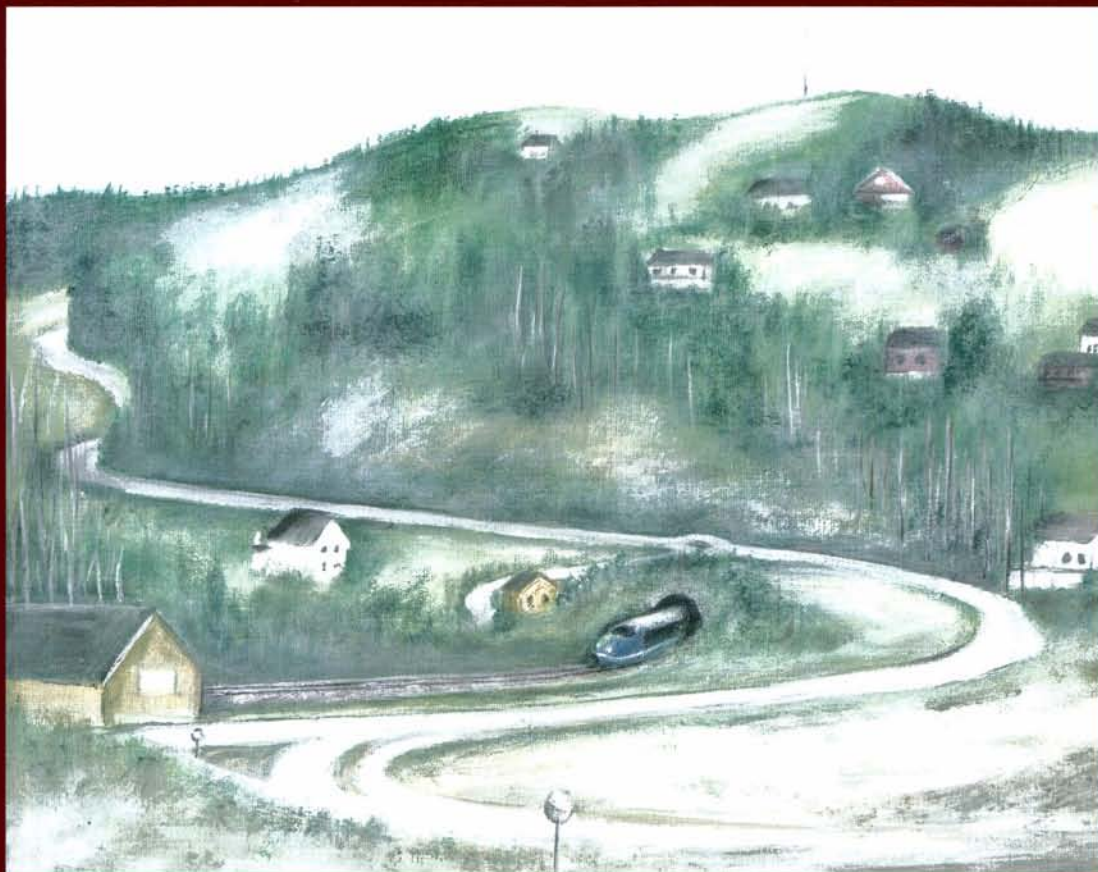


Stortrykk 437 JBV

Ny jernbanetunnel Hommelvik – Hell

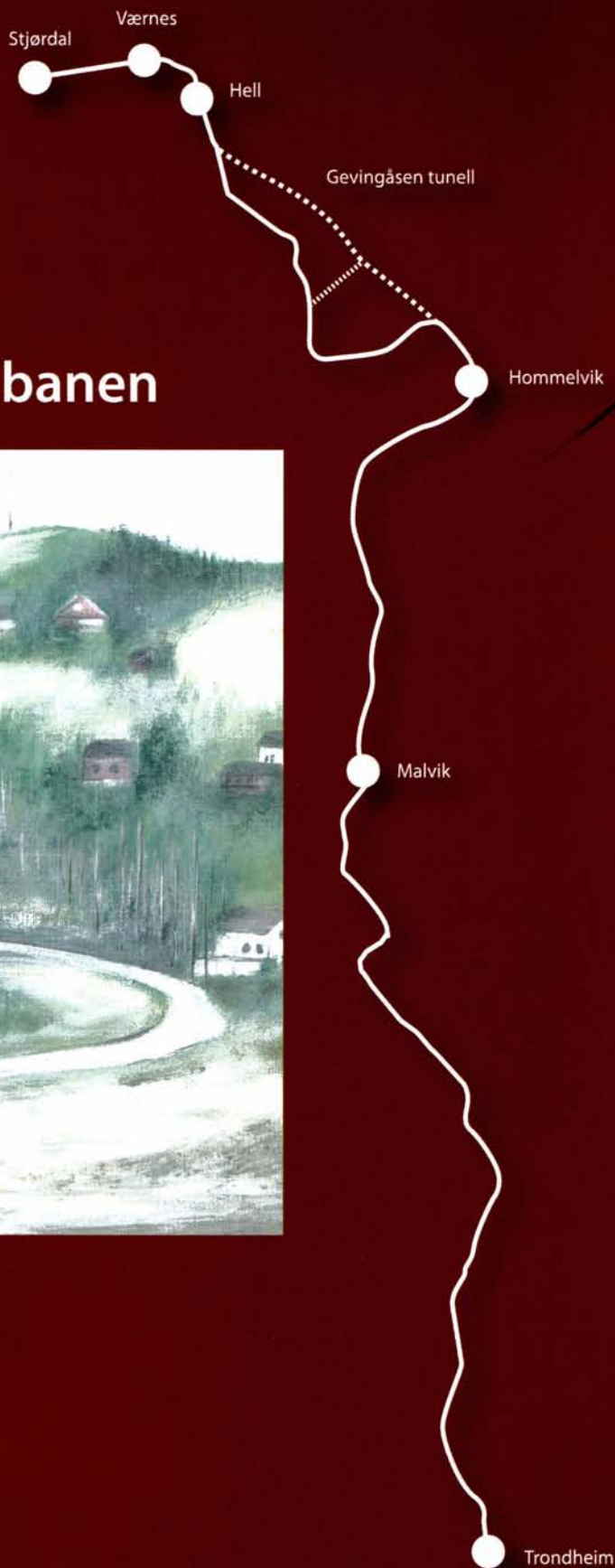
Gevingåsen tunnel

Modernisering av Nordlandsbanen



Juni 2008

Jernbaneverket
Biblioteket



Jernbaneverket

Vi bygger for fremtiden

Framtidas Nordlandsbane

Utbyggingen av Gevingåsen tunnel

– første etappe i moderniseringen av Nordlandsbanens søndre del

Utfordringen

Strekningen Trondheim – Steinkjer har flere utfordringer før man kan nå målet om raskere transport mellom de to trønderbyene. Gevingåsen tunnel er ett av de viktigste svarene på dette.

Trønderbanen opplever en gledelig utvikling i antall togpassasjerer. De siste ti årene har persontrafikken økt fra 800.000 passasjerer til 1.3 millioner reisende hvert år. I tillegg kommer passasjerene som reiser mellom Trønderhovedstaden og byene i Nordland. Gods-transporten på Nordlandsbanen øker også mye.

Framtidas krav

De siste årene har banen nådd et kapasitetstak. Det er ikke mulig å øke antall tog før man gjør vesentlige utbygginger og tiltak.

Større kapasitet og reduisering av tidsbruk mellom stasjonene er framtidas krav til den moderne Nordlandsbanen og framtidas Trønderbane.

