

SO C3 m. fl. (hele traasein)



Tilleggs- Undergrunnskartverket
1981/82 11/10/88

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1

Telefon **Ny besøksadresse:**
Herslebs gate 5, OSLO 5
Nytt tlf.nr. 66 20 20
Telefax: 66 44 50

Saksbehandler: Jørn Grøndal
Jnr.: 398 /91

RAPPORT OVER

E 6 EKEBERG-SØRENGA

R-2155-14 10. oktober 1991

Del 14: GEOLOGI, STABILITETSFORHOLD
OG HYDROGEOLOGI

INNHOLDSFORTEGNELSE:	s. 1
TEGNINGSOVERSIKT	" 2
OVERSIKT OVER TIDLIGERE RAPPORTER	" 2
SAMMENDRAG	" 3
INNLEDNING. BESKRIVELSE AV ANLEGGET	" 4
GRUNNFORHOLD	" 4
- Geologi	" 4
-- Topografi og løsmasser	" 4
-- Bergarter	" 4
- Tektonikk	" 7
-- Forkastninger	" 7
-- Detaljoppsprekning	" 8
-- Spenningsforhold	" 9
-- Mekaniske egenskaper	" 9
- Hydrogeologi	" 9
ANLEGGSTEKNISK BESKRIVELSE	" 9
- Generell beskrivelse av anlegget	" 9
- Andre fjellanlegg i området	" 9
- Fjelloverdekning	" 10
- Omgivelsene	" 10
- Trasèbeskrivelse. Antatt geologi og fjellstabilitet	" 10
--Tunnel Drammen-Hamar (Hamar-Drammen)	" 10
--Spesielle forhold vedrørende kryssende tunneler i prosjektet og andre andre kryssninger med anleggs- tekniske konsekvenser	" 12



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4

Postadresse : Postboks 9884, ILA

0132 Oslo 1

Telefon : (02) 35 59 60

TEGNINGSOVERSIKT:

- Tegning 2155 nr. 142: Oversiktskart
" " " 143: Geologisk kart. Overflategeologi
" " " 144: " " Tunnelnivå
" " " 145: Geologiske lengdeprofiler. Tunnel Hamar-Drammen
Drammen-Hamar.
" " " 146: Fundamentering, bygningsbesiktigelse og rystelses-
målinger

OVERSIKT OVER TIDLIGERE RAPPORTER:

Norges Geotekniske Institutt

- 73606-1: Utvidelse av Mosseveien på strekningen
Loenga-Bekkelaget.
Ingeniørgeologisk rapport. 04.02.74

Geoteknisk kontor

- R-1253 : Mosseveien, utvidelse av strekningen Loenga-Sjursøya, 16.08.74
R-2155-01: Ekeberg tunnelen. Ingeniørgeologisk oversikt. 29.01.86
R-2155-02: Ekeberg tunnelen. Beskrivelse av de geologiske forhold langs
tunneltrasèene. 17.03.88
R-2155-03: Ekeberg tunnelen: Grunnundersøkelser for påhugg. 10.05.88
R-2155-04: Ekeberg tunnelen: Grunnundersøkelser for påhugg i Kongsveien
desember 1989.
R-2155-05: Ekeberg tunnelen: Grunnundersøkelser. Svingen og Egnehjemveien.
Januar 1990.
R-2155-06: Ekeberg tunnelen: Grunnundersøkelser ved påhugg i Kongsveien.
Oppsummering 01.03.90.
R-2155-07: Ekeberg tunnelen: Grunnundersøkelser for Grønli bro.
Notat R-2155 Ekeberg tunnelen. G1. Påhugg ved Kongsveien, kryssing av
Kongsveien og Ekebergbanen 27.02.90.
R-2155-08: E18 Ekeberg-Sørenga. Geologi, stabilitetsforhold, tunnelsikring
og konsekvenser for omgivelsene. Mars 1990
R-2155-09: " " Påhugg syd. Mosseveien-Karlsborgveien.
Grunnundersøkelser. April 1990
R-2155-10: " " Supplerende grunnundersøkelser. Påhugg
Ekeberg. Mai 1990.
R-2155-11: " " Arkeologiske undersøkelser på Sørenga.
16. august 1990.
R-2155-12: " " Grunnundersøkelser for kulvert under NSB
på Sørenga. 17 april 1991.
R-2155-13: Ekeberg tunnelen. Påhugg under Kongsveien. 29 august 1991



