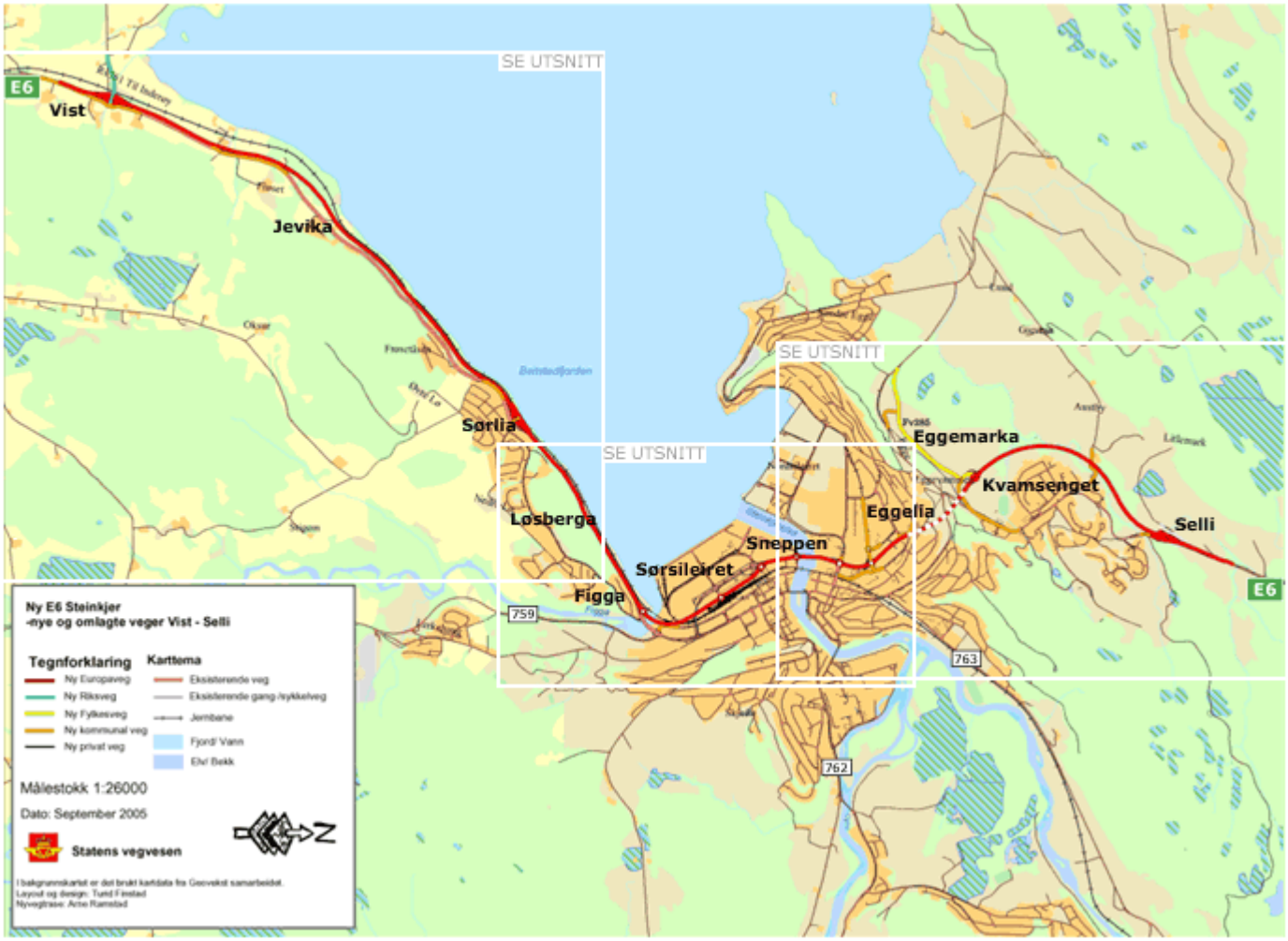
13. november 2008

REDEGJØRELSE ETTER RAS PÅ E6 OG JERNBANE VED STEINKJER ETTER SPRENGNING



PLANLEGGING

Kommunedelplan

På slutten av 1980-tallet og innpå 90-tallet ble det arbeidet med hovedplan for E6 Jevika – Sannan. I den forbindelse ble det i november 1989 utarbeidet et notat om ”Utvidelse av fjellskjæringene i Løseberga” av veglaboratoriet ved vegkontoret i Nord-Trøndelag. Dette notatet beskriver utforming av nye skjæringer og sikringskostnader. Notatet henviser også til rapport fra ras som gikk i forbindelse med utvidelse av vegen på slutten av 1960-tallet.