Gevingåsen tunnel er ett av tiltakene for å nå målene om modernisering av denne strekningen.

Flere tog

Utbyggingen av Gevingåsen tunnel gir plass til 8 tog pr time, mot 5,4 tidligere. Årsaken er at utbyggingen fører til lik kjøretid mellom alle kryssingsspor på strekningen.

Kortere reisetid

Utbyggingen av Gevingåsen tunnel betyr også en tidsbesparelse mellom Værnes og Trondheim på ca 5 minutter (om lag 15% tidsbesparelse). Pendlerne vil spare opp mot 40 reisetimer i året.

Færre forsinkelser

Godstransporten mellom Nordland og Trøndelag vil oppleve større fleksibilitet i tillegg til den økte kapasiteten fordi strekningen Trondheim – Stjørdal blir kalibrert for framtida.

Med Gevingåsen tunnel vil trafikkstyringen bli enklere enn nå. I dag oppleves denne delen av Nordlandsbanen som en flaskehals. Med tunnelen får vi fleksibiliteten tilbake.

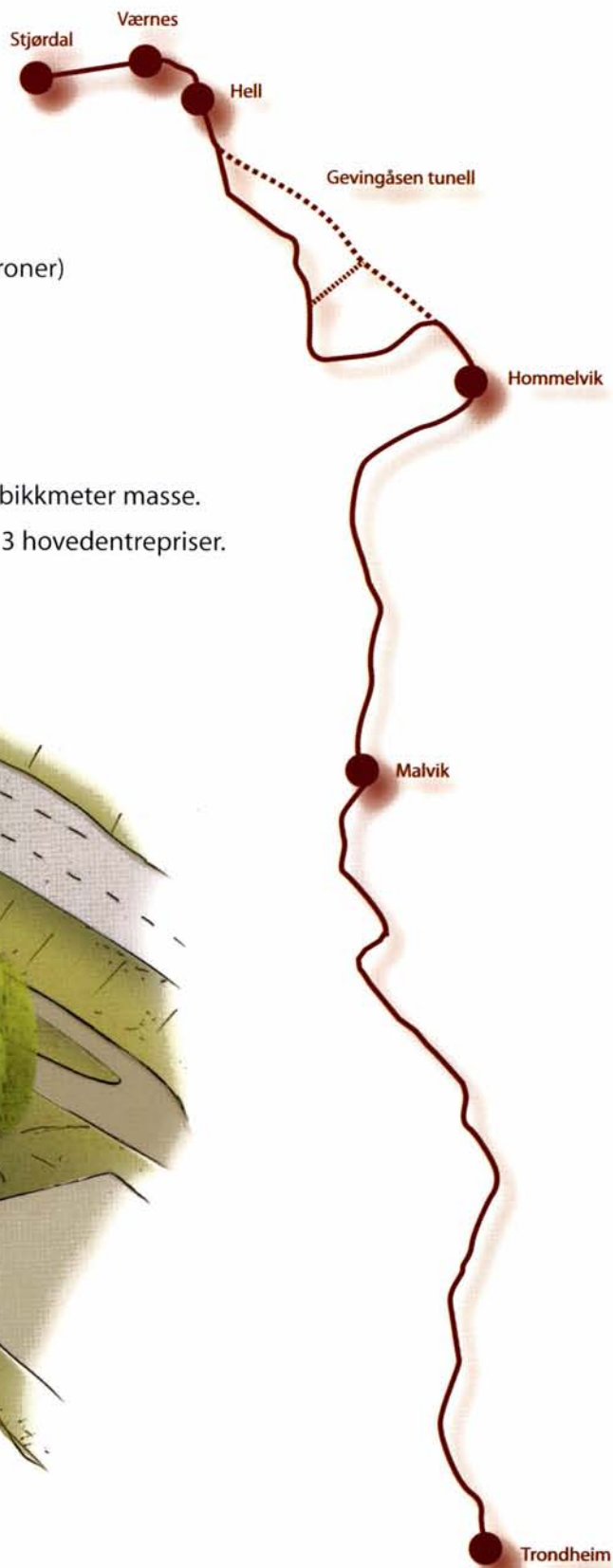


FAKTA:

Gevingåsen tunnel

Lengde:	4.400 meter
Tverrslag:	300 meter
Nytt spor:	ca. 5.000 meter
Kostnad:	585 millioner kroner (2008-kroner)
Byggestart:	Våren 2009
Tunnelen ferdig utsprengt:	Høsten 2010
Ferdigstillelse med spor og signal:	Høsten 2011

Det tas ut om lag 350.000 kubikkmeter masse.
Grunnarbeidene er delt inn i 3 hovedentrepriser.



