bruker, og om hvilke områder de ville ha brukt dersom det hadde vært lys der.

- Brukermedvirkning har vært noe av det aller viktigste i dette prosjektet. For eksempel har vi latt barna komme med innspill til hvordan vi skulle belyse lekeplassen deres. Nå kan barna kjenne seg igjen og si: «Se den fargen. Den har jeg valgt.» Bevisstgjøring om god planlegging av belysning og hvordan man kan bruke lys som virkemiddel er de viktigste verdiene vi vil overføre til samfunnet med

dette prosjektet.

- Vi har holdt lysworkshop, lysquiz og gjort tester og prøvd ut forskjellige lysscenarioer sammen med lokalbefolkningen, de har gitt oss gode innspill i forkant og tilbakemeldinger underveis i prosjektet, sier Noreld Olaisen.

Ta Træna med storm

Seks ulike lysinstallasjoner ble presentert på vinterfestivalen «Ta Træna med storm».

Vi vil bruke lyssettingen for å trekke folk ut i vinterstormene, og gjøre plassene vi lyssetter tilgjengelige og attraktive hele året rundt sier Noreld Olaisen. Men det gjelder å lyssette på stedets egne premisser og fremheve de kvalitetene som finnes lokalt. Godt lys betyr ikke nødvendigvis mer lys. Under vinterfestivalen opplevde vi det mest fantastiske nordlyset, da var det flott å kunne gå ut til Øyas fjerneste utkikkspunkt hvor det er satt opp Veilys med «intelligent» lysstyring. Lyset skrur seg på når du ferdes langs veistrekningen, og slukker når du går ut av veibanen, slik kan trafikken avvikles trygt samtidig som det er mulig å se Nordlyset uforstyrret.

Moa Bjørnson tilføyer:

- Trænafestivalen ble arrangert for femtende gang i sommer og har blitt en merkevare. Vi ville forlenge sesongen og startet vinterfestivalen for å la folk kjenne elementene, og oppleve en øy ytterst mot havet om vinteren. Det ligger noe i menneskesinnet med det å oppdage, og å reise lengst ut til den ytterste øya. Jeg kom hit på befarings for jeg begynte i jobben, og så de nye boligene her. Jeg hadde sett flotte skisser av dem, og tenkte at dette kun var en visjon. De var ferdig bygget, og det virkelige inntrykket stemte med visjonen. Da innså jeg at her på Træna får de ting til og at det er en stolthet her, avslutter hun. ■

— I SAMARBEID MED —

vikørsta

Ing. Rasmussen & Strand AS
Rådgivende ingeniører elektrisk

JERNBANE



18,5 kilometer av den lange tunnelen produseres fra dette anleggsområdet på Åsland, der tunnelmasse gjenbrukes som del av byggegrunn for en ny bydel Gjersrud-Stensrud.



Alle Follobanens tunnelboremaskiner er oppkalt etter staute norske kvinner. Her blir Dronning Eufemia gjort klar til «dåp» og oppstart.

Fra ståplass til lyntog mellom Oslo og Ski

Med Follobanen blir reiseveien mellom Oslo S og Ski redusert fra 22 til 11 minutter. Reiseveien blir da kortere mellom Oslo S og Ski enn mellom Oslo S og Røa med T-banen.

Tekst: Tom Backe **Foto:** Nolas Tourrenc AGJV/ Bane NOR/Follobanen

Utbyggingen av den nye Follobanen er det hittil største samferdselsprosjektet i Norge. Mega-prosjektet produseres samtidig fra fem anleggsområder mellom Oslo og Ski.

– Bane NOR, som er byggherre, følger opp for å sikre at entreprenørene bygger i henhold til beskrivelsene i kontraktene de har undertegnet med Bane NOR, sier prosjektdirektør Per David Borenstein.

Mange hensyn

– Togtrafikken skal gå mest mulig som normalt for å ta hensyn til publikum, men dessverre må vi for eksempel om sommeren ha uker med togstans fordi arbeid skal bli gjort i eller nær sporet. Da må strømmen kobles fra, sier han.

Han forteller at Follobanen er et pilotprosjekt for norsk jernbaneutbygging.

– Prosjektet har utviklet, tilpasset og tatt i bruk arbeidsverktøy fra blant annet oljesektoren og annen industri for å kunne følge opp et så omfattende prosjekt på en effektiv og sikker måte. Innen flere områder setter prosjektet ny standard, sier han.



Per David Borenstein

Prosjektdirektør, Bane NOR

FOTO: MADELEINE BERGHEIM

Under Middelalderparken

Follobanen har også en utfordring ved Gamlebyen i Oslo. Der pågår de største arkeologiske utgravningene på mer enn 100 år side om side med anleggsarbeidet.

– Den nye traseen legges i en tunell under Middelalderparken. Slik får Bane NOR tatt hensyn til parkens historiske betydning og til utvikling av Middelalderparken som et viktig byrom, sier han.

Fra Middelalderparken bygges Follobanens lange tunnel som passerer nær eksisterende veier og annen infrastruktur inne i Ekeberg-åsen.

– Her er svært mye av arbeidet utført i samarbeid med Statens Veivesen, sier han.

Prosjektet har i dag passert

60 prosent ferdigstilt og direkte-linjen mellom Oslo S og Ski skal etter planen være ferdig og testet fra desember 2021.

Tålmodige naboer

Follobanen omfatter den trolig største nabooperasjonen så langt i jernbanens historie her i landet. Omtrent 65 000 naboer langs eller over tunnelen blir mer eller mindre berørt, fordi rundt 22 000 husstander ligger langs eller over traseen.

«Vi blir stort sett møtt med stor tålmodighet og godt samarbeid.»

Et eget kommunikasjonsprogram med informasjon i flere kanaler, tilgjengelighet, åpne møter, samtaler og besøk i eget infosenter har medvirket til en god dialog med de berørte.