Prosessen med utarbeidelse av hovedplan førte ikke fram til endelig vedtak.

Ny planprosess ble satt i gang. I 1995 ble det utarbeidet melding som ble behandlet på ordinær måte. Meldingen ble godkjent av Vegdirektoratet i februar 1996. Prosjektet var ikke konsekvensutredningspliktig etter gjeldende regler på dette tidspunkt.

I mai 1995 ble det varslet oppstart av planarbeidet med utarbeidelse av kommunedelplan for strekningen E6 Jevika – Selli.

Arbeidet med kommunedelplan for nye E6 forbi Steinkjer ble sluttbehandlet som en del av Steinkjer kommune sin behandling av arealdel til kommunedelplan for sentrumsområdene i Steinkjer. Denne planen viser total arealutnyttelse for sentrumsområdene. Kommunedelplanen ble godkjent i februar 1996. Denne planen gir de overordnede rammen for bygging av E6 i Steinkjer.

Som en del av planprosessen ble flere alternative veglinjer vurdert. På strekningen forbi Løsberga ble det vurdert 2 alternative veglinjer. I tillegg til den valgte linja ble det vurdert en østre linje fra Jevika til Figga. Dette alternativet ble forlatt blant annet på grunn av ulemper for landbruk, konflikter med planlagt boligområde i Frøsetåsen, kvikkleireområde samt en ugunstig løsning i forhold til transportøkonomi.

I forbindelse med utarbeidelse av kommunedelplanen hvor flere alternative veglinjer ble vurdert, ble det trekt inn i planleggingen ulike typer fagkompetanse. Det kan nevnes plankompetanse, landskapsarkitekt, anleggskompetanse samt kompetanse innen geoteknikk og geologi. I denne fasen ble kvikkleire og andre geotekniske problemstillinger viet stor oppmerksomhet. Det skyldes at de geotekniske problemstillingene ble vurdert for å være betydelig større enn stabilitetsproblemene med utvidelse av fjellskjæringen i Løsberga.

Konsekvensanalyse

I forbindelse med at tidligere samferdselsminister Dørum var på besøk i Steinkjer i april 1998 ble det besluttet å utarbeide en konsekvensanalyse som sammenstiller virkningene av ny E6 for henhold vis Indre, Ytre og Østre linjealternativ. I tillegg ble et fjerde linjealternativ utredet; Heggesenglinja.

Konsekvensanalysen ble utarbeidet av konsulentfirma Grøner AS i samarbeid med firma Lunde og Nilssen Landskapsarkitekter mnla a/s og dr. ing. Bo Terje Kalsaas. Statens vegvesen Nord-Trøndelag har utført beregning av prissatte konsekvenser (bruk av EDB-programmet EFFEKT5) og utarbeidet kostnadsoverslag sammen med konsulenten. Det er benyttet et bredt spekter av fagkompetanse i forbindelse med vurdering av de ulike konsekvenser.

Anleggstekniske problemstillinger skal i en konsekvensanalyse inngå som en del av vurderinga i forbindelse med utarbeidelse av anleggskostnader. Kostnadsoverslagene ble utarbeidet gjennom en ANSLAG-prosess av kostnadsgruppen ved Statens vegvesen Nord-Trøndelag supplert med deltakelse fra firmaet Grøner. Kostnadsgruppen er sammensett av personer med god erfaring fra de problemstillinger som er aktuelle i anleggsområdet. I denne ANSLAG-prosessen var gruppen blant annet representert med personer med lang og allsidig erfaring fra anleggsvirksomhet.

Konsekvensanalysen er utarbeidet i henhold til vegvesenets håndbok 140 om konsekvensanalyser. Det er et omfattende arbeid som er utført.