Nytt spor mellom Hommelvik og

Gevingåsen

jernbanetunnel

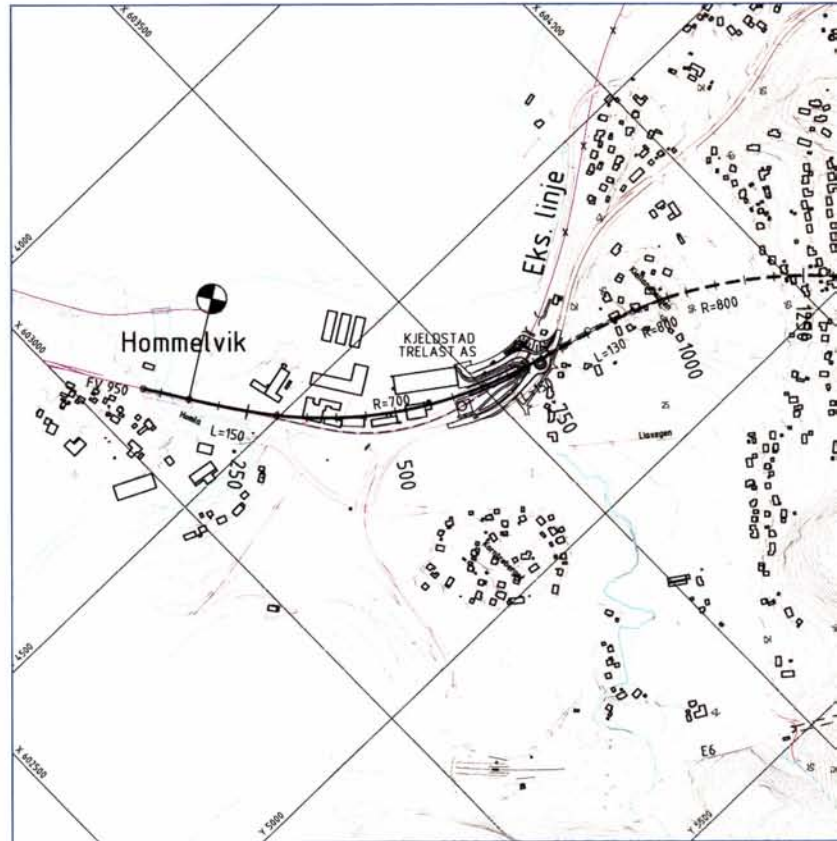
vil krysse under eksisterende E-6. Det vil være ca 20 meter fjell mellom tunnelene.

Fra Hommelvik til Muruvik

Det nye sporet fra Hommelvik vil begynne ved elva Homla. Sporet vil gå i en svak bue nedover mot innslaget nederst i Solbakken.

Like innenfor tunnelpåslaget blir det anlagt et basseng og en pumpestasjon for overflatevann.

Under anleggsperioden er det lagt vekt på å minimere aktiviteten i Hommelvik. Tunneldrivingen vil hovedsakelig foregå fra Muruvik og Hell. Dette blir gjort fordi Jernbaneverket ønsker å ta hensyn til trafikk av skolebarn i området Solbakken/Korntrøberget.



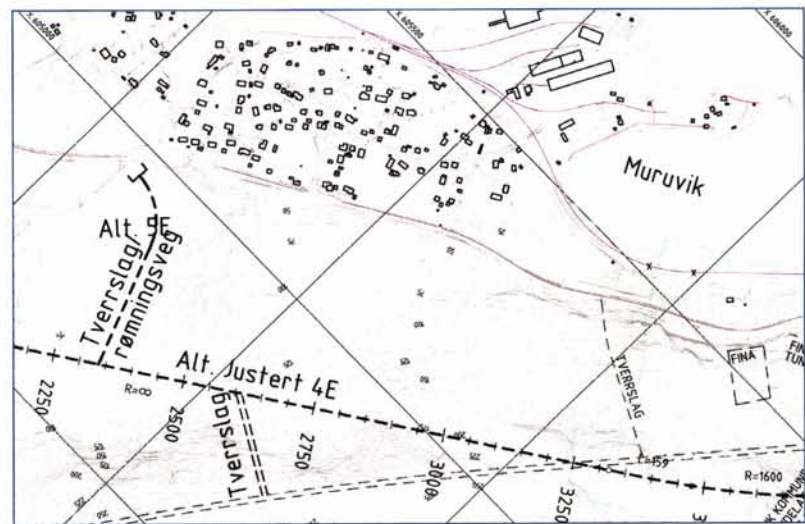
Muruvik

Tverrslaget til Gevingåsen tunnel går inn i fjellet ved avkjørselen til Muruvik Steinbrudd. Her er det 275 meter inn til hovedtunnelen.