– Vi blir stort sett møtt med stor

tålmodighet og godt samarbeid. Vårt utgangspunkt for arbeidet er at mennesker flest tåler mer og har det bedre hvis de får god, kunnskapsbasert informasjon, vet hva som skjer og hva som skal skje, kan ringe og få informasjon og tiltak på en grei måte og ikke minst at de vet omtrent når ulempen de opplever vil gå over. Hos noen naboer blir grensen for tillatt støy innendørs om natten og dagen brutt, men disse blir da tilbudt alternativ overnatting, forteller Borenstein.

Små marginer

– Desember 2021 er fortsatt planlagt tidspunkt for ferdigstillelse av Follobaneprojektet. Heving av de to kontraktene med den italienske entreprenøren Condotte gir utfordringer som møtes med tiltak for å holde frister og arbeidsplaner, sier han.

Enkelte forutsetninger må imidlertid på plass de neste månedene for å sikre at tidsplanen kan overholdes.

– Blant annet er vi avhengige av et svært godt arbeid i de sommerukene det er stans i togtrafikken. I et så stort prosjekt, som strekker seg over mange år, er det naturlig at det oppstår ulike forhold som påvirker tidsplanen, understreker Borenstein.



FAKTA OM FOLLOBANEN



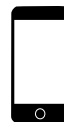
Follobaneprojektet er en del av Bane NORs utbyggingsdivisjon, 107 selskaper er i arbeid med Follobaneprojektet. Planlagt ferdigstillelse er desember 2020



39 nasjonaliteter var representert i månedsskiftet april-mai 2018.



Totalentreprenørene og andre selskaper i prosjektet har nå tilsammen 1678 ansatte og innleide.



Les mer om prosjektet på **samfunnsutvikling.com**



Miljø & Støyskerm

Sørbråtenveien 10, 1449 Drøbak

Mobil: +47 992 54 312

Mail: post@miljoogstoyskerm.no

STØYSKJERMER



3 DAGERS LEVERING
FRI RÅDGIVNING ON SITE

Garantert presisjon på større prosjekter



Rask og detaljert
innmåling på vei og bane

Scan
Survey

NYHETER



FAKTA OM BETONG

Betong vil forme fremtidens moderne veinett i Norge

Tekst: Morten Bjerke, Fagsjef betong, Norsk Betongforening



Betong er et av samfunnets viktigste bygningsmateriale når fremtidens veinett skal utvikles.



Produktet betong er formbart, kan støpes i alle former og dimensjoner, er i stand til å oppta store krefter, har god bestandighet mot nedbrytning fra miljøet dersom betongen er riktig sammensatt og blir brukt på en riktig måte.



Betong er et bærekraftig, robust og kortreist produkt. Dette er et nødvendig materiale som samfunnet trenger ved utvikling av fremtidens infrastruktur.



Norsk Betongforening er en faglig forening tilknyttet Tekna. De tar opp aktuelle betongtemaer på sine medlemsmøter, kurs, seminarer og konferanser.



Foreningen har publikasjoner som er basert på gjeldende nasjonale standarder og forskrifter som fagfolk vil bruke ved planlegging og utførelse av fremtidens betongkonstruksjoner.



Les mer på
betong.net



Under overflaten. – I byer er det plassmangel, og da er det lurt å bruke volumet og arealet under overflaten, forteller Tone Nakstad.

– Vi har blitt veldig gode på å bygge sikre tunneler

Tekst: Annette Tangnes **Foto:** Knut Opeide, Statens vegvesen

I et land med høye fjell og dype daler er det nødvendig å benytte berggrunnen for å skape et sikrere veinett og binde sammen strekninger.

– Det er smart å bruke undergrunnen til plasskrevende transport og infrastruktur i byen. Derfor har vi sett en økning i bygging av tunneler, forteller generalsekretær Tone Nakstad i Norsk forening for fjellsprenningsteknikk.

I Norge har vi omtrent 1 150 veitunneler, og rundt 35 undersjøiske tunneler. Ved å legge vei, tog, baner, vann og avløp under grunnen, vil man både være arealeffektiv for transporten, og tilgjengeliggjøre strømledninger og rør for inspeksjon og vedlikehold.

– I byer er det plassmangel, og da

er det lurt å bruke volumet og arealet under overflaten, forteller Tone Nakstad.

Undersjøiske tunneler

Med tunnelen Ryfast under utbygging, og Rogfast under planlegging, gjøres det store tiltak for å binde strekninger sammen.

Prosjektet ferjefri E39 fra Kristiansand til Trondheim, er et godt eksempel. Ved flere tilfeller er det lurt å gå under fjorden og i tunnel. Andre ganger lønner det seg å krysse fjorden med bro, sier Tone Nakstad.

Å tilgjengeliggjøre kystlinja ved å bygge broer og tunneler, vil man nå ut til aktiviteten ytterst på kysten.

– Dette er en måte å binde sammen samfunnet på, forteller Nakstad.

Tunneler for rassikkerhet

I flere tilfeller brukes tunneler for å sikre rasutsatte strekninger.

– Spesielt på Vestlandet og i Nord-Norge blir det bygget tunneler som rassikring. Ved å legge veilinja lengre inn i landet forminsker man risikoene ved stein- og snøskred over veien. Det gir også en bedre linjeføring, som erstatter snirklete veier, som det finnes mange av. Disse tunnelene har derfor en stor sikkerhetseffekt, sier Nakstad.

– Statistikk viser at det er tryggere å kjøre i tunnel, enn på åpen vei. Likevel arbeides det kontinuerlig med å forebygge konsekvensene ved hendelser i tunnel, siden de kan være mer omfattende enn ute på veien, avslutter Nakstad. ■

Betong Øst
Var her

E6 Frya-Vinstra og E6 Vinstra-Sjøa ...
92.000 m³ betong, 18.400 lass
... nuff said!