Konsekvensanalysen ble kvalitetssikret av representanter fra Vegdirektoratet og to fylkesvegkontorer.

Konsekvensanalysen forelå i november 1998.

Konsekvensanalysen ble sendt fra Vegdirektoratet til Samferdselsdepartementet i desember 1998. I februar 1999 svarer Samferdselsdepartementet at de merker seg synspunktene i rapporten og at de ønsker ikke å engasjere seg ytterligere i den lokale planprosessen i saka.

Konsekvensanalysen ble ikke lagt fram til kommunal behandling som egen sak, men den ble lagt som vedlegg i forbindelse med kommunal godkjenning av reguleringsplan for E6 Eggelia – Selli i april 1999.

Reguleringsplaner
Strekningen som kommundelplanen omfatter, er framlagt som 4 reguleringsplaner:

- E6 Eggelia – Selli; godkjent av kommunestyret i april 1999
- E6 Nordsileiret; godkjent av kommunestyret i april 1999
- E6 Jevika – Løsberga; godkjent av kommunestyre februar 1998
- E6 Løsberga – Sneppen bru; godkjent av kommunestyret oktober 2000

Rasområdet i Løsberga ligger på reguleringsplanen E6 Jevika – Løsberga. Denne planen ble på et senere tidspunkt endret fra tofelts veg til firefelts veg, og den ble utvidet i utstrekning sørover fra Jevika til Vist.

EKSTERN KVALITETSSIKRING

På grunn av prosjektets størrelse (over 500 mill. kr) ble det gjennomført ekstern kvalitetssikring av prosjektet. Firmaet HolteProsjekt fikk oppdraget og det foreligger rapport fra august 2001 med tittel ”E6 Steinkjer, Usikkerhetsanalyse”.

I rapportens usikkerhetsanalyse omtales grunnforhold/geologi som en del av de fysiske forholdene. Fjellsjæringa i Løsberga er ikke nevnt i usikkerhetsanalysen. Geotekniske problemstillinger knyttet til kvikkleire og grunnvannssenkning samt utfordringer ved bygging av tunnel under Eggeåsen er imidlertid omtalt.

UTVIDELSE FRA TOFELTS VEG TIL FIREFELTS VEG PÅ STREKNINGEN VIST - LØSBERGA

I mai 2003 ble det foretatt en TS-revisjon av strekningen Jevika – Sneppen bru. Vegen var planlagt som tofelts veg med vegbredde 10 meter. Anbefalinga fra denne revisjonen var at vegen burde bygges med vegbreddde 12,5 meter med forbikjøringsstrekning i hver retning og med fysisk skille mellom kjøreretningene.

I mars 2004 ga fylkets trafikksikkerhetsutvalg (FTU) i Nord-Trøndelag sin tilslutning til bygging av veg med midtdeler.

Den 13. august 2004 ble spørsmålet om firefelts veg diskutert i et møte mellom Fylkesmannen, fylkeskommunen, Steinkjer kommune og vegvesenet. Konklusjonen på møtet ble blant annet at det skulle arbeides videre med å få en smal firefelts veg med bredde 16 meter som var foreslått som aktuell bredde for nye veger med den trafikkmengde som er på strekningen mellom Jevika og Figga. Eventuelle krav om konsekvensutredning måtte

avklares, og vegvesenet skulle utarbeide et notat vedr. framdrift, standard, krysssløsninger, arealinngrep med mer til kommunen innen 1. oktober.

I brev av 30.09.2004 uttaler Samferdselsdepartementet at de ikke har merknader til at den skisserte utbyggingsstandarden nyttes på E6 Jevika – Figga og tilstøtende strekninger mot sør.

Stortinget ble orientert om muligheten for en raskest mulig utbygging av delstrekningen Jevika – Figga til firefelts veg i St.prp. nr. 1 (2004-2005). I St.prp. nr. 1 (2005-2006) blir utvidelsen av prosjektet med forlengelse og bygging av firefelts veg fulgt opp med bevilgning.