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

OVERSIKT OVER TIDLIGERE RAPPORTER:

Norges Geotekniske Institutt

73606-1: Utvidelse av Mosseveien på strekningen
Loenga-Bekkelaget.
Ingeniørgeologisk rapport. 04.02.74

Geoteknisk kontor

- R-1253 : Mosseveien, utvidelse av strekningen Loenga-Sjursøya, 16.08.74
R-2155-01: Ekeberg tunnelen. Ingeniørgeologisk oversikt. 29.01.86
R-2155-02: Ekeberg tunnelen. Beskrivelse av de geologiske forhold langs
tunneltrasèene. 17.03.88
R-2155-03: Ekeberg tunnelen: Grunnundersøkelser for påhugg. 10.05.88
R-2155-04: Ekeberg tunnelen: Grunnundersøkelser for påhugg i Kongsveien
desember 1989.
R-2155-05: Ekeberg tunnelen: Grunnundersøkelser. Svingen og Egnehjemveien.
Januar 1990.
R-2155-06: Ekeberg tunnelen: Grunnundersøkelser ved påhugg i Kongsveien.
Oppsummering 01.03.90.
R-2155-07: Ekeberg tunnelen: Grunnundersøkelser for Grønli bro.
Notat R-2155 Ekeberg tunnelen. G1. Påhugg ved Kongsveien, kryssing av
Kongsveien og Ekebergbanen 27.02.90.
R-2155-08: E18 Ekeberg-Sørenga. Geologi, stabilitetsforhold, tunnelsikring
og konsekvenser for omgivelsene. Mars 1990
R-2155-09: " " Påhugg syd. Mosseveien-Karlsborgveien.
Grunnundersøkelser. April 1990
R-2155-10: " " Supplerende grunnundersøkelser. Påhugg
Ekeberg. Mai 1990.
R-2155-11: " " Arkeologiske undersøkelser på Sørenga.
16. august 1990.
R-2155-12: " " Grunnundersøkelser for kulvert under NSB
på Sørenga. 17 april 1991.
R-2155-13: Ekeberg tunnelen. Påhugg under Kongsveien. 29 august 1991



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (Ø2) 35 59 60

SAMMENDRAG

Det er utført ingeniørgeologiske undersøkelser og vurderinger av tunneler langs E 6 Ekeberg-Sørenga

Geologisk oversikt:

Fjelloverdekningen vil være god for samtlige trasèer bortsett fra nærmest påhuggene.

Tunnelløpene Drammen-Hamar og Hamar-Drammen vil gå gjennom vekslende geologiske formasjoner. Det er lagdelte sedimentærbergarter i form av alunskifer, leirsteiner og knollete kalksteiner i Ekebergåsens nordlige og østlige deler. Trasèene vil gå gjennom Ekebergforkastningen og fortsette i vekslende grunnfjellsgneiser på sydsiden av denne. I påhuggsområdet i vest ved Mosseveien vil trasèene gå gjennom eruptivbergarten mænaitt i veksling med noe alunskifer.

Grunnfjellsgneisene er gjennomvatt av flere mindre sprekke- og svakhetssoner, men er som regel lite oppsprukket utenom disse. Oppsprekningsgraden er størst i østlige deler av området. Sedimentærbergartene kan på lengre partier være tett gjennomvatt av sprekker og riss.

Fjellstabiliteten ventes å bli vekslende langs trasèene. Der de går gjennom sedimentærbergartene antas fjellet å være småblokket og flisete. Bergarten forvitrer lett med fare for nedfall. Stabiliteten i Ekebergforkastningen mellom sedimentærbergartene og gneisene kan være meget dårlig med oppknust fjell, alunskifer og leirsoner. På lengere partier der trasèene går gjennom grunnfjellsgneisene kan det ventes lite oppsprukket og grovblokket fjell. Større svakhetssoner i gneisen følges gjerne av mer oppsprukket fjell, noen steder også med leiromvandling og dårlig stabilitet.

Tunnelene vil ha god avstand til andre fjellanlegg, bortsett fra Loelvtunnelen som vil ligge like under de to hovedløpene og 4 meter under rampe Hamar - Moss.