Betong Øst er kompetente folk, klare for nye store prosjekter. Vi er størst på Østlandet med 14 fabrikker og en mobil fabrikk. Med solide eiere og over 500 millioner i omsetning takler vi alle utfordringer. Vi er ikke som andre – vår betong er en merkevare. Betongserien Dønn er som støpt til alle formål.

BETONG ØST



Hamar ønsker velkommen både nye innbyggere og næringsaktører.

Flere vil til Hamar

Firefelts motorvei og utbygging av jernbanen vil gjøre byen mer attraktiv for både innbyggere og næringsliv.

Tekst: Christine Wollan Foto: Terje Løchen

SPONSET AV



Både utbygging av E6 og InterCity vil gjøre at Hamar blir en mer integrert del av Osloregionen, og dermed enda mer attraktiv både for innbyggere og næringslivet, sier Svein Frydenlund, næringssjef i Hamar kommune.

Den planlagte utbyggingen av jernbanen mellom Oslo og Lillehammer lar vente på seg, mens ny firefelts motorvei skal være klar i desember 2020. Et halvt år før tiden.

Nærings- og befolkningsvekst

Selvfølgelig har enkelte uttrykt frustrasjon rundt kaoset i forbindelse med utbyggingen av E6 og innfartsveien til Hamar, med støy, nye midlertidige kjøremønstre og køer, men jeg opplever stort sett bare optimisme blant innbyggerne,

sier Frydenlund.

Folk er fornøyde med alt som skjer i regionen, og vi gleder oss over at veien blir ferdig før tiden.

Det statlige selskapet Nye Veier har ansvaret med å slutføre E6 på strekningen Oslo – Hamar – Moelv. Den siste strekningen det jobbes på nå er 43 kilometer mellom Kolomoen og Moelv, hvor Hamar ligger omtrent midtveis.

Utbyggingen har skapt vekst i lokale næringer, og det har dryppet mange oppdrag på lokale underleverandører, i følge Frydenlund.

Vi ser også en større etterspørsel etter næringseiendom, og det er god nærings- og sysselsettingsutvikling i regionen, sier han.

Med bedre infrastruktur mener Frydenlund at det også vil bli mer attraktivt å jobbe og bosette seg i Hamar.

Nye E6 vil knytte Mjøsaregionen sammen med Osloregionen på en effektiv måte, og det åpner seg et mye større arbeidsmarked. Vi ser allerede at stadig flere ser på Hamar som et reelt alternativ til Oslo, sier han.



Svein Frydenlund

Næringssjef i Hamar kommune
FOTO: FOTOGRAF KLINGWALD

InterCity-utbyggingen utsatt

InterCity er Bane NORs store satsning på togstrekninger i Østlandsområdet. Målet er et drastisk løft i togtilbudet med blant annet moderne dobbeltspor, kortere reisetider og flere avganger. Oppstart er foreløpig ikke helt klart.

Traseen gjennom Hamar er fortsatt uavklart selv om Hamar kommune har vedtatt at stasjonen for den nye banen bør flyttes fra eksisterende beliggenhet til ny stasjon ved Vikingskipet, forklarer Frydenlund.

Uansett utfall blir det en bra løsning, og InterCity er svært viktig for hele Hamarregionen. På samme måte som E6 vil utbyggingen integrere oss mye tettere med resten av Østlandet, og gjøre byen og regionen enda mer attraktiv både for næring og tilflytning, sier han.

Kommunen og Bane NOR jobber mot en avklaring innen 2020, og i følge Nasjonal transportplan skal Oslo – Hamar være ferdig i 2026, og videre til Lillehammer i 2034.

Utbygging av dobbeltspor vil gjøre det enklere å dagpendle mellom byene, og reisetiden vil bli betydelig kortere. Fra Hamar til Oslo vil det for eksempel ta 55 minutter hver vei mot cirka 1 time og 20 minutter i dag, avslutter Frydenlund.

Les mer på hamar.kommune.no



FAKTA OM NYE E6: KOLOMOEN - MOELV

Nye Veier bygger E6-strekningen Kolomoen - Moelv.

Planlagt ferdigstillelse er desember 2020

Strekningen vil bestå av 43 km firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t.

Total kostnad for utbygging av strekningen er 7 milliarder kroner.

KILDE: NYE VEIER



FAKTA OM INTERCITY: OSLO - LILLEHAMMER

Inter City er Bane NORs satsning på utbygging av togstrekninger i Østlandsområdet. Strekningen Oslo – Lillehammer er en av dem.

Skal gi kortere reisetider, hyppigere avganger og mer kapasitet for å frakte gods.

Planlagt ferdigstillelse Oslo - Hamar er 2026

Planlagt ferdigstillelse Hamar – Lillehammer er 2034.

KILDE: BANE NOR



- Vi har en del utfordringer når det gjelder tunnelsikkerhet

Tekst: Lisa Mathilde Donoghue **Foto:** Helen Roth, NTSC



Arild Petter Søvik

Daglig leder i Søvik Consulting

FOTO: STUVA

Dersom det begynner å brenne i en tunnel i dag, er man selv ansvarlig for å komme seg i trygghet. Det er det mange som ikke vet.

Derfor må utstyr og systemer som skal bistå til en trygg evakuering, være på plass i tunnelen og ikke minst fungere etter hensikten.

En av de store utfordringene med tunnelsikkerhet i dag er at tunnelkonstruksjoner og -installasjoner har store svakheter som på-

virker pålitelighet, fremkommelighet, vedlikeholdsbarhet, og derfor også sikkerhet ved våre tunneler. Tunneler med svakheter påvirker i stor grad kostnader, levetid på konstruksjon og installasjoner, og gir i mange tilfeller store samfunnsøkonomiske kostnader i form av hyppigere driftstans og stengninger. I tillegg vil svakheter kunne påvirke sikkerheten betydelig. Det vil «Standardtunnelen» gjøre noe med.