Det ble avklart at utvidelse til firefelts veg ikke utløser krav om konsekvensutredning etter gjeldende bestemmelser på dette tidspunkt. Plan- og bygningslovens § 33-2 med tilhørende forskrift gir bestemmelser for når det skal utarbeides konsekvensutredning (KU). I og med at det forelå godkjent reguleringsplan for tofelts veg fra Jevika til Figga var det bare utvidelsen fra to til fire felt samt forlengelsen fra Jevika til Vist som var gjenstand for vurdering i forhold til KU-regelverket. For at denne utvidelsen av prosjektet skulle komme inn under kravet om KU i henhold til vedlegg I til forskriftenes § 2 måtte vegen enten ha endret status til motorveg, hatt lengde over 10 km eller vært lokalisert innenfor vernede områder, eller at utvidelsen kostet over 400 mill. kr. I henhold til vedlegg II til forskriften § 4 måtte utvidelsen av vegprosjektet kostet over 150 mill. kr før eventuelt krav om KU i forhold til ulike kriterier skulle vurderes. Utvidelse til firefelts veg er i St.prp.nr 1(2005-2006) anslått til 140 mill kr. Konklusjonen var at denne utvidelsen av prosjektet ikke utløste krav til KU og at det ikke var behov for egen saksbehandling etter forskriftens § 8 for å avgjøre KU-plikt. Fylkesmannens miljøvernavdeling og regional utviklingsavdeling i fylkeskommunen var enige i denne vurdering.

Dette betyr imidlertid ikke at tekniske problemstillinger knyttet til gjennomføring av prosjektet ikke skal utredes på en tilfredsstillende måte.

Notatet som ble utarbeidet etter møtet den 13. august 2004, omtaler bakgrunn for saken, vegstandard, krysssløsninger, forholdet til plan- og bygningslov og krav om konsekvensutredninger, planarbeidet samt framdrift.

Hovedargumentet for planendringen var trafikksikkerhet og et sterkt ønske om å få fysisk skille (rekkverk) mellom motgående trafikkstrømmer. Fokuset i denne fasen var i tillegg til trafikksikkerhet de elementene som er nevnt i notatet etter møtet 13. august 2004.

Anleggstekniske forhold ble vurdert i forbindelse med kostnadsgjennomganger. I perioden 2001 – 2005 har det blitt gjennomført flere kostnadsberegninger etter ANSLAG-metoden for denne strekningen. I slike prosesser benyttes fagfolk med ulik anleggsteknisk erfaringsgrunnlag. I disse vurderingene ble mulighetene for lokale utglidninger av fjellet i Løsberga tatt med som mulig negativ avvik fra forutsetningene. I de siste overslagene ble manglende geologisk rapport ut over det notatet som ble utarbeidet i 1989, ansett som en faktor for usikkerheten i overslagene.

En vurdering som ble gjort i forbindelse med utvidelse av tverrsnittet til firefelts veg, var at en slik utvidelse kunne være gunstig for gjennomføring av anlegget. Det er svært trangt i området med jernbanen nært inn på vegen på sjøsiden og fjellet på andre siden. Utvidet

bredde vil gi et større areal å arbeide på, og det vil ikke minst være gunstig i forhold til trafikkavvikling i gjennomføringsfasen.

Etter at avklaring av spørsmålet om vegstandard ble reguleringsplanen omarbeidet. Reguleringsplan for strekningen Vist – Løsberga ble godkjent i kommunestyret i desember 2005.

GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET

Samarbeid

Kommunen

Det har jevnlig vært gjennomført møter i samarbeidsgruppe mellom Steinkjer kommune og Statens vegvesen med frekvens om lag 2-3 møter pr. år. Hensikten med møtene har vært oppdatering på status samt å diskutere aktuelle problemstillinger.

Jernbaneverket

Det har vært et tett samarbeid med Jernbaneverket i gjennomføring av prosjektet. Det er blant annet inngått egen avtale i forbindelse med gjennomføringen. Jernbaneverket stiller med "sikkerhetsvakt" og det er innført rutiner for stenging av togtrafikken.

Anleggsarbeider nord for Løsberga

Arbeidene er utført i to utbyggingsetapper.

Første etappe var E6 Sneppenbrua – Selli. Arbeidene startet i januar 2002 og vegen ble åpnet for trafikk i juli 2004.