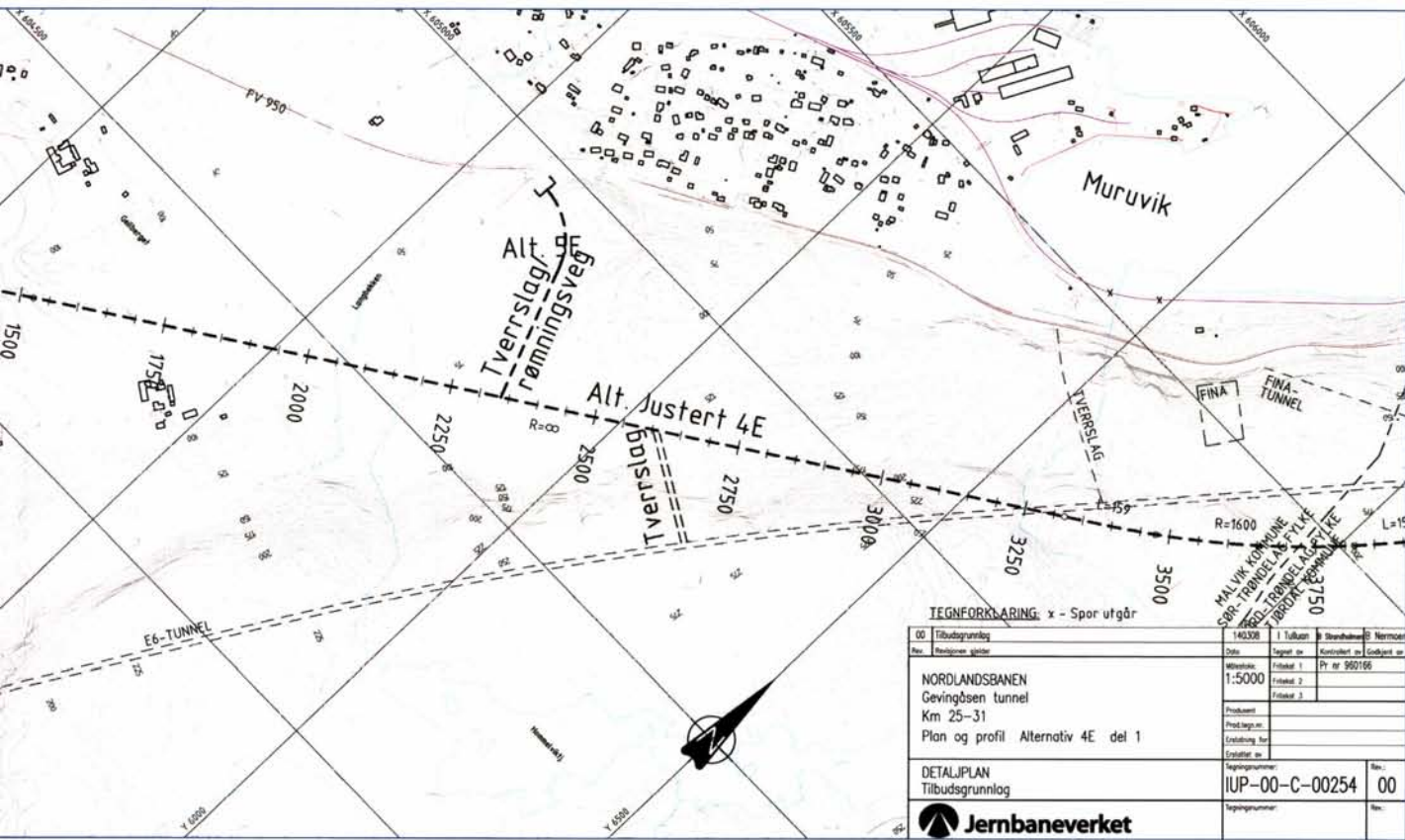
Fra tverrslaget blir det sprengt i begge retninger. Det blir gjort slik fordi anleggsarbeid og masse-transport da vil berøre bebyggelsen i nærområdet i minst mulig grad.

Muruvik blir dermed navet i utbyggingen av Gevingåsen tunnel.

Masse-transporten foregår dermed på gamle E-6; fra Muruvik og helt fram til deponeringsstedet Avinor disponerer på Værnes.