Bedre og tryggere tunneler

Bak initiativet står klyngen Norwegian Tunnel Safety Cluster (NTSC) med sine 120 deltakere. Gjennom prosjektet skal de søke beste praksis, ny kunnskap og ny teknologi for å forbedre sikkerhet, drift og vedlikehold ved tunneler både nasjonalt og internasjonalt. Dette vil gi bedre tunneler, økt sikkerhet og reduserte kostnader.

– Prosjektet handler om å sette universelle standarder på alt som leveres i tunneler slik at man skal

unngå å definere nye løsninger ved hvert prosjekt, slik det gjøres i dag. Standardene skal være en guide for alt fra hvordan analyser skal utføres til utforming av ventilasjon, lys, skilt og nødskap, forteller prosjektets prosjektleder, og daglig leder i Søvik Consulting, Arild Petter Søvik.

– De løsningene som er i dag er ikke optimale i henhold til vedlikeholdbarhet, og heller ikke optimale i henhold til sikkerhet. Derfor er det viktig å lage standarder for å få gjort riktige valg fra start, slik at bedre vurderinger blir tatt, og ulykker unngått, fortsetter han.

Prosjektet startet opp i begynnelsen av juni, og i løpet av høsten skal samtlige ressursgrupper og fokusområder være i gang. Med det også arbeidet mot bedre og trygghere tunneler.

Et sårbart land

I 2013 tok et vogntog fyr i Gudvangatunnelen. Veien for å komme seg ut var åtte kilometer lang og in-



Helen Roth

Klyngeleder,
Norwegian Tunnel Safety Cluster

FOTO: NORWEGIAN TUNNEL SAFETY CLUSTER

formasjonen til de innestengte var svært dårlig. Med nye standarder for brannsikkerhet, beredskap og evakuering, vil veien til trygghet oppleves kortere, informasjonen bedre, og hjelpen komme raskere.

– Vi har hatt flere store tunnelbranner i Norge de siste ti årene, og heldigvis har det stort sett gått bra. Likevel vil nok mange si at det har vært flaks som har gjort at det har gått bra, og ikke nødvendigvis det forebyggende sikkerhetsarbeidet.

Derfor trengs det at noen jobber med forebygging og kan sørge for at ulykker ikke skjer, og at vi har den kompetansen, teknologien og løsningene som trengs dersom uhellet først er ute. Norge er et av landene i verden med flest tunneler, og desto viktigere er det at tunnelene er best mulig sikret, sier Helen Roth, daglig leder i NTSC.

At det har vært flaks som har avgjort at uhellene ikke har vært katastrofale er Søvik uenig i. Likevel er han ikke i tvil om at det er mye som kan forbedres.

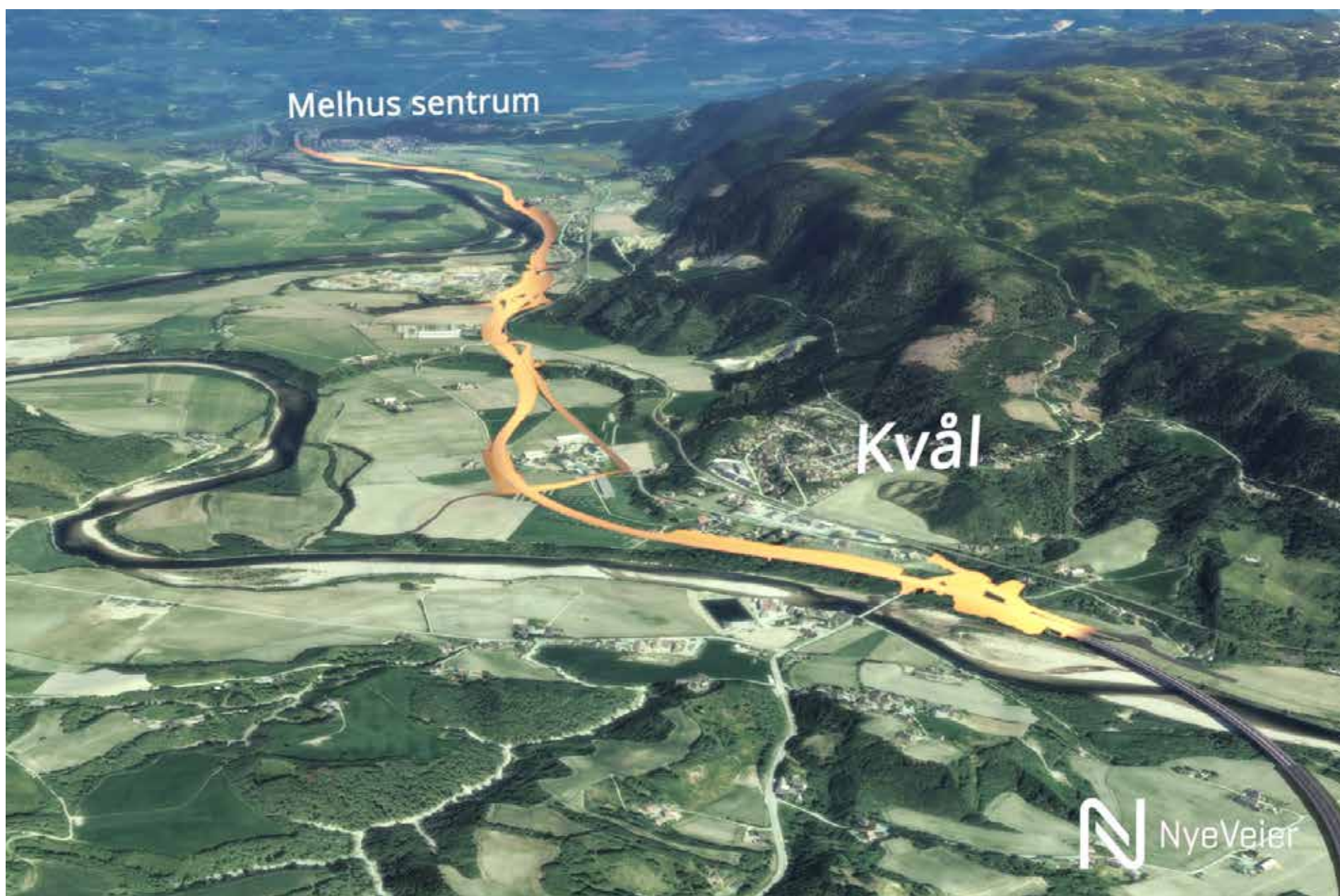
– Vi må huske på at det er mye som kunne gått mye verre i disse tilfellene, så å si at det har vært flaks at det har gått bra, blir feil. Det har også før dette prosjektet blitt gjort analyser og forbedringer, men det er klart at et det er på tide med et mer komplett og pålitelig system, og det er også derfor vi er i gang med dette prosjektet nå. For å ha en rømningsvei på åtte kilometer, uten nødvendige tiltak, er ikke akseptabelt, avslutter Søvik. ■