Andre etappe var E6 Løsberga – Sneppenbrua. Arbeidene startet i april 2004 og vegen ble åpnet for trafikk i oktober 2005.

Anleggsarbeider i den nordlige delen av Løsberga

I den nordlige delen av Løsberga var den tidligere utarbeidede reguleringsplanen dekkende for arealbehovet. Det ble derfor satt i gang anleggsarbeider her parallelt med at reguleringsplanen, ble omarbeidet.

Anleggsarbeidene for entreprisen for den nordlige delen av Løsberga startet opp like før nyttår 2004/05, og arbeidene ble avsluttet i juli 2006. Det ble her tatt ut over 120.000 m3 fast fjell.

Sprengingene ble gjennomført uten spesielle problemer.

Sprengingene og den permanente sikring av fjellsida ble jevnlig fulgt opp av innleid ingeniørgeolog fra firma Sweco Grøner. Det har følgelig vært geologisk kompetanse på prosjektet sammenhengende fra 2004. I tillegg ble arbeidene daglig fulgt opp av prosjektets egen bemanning med lang erfaring fra anleggsvirksomhet.

Anleggsarbeider i den sørlige delen av Løsberga (området der raset har skjedd)

Sprengningsarbeidene i denne delen startet oktober 2006.

Det var ønskelig at erfaringene fra sprengningsarbeidene i den nordlige delen av Løsberga ble overført til det videre sprengingsarbeidet sørover langs Løsberga. Det oppnås blant annet ved

kontinuitet i bemanningen. Prosjektet har så langt som mulig forsøkt å benytte de samme personene på begge kontraktene, og den samme ingeniørgeologen er benyttet i det videre arbeidet.

I forbindelse med utarbeidelse av konkurransegrunnlag for anleggsarbeidet ble det utarbeidet ingeniørgeologiske vurderinger. Rapporten er datert januar 2006, og her gjengis sammendraget:

”Det skal sprenges ut ca 100 000 m3 berg i området ved Løsberga, like sør for Steinkjer. Fjellskjæringene kan bli opptil ca 40 meter høye. Bergmassens kvalitet varierer fra tett til lite oppsprukket amfibolitt og kvartsgneis. Det planlegges å etablere skjæringer med maksimalt 15 meter høye paller og med 5 meter brede avsatser mellom pallene.
Det må tas spesielle hensyn til eksisterende veg, jernbane og nærliggende boliger.
For å få god kontroll med øverste del av skjæringen skal det etableres en pilotveg langs deler av skjæringstoppen.
Skjæringene skal sprenges med steile vegger (10:1) og det etableres brede grøfter for å kunne ta opp nedfall av små stein.
Stabiliteten er planlagt utført med vertikale forbolter, rensk og sikringsbolter etter behov.”

Rapporten omtaler blant annet geologi og stabilitet for henholdsvis nordre og søndre del av Løsberga på følgende måte (noen aktuelle avsnitt gjengis):

- om bergarter og kvalitet:
”Bergartene som dominerer i området ved Løsberga er amfibolitt, meta-arkose og kvartsgneis. I fjellskjæringen som ligger i det nordlige partiet (nord for profil 5000) er det bergartene meta-arkose og kvartsskifer som dominerer. Bergmassen i dette området er mideles til tett oppsprukket og meget uryddig, noe som førte til at det ble vanskelige stabilitetsmessige forhold i enkelt partier. I den sørlige delen (profil 4600 til 5000) er amfibolitt og kvartsgneis de mest dominerende bergtypene. Begge bergartstypene er finkornige og homogene, men markert oppsprekning gjør at berget får en skifrig karakter i enkelte partier.”
”Generelt har den sørlige delen av skjæringen lite sprekker, den midtre har enkelte markerte sprekker med ugunstig orientering, og den nordlige delen er tett oppsprukket.”

- om stabilitet i nordre del:
”Området er tett oppsprukket, og berget er noe løst. Det vil sannsynligvis bli vanskelig å etablere gode paller uten at det skjer nedrasing. Skjæringshøyden i dette området kan bli opptil ca 25 meter, og det bør sprenges i to paller.
Det forventes at det blir en del partier med tett oppsprukket berg som vil kreve en del rensk. Det kan muligens også bli behov for å montere sikringsnett.”