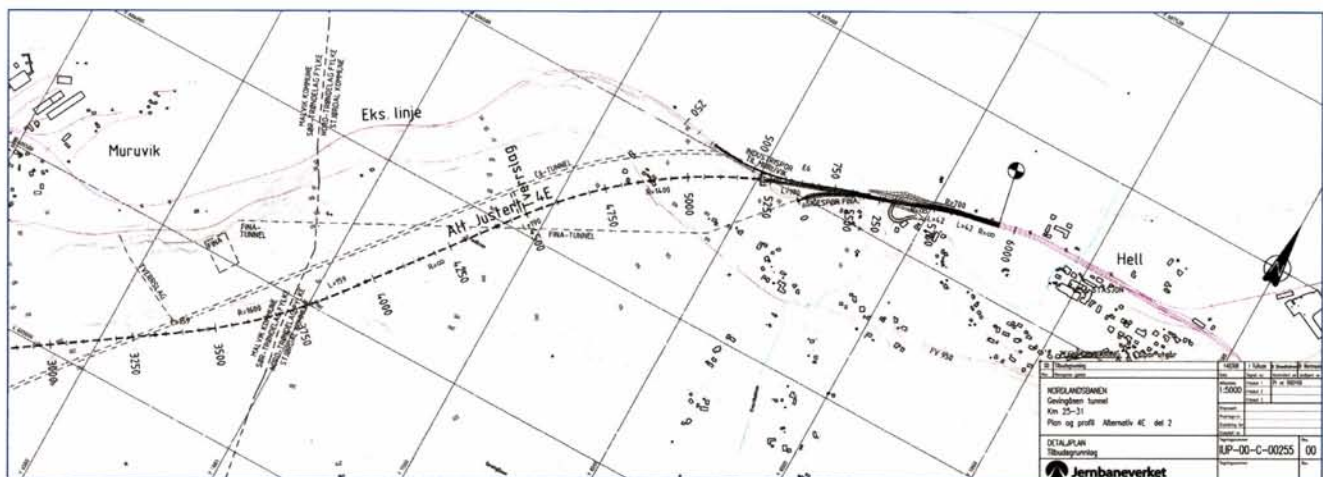


Hell

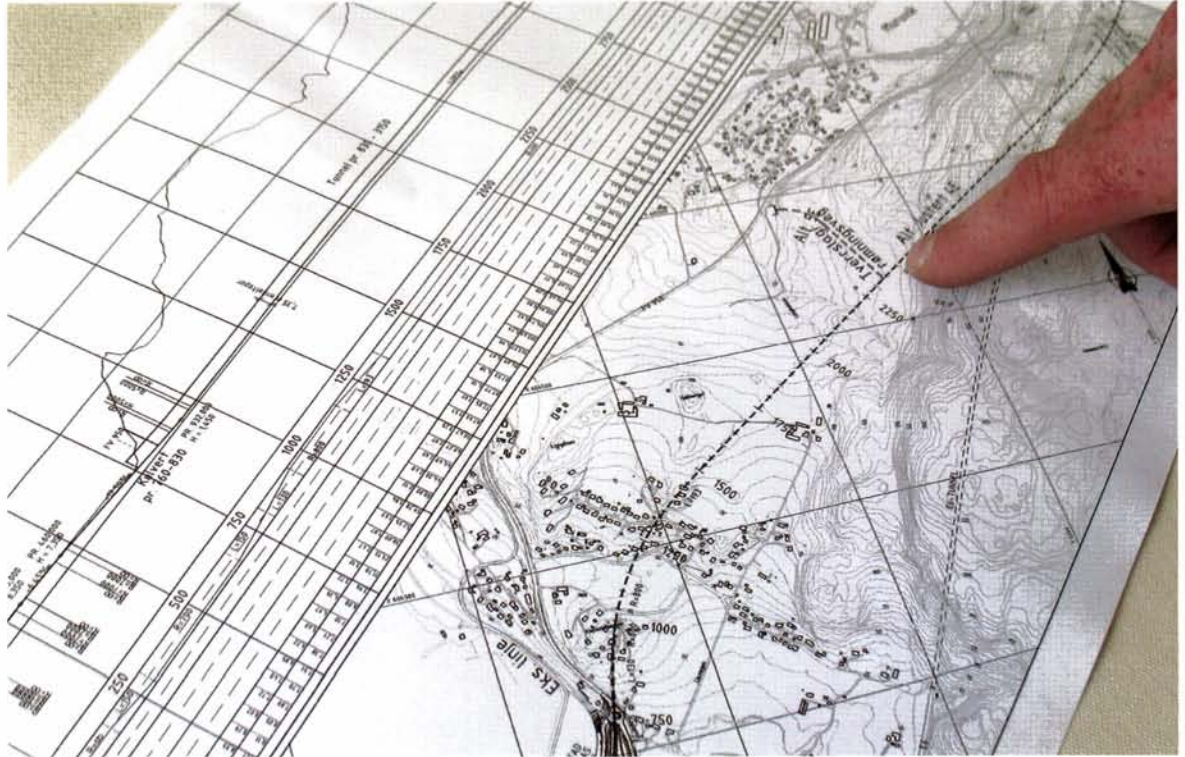


Fra Muruvik til Hell

Tunnelen vil bli drevet også fra østsiden. På Hell blir det anlagt egen anleggsvei langs jordet ved saga, bak jernbanestasjonen og direkte ut i krysset ved brua over Stjørdalselva. Dermed unngår vi massetransport gjennom boligfeltet på Hell. Det er også meningen at all annen trafikk, for eksempel til den eventuelle boliggriggen, skal gå på anleggsveien.



Planlegging



Det er gjort et omfattende arbeid før anleggsarbeidet starter. Det er mange faktorer som er grundig kartlagt, og som er brukt som grunnlag for å fastsette krav og tiltak slik at skadevirkninger på omgivelsene unngås.

Fjell

Fjelloverflate, bergarter og svakhetssoner er kartlagt gjennom grunnboringer og andre forundersøkelser. Vi har også lyttet til Statens Vegvesens erfaringer fra da de bygget den parallelle vegtunnelen. De geologiske forholdene er dermed svært godt analysert. Bergartene i Gevingåsen består stort sett av en skifer-art som geologene kaller "grønn-skifer". Dette er en bergart som er forutsigbar og lett å jobbe med.

Grunnvann

Nivået på grunnvannet i området, samt naturlige nivå-svingninger, er nøye kartlagt. Dette har vi sammenstilt med data for nedbør, fordamping og avrenning av overflatevannet.

Grunnvanns-nivået blir målt med jevne mellomrom og studert opp mot de dataene vi allerede har. Slik mener vi at vi har god kontroll på grunnvannet i nærområdet.

Natur og miljø

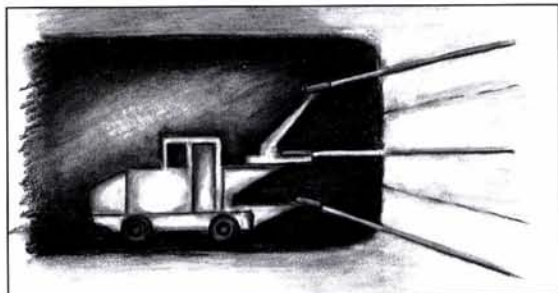
Natur og miljø er kartlagt og vurdert, og det er foretatt befaringer og egne studier av vegetasjonen i nærheten av tunneltraseen.

Miljø er vurdert som en av de viktigste suksessfaktorene i prosjektet. Det er laget egne planer for hvordan håndtere miljø-utfordringer under anlegget. Entreprenørene må også forholde seg til en egen miljøoppfølgingsplan (MOP) under hele anleggsperioden. Dette sikrer at alle tenkelige aspekter av miljøhensyn blir ivarettatt og hensyntatt både før og under anlegget.

Bebyggelse

Basert på undersøkelsene av fjell, løsmasser og grunnvann blir det definert hvilke områder som potensielt kan påvirkes av tunneldriften. Innenfor dette området blir all bebyggelse besiktiget og gjennomgått før anleggsstart.