Mapei Underground Technology Team

VI HAR LØSNINGER FOR VEI OG BANE

- Sprøytebetong
- Akseleratorer og tilsetningsstoffer.
- Boltemørtler
- Injeksjon
- Kjemisk og sementbasert, spesialprodukter og tilsetningsstoffer.
- Overflatebehandling av betong
- Betongelementer
- Fugemasse og gysemørtler/understøp.
- Fiber
- Stålfiber og PP-fiber.





Kvål - Melhus sentrum bygges ut som første strekning sør for Trondheim.

Mer vei for pengene

Nye Veiers mandat er å bygge veier på en smartere måte. Veiene skal både koste mindre å bygge, men også gi større samfunnsnytte. I Trøndelag viser Nye Veier helt konkret hvordan dette er mulig.

Tekst: Tom Backe **Foto:** Nye Veier

SPONSET AV



Selskapet Nye Veier ble opprettet for å reformere måten vi tenker veibygging på i Norge.

– Det allerviktigste er at vi ser på hvilken nytte brukerne får av veiene, sier Johan Arnt Vatnan, prosjektdirektør for E6-utbyggingen i Trøndelag.

Ifølge Vatnan har reisetid mye å si for den samfunnsøkonomiske nytten i et veiprojekt.

– Vi skal knytte tettsteder og byer sammen slik at det stimulerer både nærings- og boligutviklingen i større områder. I Trøndelag binder vi for eksempel Verdal, Stjørdal og Steinkjer tettere sammen

med Trondheim. Da kan man utnytte ressursene bedre og samtidig få en mer spredt boligutvikling, siden reisen blir mer effektiv med bedre vei, påpeker Vatnan.

Effektiv gjennomføring

Ett av målene til Nye Veier er også å gjennomføre veiprojektene like effektivt som det våre naboer klarer, og da særlig Sverige.

– Det er mye å hente på kostnadsreduksjoner. Derfor arbeider vi for å få ned planleggings- og utbyggingstiden i prosjektene, men vi går også grundig gjennom prosjektene for å finne muligheter for direkte besparelser. I vårt utbyggingsområde har vi kuttet kostnader ved blant annet å redusere antall kryss, forkorte tunneler og bruer – og ikke minst ved å legge om selve veitraseen, sier Vatnan.

Å bygge lengre sammenhengende strekninger er også ett av grepene til Nye Veier:

– Da får samfunnet effekt av



Johan Arnt Vatnan

Prosjektdirektør for E6-utbyggingen i Trøndelag, Nye Veier

FOTO: PRIVAT

utbyggingen tidligere. Hvis vi bygger ut klattvis, så flytter man jo egentlig bare køen, og oppnår mindre gevinst for trafikantene, forklarer Vatnan.

I gjennomføringsmodellene til Nye Veier ønsker de også å dra nytte av kompetansen hos entreprenørene. Dette innebærer at veiselskapet får utnyttet innovasjonskraften tidlig i prosjektene, fordi entreprenørene er med på å utforme pros-

jektene før alt er bestemt. Ofte før reguleringsplanene er utarbeidet.

Sparer milliarder i Trøndelag

Nye Veier står for to store utbygginger med totalt 106 kilometer firefeltsvei i Trøndelag. E6 sør strekker seg fra Ulsberg i Rennebu til Melhus sentrum. E6 nord omfatter den toppprioriterte strekningen mellom Ranheim i Trondheim til Åsen i Levanger kommune.

– Det aller første vi gjorde var å analysere samfunnsnyten i de to prosjektene. I motsetning til hva de fleste trodde, var samfunnsøkonomien best i det nordligste prosjektet. Derfor er det denne strekningen vi prioriterer å bygge ut først, sier Vatnan.

I de to veiprojektene i Trøndelag har Nye Veier redusert kostnadene med fem milliarder kroner. I tillegg har de økt samfunnsnyten med cirka 14 milliarder.

– Vi har redusert antall kryss ved noen tettsteder uten store konse-

kvenser for trafikantene, slik vi ser det. Forbi Berkåk i Rennebu foreslår vi også en helt ny trasé som ikke kommer til å berøre dagens E6 mens anleggsarbeidet pågår. I dette området bygger vi også færre kostbare tunneler og bruer, poengterer Vatnan.

Han understreker at nettopp dette delprosjektet (E6 Ulsberg-Vindåsliene) er et godt eksempel på at Nye Veier, med én entreprise, vil utnytte kompetansen og ressursene hos entreprenøren vesentlig bedre.