- om stabilitet i den søndre delen (rasområdet):
”Her er bergarten massiv og lite oppsprukket. Sprekkesystemet som har fallvinkel ca 40-50 grader har retning inn i skjæringen, og vil ikke skape ustabile partier. De markerte vertikale sleppene kan imidlertid føre til enkelte ustabile partier når de kommer i kombinasjon med enkeltsprekker med ugunstig retning. Det forventes å bli storblokket berg i skjæringen som kan sikres med spredt bolting. Maksimal skjæringshøyde kan bli opptil ca 40 meter, og skjæringen bør derfor deles i minimum 3 paller.”

Kompetanse

Denne kontrakten har blitt fulgt opp av prosjektleder, byggeleder og kontrollingeniør alle med god erfaring innenfor anleggsvirksomhet. Ingeniørgeolog har som tidligere nevnt, fulgt arbeidene siden 2004. Entreprenøren har erfarne maskinførere, borer og skytebas. Entreprenøren er godt kjent med forholdene på stedet.

Ras - mai 2007
Den 9. mai 2007 ble det nedrasing av steinmasser i forbindelse med sprengningsarbeid. Store steinblokker løsnet og falt ned på E6, mens en mindre stein falt ned på toglinja. E6 var stengt om lag en uke, mens jernbanelinja ble åpnet sent samme kveld. Både jernbane og E6 var stengt i forbindelse med sprengningsarbeidet. Etter denne hendelsen ble det innført lengre stengningsperioder. Arbeidsrutinene ble gjennomgått. Gjennomgangen ga som resultat at det ble innført lavere pallhøyder og mindre salvestørrelser.

I tillegg har det vært noen hendelser i forbindelse med gjennomføring av arbeidene ved at enkeltsteiner har rullet ned skråningen og innpå vegbanen. Det ble den forbindelse innført flere restriksjoner på hvilke type arbeid som kunne gjennomføres mens det var trafikk på E6.

Ras - juni 2008
Den 30. juni 2008 løsnet det et ras i Løsberga etter at det var foretatt ordinært sprengningsarbeid. Det omfattende sprengningsarbeidet var nesten avsluttet og det sto igjen om lag bare 20 meter av fjellskjæringa. Raset førte til at det løsnet anslagsvis 8000 m3 steinmasser. To store steinblokker, kalt ”Monolitten” og ”Sinnataggen” utgjorde hovedbestanddelen av massene. Monolitten ble stående løs i fyllinga under, mens Sinnataggen fortsatt hang igjen, støttet opp av Monolitten.

Raset gled ut på et sleppeplan som ikke var kartlagt/oppdaget før sprengning. Før raset var området som løsnet viet spesiell oppmerksomhet ved at det ble montert stag- og bolteforankring. Det var også etablert målepunkter for å kunne registrere eventuelle bevegelser/setninger.

Det har vært arbeidet med to fokus. Det ene fokuset har vært hvorledes arbeidet skal kunne gjennomføres uten skade på mennesker og materiell og hvordan uønskede hendelser skal kunne unngås. På den annen side har man vært klar over risikoen som arbeidet innfatter og mulighetene for at noe uønsket skulle kunne skje. Det andre fokuset har derfor vært hvordan man skal kunne unngå eller redusere skadeomfanget dersom likevel noe uønsket skulle skje.

Arbeidsgruppe
Umiddelbart etter raset den 30. juni 2008 ble det opprettet en arbeidsgruppe bestående av prosjektledelse, ekstern ingeniørgeolog, entreprenør og stabsleder ved utbyggingsavdelinga ved regionen. Arbeidsmøtene er en møteserie utenom ordinære byggemøter i kontrakten og gjelder kun forhold som angår opprydding og sikring av raset. Fokuset i arbeidsmøtene har vært risikovurdering, sprengningsopplegg, rystelser, deformasjoner, overvåkning osv.

Referansegruppe (ekspertgruppe)
Etter raset 30. juni 2008 ble det opprettet en referansegruppe (ekspertgruppe) som skal støtte prosjektledelsen i opprydningsarbeidene etter raset.