Slik bygges tunnelen



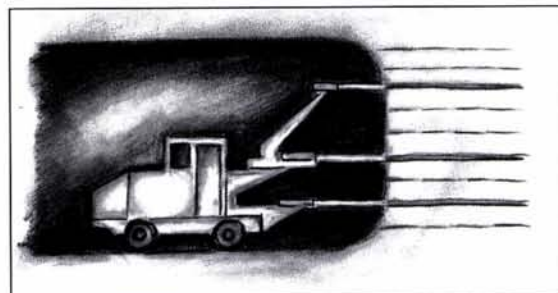
Forinjeksjon

21-24 meter lange hull bores rundt hele tunneltverrsnittet. Sementmasse pumpes inn i hullene under høyt trykk. Sprekkene tettes dermed i fjellet der tunnelen skal sprenges, slik at grunnvannet ikke lekker inn.



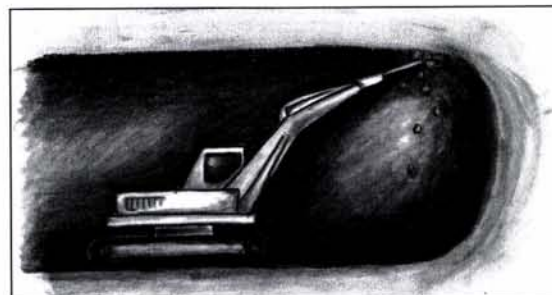
Utlasting

De utsprengte fjellmassene lastes på dumpere og fraktes til en omlastestasjon utenfor tunnelinnslaget. Her overføres massene til andre lastebiler før de transporteres til Værnes.



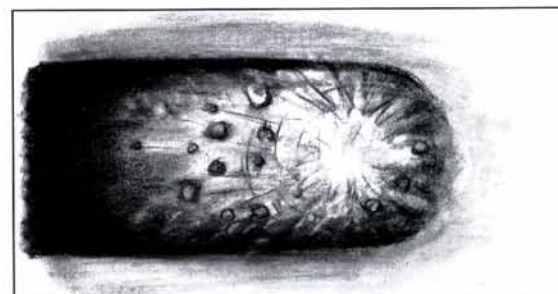
Boring og lading

Det bores ca. 5 meter lange hull som lades med sprengstoff. Boring og lading foregår samtidig med samme maskin. Det er armer som går inn og lader hullene etter hvert, mens nye blir boret.



Rensk og sikring

Løst fjell pigges ned med en stor hydraulisk hammer. Er fjellet dårlig, sikres taket og veggene i tunnelen med bolter, sprøytebetong eller armeringsbuer. Jernbanelverkets ingeniørgeologer kontrollerer fjellforholdene etter hver eneste salve og vurderer omfanget av nødvendig sikring.



Sprenging

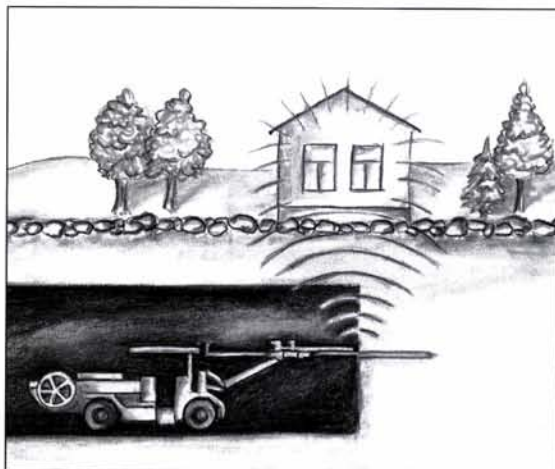
For å minske rystelsene på overflaten deles hver sprengning opp i mange små salver. De fyres av i rask rekkefølge (med 5-6 millisekunder mellom hver). Salvene tilpasses i forhold til omgivelsene og fjellets beskaffenhet.

Hver slik syklus driver ca. 5 meter av tunnelen. Syklusen gjentas slik at det vanligvis sprenges ca. 40 meter i gjennomsnitt pr. uke fra hver stuff, men dette kan variere avhengig av fjellforholdene. Hovedtyngden av sprengingsarbeidene avsluttes i løpet av 2010.

Drivemetode

Valg av drivemetode ble grundig utredet i planfasen. I stedet for sprenging vurderte man å bruke tunnelboremaskin (TBM). Denne metoden ble ikke valgt fordi den medførte betydelig høyere kostnader og lengre byggetid. TBM anses å være spesielt egnet for lengre og mindre tunneler.

Slik bygges tunnelen



Støy

Naboene til tunnelprosjektet vil kunne høre og føle det som foregår i tunnelen, avhengig av avstanden og fjellforholdene.

Hus fundamentert på løsmasser er mindre utsatt for støy enn hus som står på fjell. Hvis fjellet er lagdelt og svakt, dempes støyen bedre enn om fjellet er hardt (for eksempel granitt).

På neste side beskrives de mest karakteristiske lydene som kan opptre i samband med tunneldriften. Vanligvis vil ca. 20-30 meter fjell mellom tunnelen og bygningen være nok til at bare vibrasjonene fra sprengingene merkes.

Arbeidstid

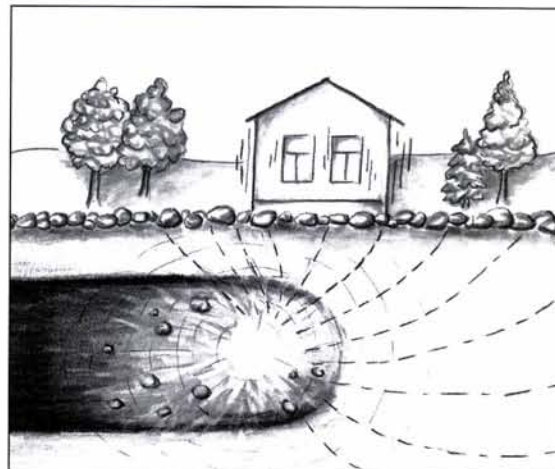
Når tunneldriften går for fullt, er arbeidstiden vanligvis 06:00 til 02:00 på hverdager, samt ett skift på lørdager. Om natten utføres kun arbeid som ikke gir forstyrrelser i boliger over tunnelen.