– Gjennom Rennebu og Midtre Gauldal bygger vi ikke bare bedre vei. Vi sparer også én milliard kroner sammenlignet med tidligere planer, fastslår Vatnan. ■



Les mer om prosjektet på nyeveier.no

CLOSE TO OUR CUSTOMERS



WIRTGEN GROUP

Alle behov dekket!

► www.wirtgen-group.com/technologien

ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES. Med ledende teknologi fra WIRTGEN GROUP kan du løse alle oppgaver i veibyggings-syklusen optimalt og økonomisk. Knusing, blanding, utlegging, kompaktering og senere rehabilitering. Du kan stole på de sterke produktene fra WIRTGEN GROUP teamet, WIRTGEN, VÖGELE, HAMM, KLEEMANN og BENNINGHOVEN.

► www.wirtgen-group.com/norway

WIRTGEN NORWAY AS • Gallebergveien 28 • 3070 Sande • T: +47 33 / 78 66 00

WIRTGEN / VÖGELE / HAMM / KLEEMANN / BENNINGHOVEN



Komplett leverandør
av trafikksikkerhets-
matriell, utemiljø- og
avsperringsprodukter



Les våre kataloger på: www.euroskilt.no/kataloger
Eller bestill på: **0 60 80** – post@euroskilt.no

a SAFEROAD® company



ENTREPRENØRTJENESTER



VI LEVERER ROBUSTE LØSNINGER

Ring oss på telefon

55 17 60 70

SPRØYTESÅING

Løvaas maskin har lang erfaring fra sprøytesåing der det benyttes en blanding med grasfrø, gjødsel, binde-
middel og vann. Metoden gir en rask tilvekst av områder og egner seg spesielt til områder som veianlegg,
industriområder, flyplasser og kraftanlegg.

Sprøytesåing er svært effektiv og en kostnadseffektiv metode. Vårt moderne utstyr har kapasitet på 5000
liter med rekkevidde på 30 - 40 meter.

Etter behov kan det også legges ut slanger for å nå vanskelige områder. Ved sprøytesåing brukes det en
blanding sammensatt av ulike idigrensere for å optimalisere prosessen. Vi bruker blant annet tre fiber et or-
ganisk material som tilsetning for å gi binding. Dette limer frøene til bakken og gir gode vekstvilkår frem til
frøene setter rot i jordsmonnet.

UTSTYR

Noe av vårt utstyr tilhørende dette fag.



SPRØYTEVOGN
Traktor med sprøytevoan



SPRØYTEVOGN
Lastebil 4x4 med
sprøyteaggregat



TILBEHØR UTSTYR
Slangesett og pumper



PRODUKSJONSTEAM
Mobil enhet med håndverktøy

Telefon
55 17 60 70

E-post
post@lovaas-maskin.no

Adresse
Espehaugen 54
N-5258 Blomsterdalen

HOVEDENTREPRENØR

- ELEKTRO
- STYRING
- BETONG
- GRAVING
- ASFALT
- SIKKERHET
- OVERVÅKINGSYSTEMER

INSTALLASJON, ELEKTROENTREPRISER OG BYGGING AV TEKNISK INFRASTRUKTUR.



Scanmatic Elektro AS

Bedriftsveien 17, Krøgnes, 4841 Arendal

E-post: company@scanmatic.no | Tlf. 950 86 639

www.scanmatic.no

NYHETER

Hell testarena. På Hell, utenfor Trondheim, har NTNU flyttet en bru som er over hundre år gammel. I samarbeid med Bane NOR bruker de brua som en testarena. FOTO: NTNU



Leter etter nye inspeksjonsmetoder

Tekst: Tom Backe

Visuell inspeksjon har vært den vanligste metoden for å kontrollere brukonstruksjoner. Ved NTNU forsker de på nye målemetoder. De blir mer nøyaktige, siden resultatene tallfestes.

Det har vært et stor etterslep på vedlikehold av norske bruer både på vei og bane, men allikevel er det mange gamle bruer som har tålt det manglende vedlikeholdet fordi de gamle bruene hadde en større robusthet.

- Bruene vi bygger i dag er designet under mer kontrollerte forhold der det gjøres grundige beregninger av laster, slitasje og materialstyrke. Siden vi har all denne kunnskapen, kan vi også tillate oss å minske marginene, forklarer Anders Rønquist og Ole Øiseth som er henholdsvis professor og førsteamanuensis på institutt for konstruksjonsteknikk ved NTNU.

De arbeider med et prosjekt der de utvikler nye teknikker og analyseverktøy som kan brukes i forbindelse med inspeksjoner og vedlikehold.

Visuell inspeksjon

Inspeksjoner av bruer blir gjerne

gjort ved hjelp av visuelle inspeksjoner. For at inspektørene skal kunne utføre denne jobben er det nødvendig å bygge store stillaser rundt bruene, slik at de kommer til over alt på konstruksjonen, og kan se hvilken tilstand de ulike delene av brua har.

- I dag arbeider vi med å videreutvikle og forbedre de analyseverktøyene som allerede finnes, og vi tar også i bruk nye sensorer i dette arbeidet. Det ideelle for oss, for eksempel når vi gjør inspeksjoner på en jernbanebru, er å starte analysene fra skinnegangen. Ved hjelp av forskjellig verktøy, som hammere, slegger og måleapparater, kan vi måle responsen til materialene i brua. Da kan vi også finne ut om det finnes knutepunkter i brua som har svakheter. Målsetningen vår er å bruke minimalt med ressurser på å sjekke tilstanden til bruer på den tradisjonelle måten, forklarer Rønquist.

Testsenteret på Hell

På Hell, utenfor Trondheim, har NTNU etablert det de kaller "Hell testarena". Dit har de flyttet en bru som er over hundre år gammel. I samarbeid med Bane NOR bruker



Anders Rønquist

Professor på institutt for konstruksjonsteknikk ved NTNU



Ole Øiseth

Førsteamanuensis på institutt for konstruksjonsteknikk ved NTNU

de brua som en testarena:

- Denne brua kan vi gjøre akkurat hva vi vil med, sier Rønquist.