Geoteknisk kontor

U. Fredriksen
geoteknisk sjef

J. Grøndal
overingeniør



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

INNLEDNING

På oppdrag fra Statens vegvesen Oslo, har geoteknisk kontor utført ingeniørgeologiske undersøkelser og vurderinger i forbindelse med Ekeberg tunnelene.

Oppdraget har vært å kartlegge og beskrive geologi og stabilitetsforhold og vurdere tunnelenes konsekvenser for omgivelsene. Rapporten skal benyttes som vedlegg til tunnelanbudet. Grunnlaget for rapporten er egne og andres geologiske undersøkelser i området, bl.a. befaringer i Loelvtunnelen og andre fjellanlegg.

GRUNNFORHOLD

- Geologi

--Topografi og løsmasser

Trasèområdet for Ekeberg tunnelene ligger i nordlige og vestlige deler av Ekebergåsen, se oversiktskart tegn. 2155-142.

Det er store nivåforskjeller på terrenget, som stiger forholdsvis bratt fra Alnaelvns slette til Ekebergplatået mot syd og sydøst, fra ca. kote + 15 meter ved Mosseveien og kote + 30 ved Konowgate til ca. kote + 130 ved Ekeberg camping.

I trasèområdet er det stort sett fjell i dagen eller liten løsmasseoverdekning med små dybder til fjell, dvs. 0-5 meter. I enkelte områder antas det å være noe mer løsmasser, som på platået ved Ekeberg camping og i området Svingen/Egnehemveien. Her kan det forekomme løsmassemektheter på opptil 10 meter. De 3 øverste metere er som regel tørrskorpeleire. Dypere ned kan massene være noe bløtere. Det er også vanlig med et tynt morenesjikt mot fjell, slik som på vestsiden av Ekebergåsen. Områdene med løsmasser er tegnet inn på tegn.nr.146.

--Bergarter

Tegn.nr.2155-143 og 144 viser henholdsvis kart av overflategeologien og den antatte geologien i tunnelnivå. Tolkningen av geologien i tunnelnivå er basert på geologien på overflaten og i andre fjellanlegg og avvik fra det beskrevne kan forekomme.

Det er meget variert geologi i området. I den nordlige og nordvestlige skråningen av Ekebergåsen er det lagdelte sedimentære bergarte fra kambrosilurtiden, mens de sørlige og østlige deler av Ekebergåsen består av grunnfjellsbergarter.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (52) 35 59 60

I permittiden var det vulkansk aktivitet i Oslo-området som følge av jordskorpebevegelsene og det trengte seg opp bergartssmelte i sprekker og spalter nær forkastningene. Smelten størknet raskt og dannet eruptivbergarter. Bergartene betegnes som mænaitt, syenittporfyr, rombeporfyr og diabas etter mineralsammensetningen og størkningshastigheten. Inne i eruptivbergartene kan det finnes bruddstykker og linser av de omkringliggende bergarter. Eruptivene opptrer med store mektigheter i nordvestlige deler av området.

Grunnfjellsbergarter:

I trasèområdet er det middels- til grovkornede gneiser av varierende sammensetning. Hovedsakelig vil gneisene opptre som svakt til middels folierte med et båndet eller året utseende, vanligvis med granittisk sammensetning. På enkelte partier er gneisene forholdsvis homogene med kun en svak glimmerfoliasjon. Mer folierte åregneiser opptrer i de østlige deler av Ekebergområdet. Disse åregneisene kan ha et høyt glimmerinnhold (opptil 30%). Foliasjonen i gneisene har vanligvis orientering N 160-180° og helning 60-80° mot SV.

Amfibolittdrag og -linser forekommer på flere partier, da spesielt i området vest for Valhallveien. Amfibolittene er tilnærmet parallellorientert foliasjon i gneisene. Drag med mektighet på mer enn 50 meter er observert syd for Ekebergrestauranten. Amfibolittlinser har mer begrenset mektighet og utstrekning. Amfibolittene er finkornet og har høyt innhold av feltspat, amfibol og glimmer. På enkelte partier har denne bergarten et massivt gabbroid utseende (Amfibolitt er et omvandlingsprodukt av eruptivbergarten gabbro.) Parallellorienterte amfibol- og glimmerflak representerer foliasjon i amfibolittene.