Ved arbeid i dagen, for eksempel ved tverrslagene, er normal arbeidstid 07:00 til 18:00 på hverdager.

Retningslinjer

Anleggsdriften følger statlige retningslinjer for begrensnig av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet (T-1442).

Hvis vi har behov for å utføre arbeid som overskrider grenseverdiene, vil vi søke kommunale helsemyndigheter om tillatelse. Hvis tillatelsen blir gitt, vil berørte naboer bli kontaktet, og de vil eventuelt kunne få tilbud om alternativ overnatting eller andre tiltak som kan avbøte situasjonen.



Rystelser

Det er fastsatt grenser for rystelse fra sprengningene som er basert på Norsk standard (NS 8141). Beregningene gjøres etter en fastlagt formel som tar hensyn til bygningskonstruksjoner, vibrasjonskilde, fjellets/grunnens beskaffenhet og avstand til sprengingene.

Under anlegget Gevingåsen tunnel blir det montert rystelsesmålere på nærliggende bygninger under hele sprengingsperioden. De blir avlest fortløpende. Om rystelsene skulle nærme seg grenseverdiene, kan sprengingsarbeidene justeres for å bedre forholdene.

Sprengingene kan kanskje oppleves som kraftige uten at de egentlig er det. Mennesket er fra naturen utrustet med stor følsomhet for vibrasjoner. Vi kan merke rystelser som er flere hundre ganger svakere enn grenseverdiene.

Selv om rystelsene er forholdsvis små, kan lette gjenstander sakte bevege seg mot kanten på hyller og bord. Jernbaneverket oppfordrer derfor naboene om å holde øye med løse ting og kontrollere at bilder, speil og lignende er godt festet.

Grunnvann og setninger

For å unngå skade på grunnvannsnivået er det fastsatt strenge krav til tetting av tunnelen basert på en vurdering av geologi, grunnvann og omgivelser. Tetting skjer ved innsprøyting av sementmasse i fjellet før tunnelen sprenges ut, slik som beskrevet i pkt. 1 på side 7.

Vi måler grunnvannsnivå og evt. setninger med jevne mellomrom.

Slik bygges tunnelen

I tillegg vil en rekke målebrønner langs traseen bli avlest fortløpende. (Dette er målere for poretrykk og grunnvannsnivå).

Hvis vi skulle oppleve at grunnvannsnivået synker, vil vi tilføre vann slik at nivået holdes stabilt. Dette vil vi fortsette med inntil vi har fått tettet tunnelen godt nok.

Før anlegget starter, vil vi montere såkalte setningsbolter på utsatte bygninger nært tunneltraseen. Også disse vil bli målt og fulgt med så lenge det er behov.

Anleggsskader

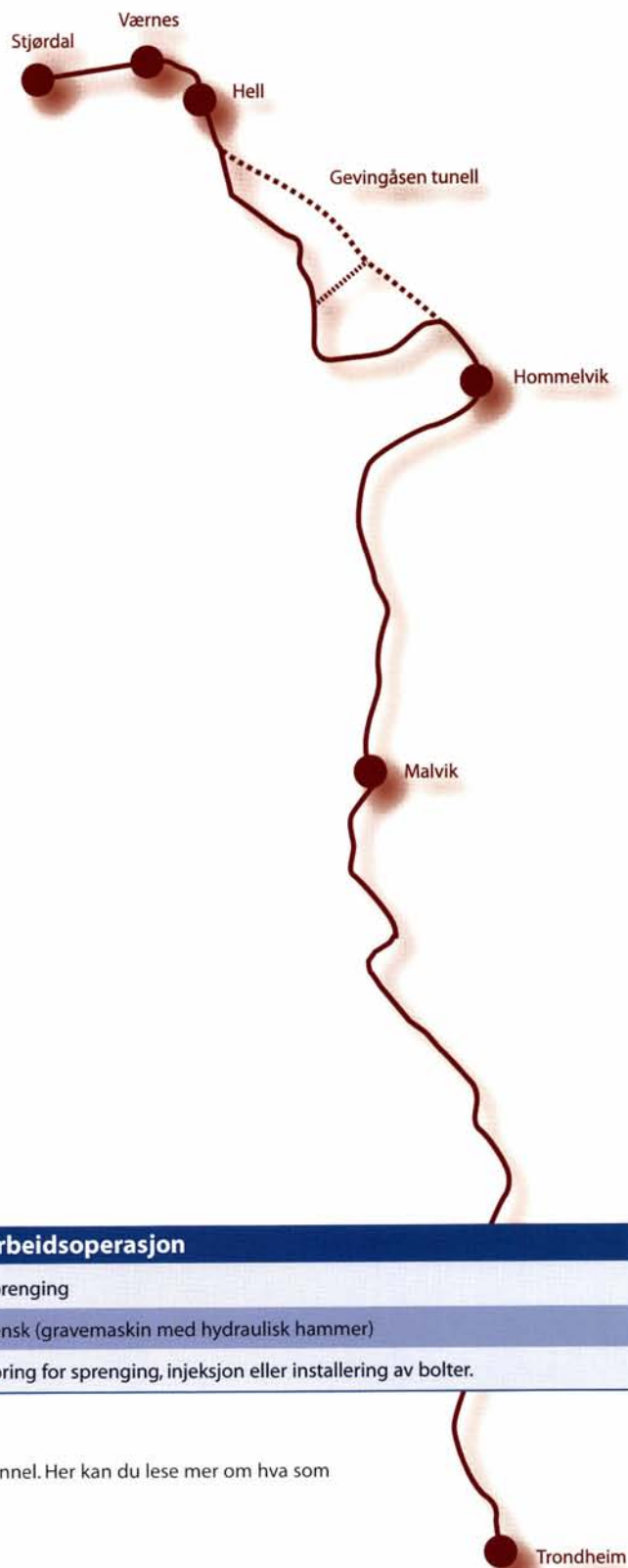
Strengt krav og oppfølging av rystelser, grunnvann og setninger gjør det lite sannsynlig med skader på bygninger og miljø. Skulle skader likevel oppstå som følge av tunnelarbeidet, vil Jernbaneverket erstatte eller utbedre disse.