- Både mastergrads- og doktorgradstudenter bruker den i sitt forskningsarbeid. Et av verktøyene de benytter er en stor slegge med en kraftsensor. Når vi slår med denne slegga i brua, vet vi hvor mye kraft vi bruker, og brua begynner å riste. Disse ristningene er målbare og setter oss i stand til å stadfeste knutepunkter som fungerer som de skal og finne knutepunkter som det er noe galt med. I dag baserer

mye seg på visuell inspeksjon, mens vi mener at det ligger et stort potensiale i å bruke moderne måleteknologi som støtte til slike inspeksjoner, tilføyer Øiseth.

Når styrken til en konstruksjon kan måles, kan også tilstanden tallfestes. Det gjør at vurderingene blir sikrere enn ved visuelle inspeksjoner. I tillegg til bruk av slegge, benytter de også kameraanalyser og måling av belastningsnivået på enkeltkomponenter som bjelker og plater i brukonstruksjonen.

- Vi arbeider også kontinuerlig

med å vurdere beregningsmodellene vi benytter slik at de stadig blir bedre. Det er viktig for vi ønsker jo ikke at vi ender opp med å rive en bru fordi beregningsmodellen var feil.

Master- og doktorgradstudenter
Det var høsten 2016 at brua ble flyttet til testarenaen og ved NTNU har de i hvert fall en tiårshorison på å bruke brua:

- Vi opplever stor nytte av denne testbrua. Blant annet benytter vi den til å sammenligne resultater av målinger fra andre bruer. Så lenge vi har så stor nytte av den vil vi nok la den stå der, men vi har også forberedt hele testarenaen på en slik måte at den dagen vi ønsker å la brua kollapse, så kan vi gjøre det, sier Rønquist.

I dag er det seks studenter på master- og doktorgradsnivå som arbeider konkret med disse problemstillingene.

- Dette er forskningsbasert undervisning der formålet er å foreta målinger for å kvantifisere, og sette tall på, hvordan tilstanden til bruer er, i stedet for å nesten utelukkende basere vurderingene på visuell inspeksjon, avslutter Øiseth. ■

ARCOS – SIKKERHETSKURS OG RÅDGIVNING

Arcos, Tromsø – er landsdelens største leverandør innen sikkerhet og beredskap. For maritime kunder leveres kurs i henhold til STCW-konvensjonen, for offshore i samsvar med regelverket til Norsk Olje & Gass og for landbasert virksomhet i henhold til krav fra Næringslivets Sikkerhetsorganisasjon.

Innen maritim sektor leveres kurs og rådgivning til fiskeri og havbruksnæringen, offshorebasert maritim virksomhet, kystflåten, passasjer/cruiserederi og Sjøforsvaret. For offshoreindustrien/ petroleumsbransjen leverer Arcos kurs og rådgivning til operatørselskap og leverandørindustrien. Når det gjelder landbasert virksomhet leverer vi tjenester til både privat og offentlig sektor. Vi tilbyr hotellavtale, som inkluderer daglig transport T/R Arcos Sikkerhetssenter.

Bedriften er godkjent kontrollforetak på vegne av Sjøfartsdirektoratet for båter mellom 8 og 15 meter. Fartøyskontrollene inkluderer krengeprøve og oppmåling når det er behov for det.



Spørsmål og bestilling av kurs og rådgivning:

Gå inn på www.arcos.no eller kontakt oss på tlf. 459 58 880

Spørsmål og bestilling av fartøysinspeksjoner:

Kontakt fartøysinspektør direkte på telefon 417 97 100



Arcos leverer kurs og rådgivning for petroleumsbransjen, maritim virksomhet og landmarkedet. Selskapet er godkjent av forsvaret, Sjøfartsdirektoratet og Norsk Olje & Gass om opplæringsinstitusjon og Sikkerhetssenter.

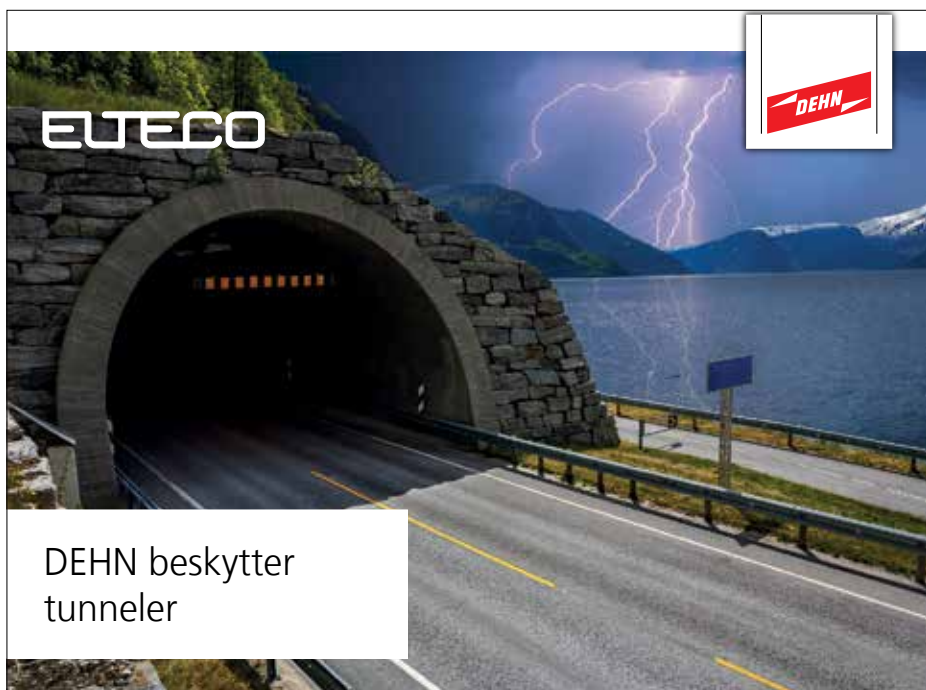
Vi tilbyr helikopterevakueringstrening (HUET) i nye og moderne fasiliteter.