Referansegruppa har fått følgende mandat:

1. Referansegruppa opprettes av Utbyggingssjefen og består av Bjørn Nilsen og Amund Bruland fra NTNU og Ove Nesje (leder) fra utbyggingsavdelinga i Statens vegvesen Region midt. Prosjektleder deltar på møtene.
2. Referansegruppa skal være til støtte for prosjektleder i forbindelse med arbeidet med permanent opprydding og sikring etter raset i Løsberga. Gruppa skal arbeide uavhengig av arbeidsmøtene hvor entreprenør, ingeniørgeologisk konsulent og prosjektmedarbeiderne er deltakere. Møter i referansegruppa avholdes i etterkant av arbeidsmøtene og så tett opp mot disse som praktisk mulig. Referansegruppa skal kvalitetssikre og kontrollere planer framsatt av partene i Arbeidsmøtene. Prosjektleder kan anmode referansegruppa om bistand uavhengig av arbeidsmøtene.
3. Referansegruppa skal se på arbeidsgang, kartlegging, oppfølging og utførelse før raset den 30. juni. Hensikten er å finne ut om vurderinger, prosedyrer og utførelse har vært hensiktsmessige.
4. Referansegruppa skal kunne knytte til seg andre ressurspersoner ved behov.
5. Referansegruppa skal rapportere skriftlig til prosjektleder.

I ettertid utvides mandatets punkt 3 til også å vurdere bruk av ingeniørgeologisk kompetanse i plan- og prosjekteringsfasene.

De nærmeste ukene mens opprydding og permanent sikring pågår, konsentrerer referansegruppa arbeidet sitt til mandatets punkt 2. Parallelt vil referansegruppa starte arbeidet med punkt 3. Vi forventer at rapport vil foreligge tidlig i 2009.

Referansegruppa hadde sitt først møte 29. oktober 2008 hvor blant annet planene for videre framdrift ble gjennomgått. Det var nytt møte i referansegruppa 10. november 2008 hvor teamet blant annet var arbeidet videre etter raset 3. november 2008.

Overvåkningssystem
Etter raset i juni 2008 ble det etablert et automatisk overvåkningssystem. Det ble boret inn 10 reflektorer på spesielt utvalgte steder i fjellet. Fra en målestasjon har det hele perioden etter raset i juni vært gjennomført kontinuerlige målinger mot reflektorene døgnet rundt. Måleavvik utover bestemt verdi, resulterer i alarm. Måleresultatene blir kontinuerlig overført til Pc som igjen er overvåket av person på vakt. Pcen er plassert i en målebod som er plassert like i nordenden av rasområdet. Det betyr at operatør i tillegg kan følge med rasområdet både visuelt og ved registrering av lyd. I sørenden av rasområdet er det også plassert vaktpost (uten Pc). Det er utarbeidet instruks for vaktmannskapene. Det har følgelig vært døgnkontinuerlig 2 personer på vakt i rasområdet etter at vegen åpnet etter raset i juni. Vaktperson ved Pc skal dersom det vil bli behov for å stenge jernbanen, ta direkte kontakt med togleder.

<u>Ras - november 2008</u>
Raset i november 2008 er ikke ett nytt ras i den forstand at det er nye partier som har rast ut. Det siste raset er avskallinger fra de allerede løse blokkformasjonene som likevel skulle sprenges ned.

Etter at det ble utført ordinær sprenging på toppen 3. november 2008 løsnet nesten hele Sinnataggen og skled ned i røysa som var bygd opp under. Sprengningene har hele tiden blitt utført med lette ”tak” og små ladninger. Sinnataggen har kommet bort i Monolitten og gitt denne et ”kakk”. Dette medførte at ca 50 % av Monolitten falt ned i store blokker.

Etter sprengningen som var om lag kl. 10.40 og forut for raset, ble det registrert små bevegelser ved hjelp av det automatiske overvåkningssystemet. Bevegelsene og målingene ble kontinuerlig observert. Da bevegelsene tiltok ble jernbanen varslet og stengt om lag kl 13.00. Raset gikk om lag kl. 13.10.