Med tanke på skader vil det før byggestart bli gjennomført en tilstandsregistrering av alle bygninger i tunnelens nærrområder. Dette gjøres av et eksternt konsulentfirma. De vil filme den enkelte eiendommen både innvendig og utvendig. Videofilmen blir arkivert i anlegget så lenge det er behov for dokumentasjonen.

Det blir ikke foretatt ny tilstandsregistrering etter at tunnelbyggingen er avslutet.

Jernbaneverket oppfordrer til å melde en eventuell skade så fort råd er. Dette kan være med å hindre ytterligere skade på eksempelvis bygninger.

Innmeldte skader blir inspisert og vurdert av sakkyndige. De vil videre gå gjennom data fra setnings- og grunnvannsmålinger i området, samt vurdere målinger av rystelser og tilstandsregistreringen.



Lyd	Varighet	Arbeidsoperasjon
"Knatring"	Pågår i 5-6 sekunder. Uregelmessig frekvens	Sprenging
"Hamring"	2-4 støt pr. sekund. Pågår mellom 30 og 60 minutter	Rensk (gravemaskin med hydraulisk hammer)
"During"	Svak, jevn summelyd som kommer og går i 1-3 timer.	Boring for sprenging, injeksjon eller installering av bolter.

Mer informasjon

Fra høsten 2008 blir det etablert egen nettside for prosjektet Gevingåsen tunnel. Her kan du lese mer om hva som skjer i prosjektet, framdrift og bakgrunnsinformasjon.

<http://www.jernbaneverket.no/prosjekter/gevingasen>

Slik bygges tunnelen



Anleggstrafikk

Ca. 350.000 kubikkmeter med sprengt stein skal fraktes bort fra tunnelene. Det aller meste av massene vil bli brukt som fyllmasse i Avinors utbygging av Trondheim Lufthavn/Værnes.

Massetransporten skal benytte bestemte kjøreruter som er fastsatt for å gjøre belastningen på nærområdet minst mulig.

Trafikkmengdene vil variere sterkt i løpet av dagen og i løpet av anleggsperioden.

I områder ved barneskoler vil det ikke foregå masse-transport mellom kl. 08:00 og 08:30.

Trafikk-Forum

Det er opprettet egne arbeidsgrupper som skal gi råd og anbefalinger om trafiksikkerhet ved anleggsområdene til anleggsledelsen.

I nærmiljøene i både Muruvik, Hell og Hommelvik er det satt ned egne utvalg som består av representanter fra Velforeninger, FAU, barnehager osv. Disse utvalgene vel-

ger en representant til Trafikk-Forum. I forumet sitter i tillegg til de lokale representantene; lensmennene i Malvik og Stjørdal, samt representanter fra Trafikksikkerhetsutvalgene i de to kommunene og fra Statens Vegvesen og Jernbaneverket.

Historie

Strekningen Hommelvik-Hell var opprinnelig en del av Meråkerbanen, men ble i senere tid innlemmet som søndre del av Nordlandsbanen.

Meråkerbanen ble åpnet i 1881 og ble raskt en viktig transportåre mellom Sverige og Norge.

Hommelvik stasjon var langt opp til vår tid en svært viktig krumtapp i godshåndtering i landsdelen. Kombinert med havneforholdene og et etter tiden stort sagbruk i umiddelbar nærhet, var det store mengder tømmer som ble omlastet i Hommelvik.

Over en lengre tidsperiode var jernbanen navet i flere større industribedrifter i Hommelvik.

Varsling av salver

Jernbaneverket tilbyr naboene gratis varsel på SMS i forkant av alle tunnelsprenginger inntil sprengingene foregår så langt borte fra bebyggelse at det ikke er interessant for eventuelle rystelser eller mulig støy.

Vi kunngjør hvordan en kan abonnere på denne tjenesten i en senere utgave av "Nytt Spor", et nyhetsblad for naboer som vil komme ut med jevne mellomrom under anlegget.

Framtidas Nordlandsbane



Liten tunnelordliste

Bolt	Stålstang som benyttes til å sikre og stabilisere fjell
Heng	Taket i tunnelen
Injeksjon	Tetting av naturlige sprekker i fjellet for å hindrer inntrenging av vann. Skjer vanligvis ved å pumpe en tynn sementblanding inn i borehull
Kontur	Teoretisk omkrets av en tunnel
Overdekning	Avstand fra tunnelheng til terrengoverflaten
Poretrykk	Grunnvansstrykket
Rensk	Fjerning av løs stein fra vegger og heng etter salve
Salve	Sprenging av et visst volum fjell i tunnel. Vanlig salvedybde: ca. 5 meter
Setningsmåling	Måling av evt. nedsynking av boligmasse/ terreng. Utføres med landmålerutstyr før, under og etter tunnelarbeidene
Sikring	Arbeid for å stabilisere fjell. Hindre nedfall av stein der dette er nødvendig
Sprøytebetong	Betong som sprøytes på vegger og heng med trykkluft, for å bidra til stabilisering av fjellet.
Stross	Utvidelse av tverrsnitt
Stuff	Endevæggen i tunnelen – så langt som utsprengingen er kommet
Såle, ligg	Gulvet i tunnelen
Vederlag	Overgang mellom vegg og tak (heng) i tunnelen
Tverrslag	Adkomsttunnel som fører til hovedtunnelen



Jernbaneverket Utbygging

Gevingåsen tunnel

Pb. 6166 Sluppen

7435 Trondheim

Foto og illustrasjoner:

Hilde Lillejord og Stine Røkke Lundhaug

Design og produksjon:

Grafisk Design AS



Jernbaneverket

Jernbaneverket
Biblioteket

JBV



11TU00067

103142

Gevingåsen tunnel