Arcos er sertifisert av DNV GL i hht. ISO 9001:2015. I tillegg er bedriften godkjent foretak for fartøysinspeksjoner på vegne av Sjøfartsdirektoratet.

Arcos er også godkjent leverandør av ROC kurs samt kurs innen fallsikring, redning i høyden og tankredning

www.arcos.no





DEHN beskytter tunneler

Tunneler krever et høyt nivå av sikkerhet og tilgjengelighet for å sikre uforstyrret og trygg trafikk.

Derfor er det viktig å beskytte det elektriske anlegget på lavspentsiden, men også beskytte alle signaler som går inn og ut av tunnelene

Overspenningsvern
For både lavspent og signaler som går ut og inn av tunnelen.



Jording og potensialutjevning
For tunnelens infrastruktur.



For mer informasjon, besøk www.dehn-international.com

Vår partner i Norge:
Elteco AS, Floodmyrveien 24, 3946 Porsgrunn
Tel. +47 35 56 20 70, firmapost@elteco.no, www.elteco.no

DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG.
92306 Neumarkt, Germany, info@dehn.de

Spenncon Rail er stolt produsent av jernbanesviller i betong – og i dag finnes våre sviller på de fleste togstrekninger i Norge. Vi innehar solid kompetanse, en fantastisk lagånd i bedriften og evnen til å se framover. Spenncon Rail kan miljø og våre kortreiste elementer lages av miljøvennlig betong.

MOFIX

FUNDAMENT FOR
KJØRELEDNINGSMASTER,
SIGNAL OG BARDUNER

”Mofix er det åpenbare valget når tid og økonomi er avgjørende. Mofix er ofte totalt sett den mest kostnadseffektive løsningen for fundamentering langs jernbane.”

Lars Petter Lund
Adm. direktør, Spenncon Rail



SVILLER • SPORVEKSLINGSSVILLER • MOFIX




Spenncon Rail AS
Hensmoveien 98
3516 HØNEFOSS
+47 452 01 228
post@spennconrail.no
www.spennconrail.no
www.consolis.com

CONSOLIS
SPENNCORAIL

STEINSPRUT ELLER ØDELAGT FRONTRUTE?

RIIS BILGLASS
bilglass.no

er Norges største og ledende aktør på bilglass. Vår fokus på kvalitet gjør oss til det trygge valget ved reparasjon og skifte av bilglass. Vi har ekspertise på alt fra skadevurdering til kalibrering av bilens sikkerhetsutstyr.

Vi er med deg hele veien!

SKADEVURDERING

Våre erfarne fagfolk vurderer om din steinsprutskade kan repareres eller om ruta må skiftes. Din sikkerhet står i høysetet for valg av metode.

MONTERING

Vi har kompetansen, erfaringen, rutinen og utstyret som kreves for fagmessig montering av ny frontrute på din bil. Uansett bilmerke. Frontruten er en viktig strukturell komponent i bilen, og denne jobben bør håndteres av eksperter på bilglass.

KALIBRERING

Nye biler har førerassistentsystemer med kameraer og sensorer montert i frontruten. Etter skifte av frontrute kalibrerer vi disse systemene i henhold til bilfabrikantenes spesifikasjoner og krav.

RUTEIDENTIFIKASJON

Gjennom et internasjonalt nettverk av samarbeidspartnere identifiserer vi hvilken rute akkurat din bil skal ha. Dette er mer komplekst enn det høres ut – enkelte bilmodeller har flere titalls ruter å velge blant.

GOD SIKT

Når jobben er utført får alle våre kunder Riis Bilglass Spylervæskeavtale. Den gir deg gratis påfylling av spylervæske hos alle våre 200 verksteder så ofte du vil. En ren og hel frontrute er viktig for sikker og trygg kjøring.

RIIS BILGLASS
bilglass.no

090 09 • bilglass.no

Mjåvannsvegen

69

FRA 2.200-13.100 KVM BTA HØYTLAGER/LOGISTIKK/KONTOR



Til leie: Moderne lager/logistikkbygg

Høsten 2017 ledigstilles eiendommen for nye leietakere. Bygget kan deles opp. Gode adkomstarealer for varelevering.

Lokalene: Eiet tomt på ca. 29.000 kvm.

Total bygningsmasse er på ca. 13.100 kvm BTA, hvorav:

- 9.000 kvm lagerareal (takhøyde: 12 m./7 ramper + 2 porter)
- 2.200 kvm lager/pakkeareal (takhøyde: 6 m./6 ramper + 1 port)
- 1.900 kvm kontorarealer (3 etasjer à 630 kvm).

Parkering: Rikelig med utvendige p-plasser og uteareal.

Standard: Moderne bygg med god standard. Kantine i 1. etg med plass til ca. 100 personer. Lokalene vil kunne tilpasses leietakers behov.

Beliggenhet: Sentralt beliggende ved E39 ca. 8 km vest for Kristiansand sentrum. Et etablert lager- og industriområde med flere anerkjente aktører, herunder bl.a. Bertel O. Steen, Cameron Sense AS, Mesta, National Oilwell Varco, NCC, Neumann Bygg, Sørlandschips mm.

Kontakt:

Lunde Holding Invest AS
v/ Ole Lunde
Tlf. 913 86 486
E-post: ole@lhinvest.no

Prime Management AS
v/ Gunnar Kapstad
Tlf. 900 67 202
E-post: gk@prime-management.no

 **LUNDE HOLDING INVEST AS**