Nordlandsbanen ble åpnet for trafikk på kvelden 8. november 2008. Det er etablert en ca. 5-6 meter høy voll av sprengt stein langs E6 mot jernbanen for å hindre at stein faller ned på jernbanelinjen i forbindelse med sprengningene. Overvåkningssystemet vil være i kontinuerlig funksjon. Rutiner for varsling og alarm har blitt skjerpet med bakgrunn i ny gjennomgang av rutinene. Det vil være permanent vakthold med to personer, en på sørsiden og en på nordsiden av rasstedet. På dagtid med anleggsaktivitet må anleggsarbeidene og togtrafikken koordineres.

E6 vil bli stengt forbi Løsberga fram til at mesteparten av oppryddingsarbeidene etter raset er gjennomført.

PERMANENT SIKKERHET

E6 og jernbane
Både på den nordlige og sørlige delen av Løsberga har ingeniørgeologen jevnlig fulgt opp sprengningsarbeidene og vurdert behov for permanent sikring.

Fjellskjæringen er sikret på følgende måte:
- fjellforankringsstag (opp til 20 meter lange)
- sikringsbolter
- steinsprangnett
- isnett

Høytrykksspyling og etterrensk av ferdig skjæring gjennomføres.

Bebyggelse
Sikkerhet i forhold til bebyggelse er vurdert. I tillegg til Vegvesenets egne vurderinger er det gjennomført en uavhengig vurdering av den samme problemstillingen fra en av deltakerne i referansegruppa. Den uavhengige vurderinga er gjennomført av professor i ingeniørgeologi Bjørn Nilsen, ved NTNU. I notat datert 06.11.2008 konkluderer han med følgende:
”Det er ikke noe i den kartleggingen som er utført som tyder på at avgrensningen av det ustabile partiet kan representere fare for nærliggende bebyggelse.”

SAMLET VURDERING

Utvidelse til firefelts veg utløste ikke krav om konsekvensutredning etter gjeldende bestemmelser på dette tidspunkt. Det betyr imidlertid ikke at det kan reduseres på kravene til tekniske avklaringer knyttet til gjennomføringen av prosjektet. Det er klargjort at det ikke forelå en geologisk rapport i forbindelse med vedtaket om utvidelse til firefelts veg. I dette tilfellet ble geologisk kartlegging ikke vurdert som nødvendig i en tidlig fase og at en slik vurdering kunne utsettes til etter at reguleringsplanen var vedtatt.

I forbindelse med utarbeidelse av konkurransegrunnlaget for den søndre delen av Løsberga, hvor raset gikk, ble det utarbeidet egen ingeniørgeologisk rapport.

Det har blitt brukt geologisk kompetanse i anleggsfasen.

Etter raset den 30. juni 2008 ble det etablert et overvåkningssystem for å kunne følge med utviklingen i området. Dette opplegget har fungert hensiktsmessig i forhold til sikkerheten for trafikken på E6 og jernbanen. Overvåkningssystemet benyttes i det videre arbeid for overvåkning i forhold til jernbanen.

Umiddelbart etter raset den 30. juni 2008 ble det nedsatt en arbeidsgruppe og noe senere en referansegruppe. Arbeidsgruppen skal vurdere opplegg for risikovurdering, sprengningsopplegg, rystelser, deformasjoner og overvåkning. Referansegruppa som består av professor i ingeniørgeologi Bjørn Nilsen, professor i anleggsteknikk Amund Bruland begge fra NTNU samt stabsleder Ove Nesje fra utbyggingsavdelinga i regionen, skal være støtte til prosjektleder i forbindelse med opprydding og sikring etter raset i Løsberga.

Referansegruppa er nå bedt om også å vurdere bruk av ingeniørgeologisk kompetanse i plan- og prosjekteringsfasene samt oppfølging og utførelse før raset den 30. juni 2008. Det forventes at rapport fra referansegruppen vil foreligge tidlig i 2009.

Statens vegvesen vil igangsette arbeid for å se nærmere på rutinene knyttet til geologiske forundersøkelser i forbindelse med planlegging og bygging av høye skjæringer. Referansegruppas vurderinger blir et sentralt element i dette arbeidet.