Nærmest forkastningssonene finnes det kvartsbreksjer som er et knusningsprodukt av grunnfjellbergartene som senere er rekrystallisert og kan ha mektige gjennomsettende kvartsårer.

Sedimentære bergarter:

De lagdelte sedimentære bergartene på nordsiden av Ekebergåsen representerer etasje 2, 3 og deler av etasje 4 i Oslofeltets kambrosilurlagrekke og er 350-400 meter tykk. Lagplanene har vanligvis en orientering N 80-110° og heller 40-70° mot nord. Lagene har steilest helning nærmest forkastningen.

Etasje 2 nærmest forkastningen består av kambriske alunskifere som er de eldste sedimentærbergartene. Alunskiferlagene kan være repetert ved forkastningsbevegelsene og utgjør derfor tilsammen 60-70 meter av lagpakken noen steder. De er lagdelte, svarte, grafittrike skifere som inneholder mye organisk materiale og har ofte også et betydelig innhold av kisminerale. Vann i kontakt med alunskifer skaper lett et surt miljø som angriper jern og betong. Oksygentilførsel medfører at alunskifer sveller.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

Etasje 3 består vesentlig av mørk graptolittskifer og litt kalkstein. Skiferen kan lett forveksles med alunskifer, den er finlaminert og har gråsvart farge, men har ikke samme svellende egenskaper og virker mindre deformert enn alunskiferen. Tynne benker med kalkstein kan forekomme i øvre deler av etasje 3. Etasje 3 har en tykkelse på opptil 50 meter i området.

Etasje 4 består av kalkholdig leirstein og knollet kalkstein. Den kalkholdige leirsteinen har en mektighet på opptil 160 meter i området og opptrer ofte svært finlaminert. Mot grensen til knollet kalkstein opptrer en god del kalkknoller. Knollet kalkstein opptrer i de østlige deler av området som mer kompetente lag eller benker med kalkstein, med enkelte tynne leirsteinslag innimellom.

Eruptivbergarter:

Generelt

Eruptivbergarter kan opptre som:

1. Større adskilte legemer på kontakten mellom grunnfjellsbergartene og den sedimentære lagpakken.
2. De kan ha trengt inn mellom de sedimentære lagene da spesielt i de eldste alunskiferlagene.
3. De kan opptre som ganger som kan skjære på tvers av bergartslagene.

Det er observert flere typer eruptivbergarter/-ganger i området. De forskjellige typer og karakteristika for disse er beskrevet nedenfor.

Mønaitt/syenittporfyr

Mønaitt/syenittporfyr opptrer som en tykkere enhet i de nordvestlige deler av traseområdet under kategori 1 ovenfor og mønaitt opptrer under kategori 2 i alunskiferen der denne er utbredt i området. Det er valigvis en noe diffus overgang mellom hvor alunskifer og hvor mønaitt dominerer. Alunskiferen dominerer lengst nord med innslag av kun tynne linser med mønaitt, men etterhvert som man nærmer seg grensen mot grunnfjellsbergartene blir mønaitten den mest framtrædende bergarten med kun centimeter-desimetertykke sjikt med alunskifer inniblandt.

Mønaitt er en lys, ofte meget finkornet eruptivbergart med syenittisk sammensetning. Den inneholder lite kvarts, 60-80 % feltspat, en del mørke mineraler og litt glimmer.

Syenittporfyr har syenittisk sammensetning. Den er fin- til middelskornet og inneholder store rombeformede korn av feltspat. Bergarten opptrer i større legemer eller som ganger med et massivt utseende.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22. Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

Diabas

Diabas opptrer under kategori 3 og er observert flere steder som mørke 0,5-3 meter tykke ganger med finkornet tekstur og består av feltspat og mørke mineraler av typen glimmer, amfibol og pyroksen.

Rombeporfyr

En flere meter tykk rombeporfyrang forekommer i gneisene nord for Valhallveien og denne kan følges flere kilometer sydover.

-Tektonikk

Se tegn.nr. 2155-143, 144 og -145

--Forkastninger

De tektoniske hovedstrukturene i området er Ekeberg- og Bunnefjordsforkastningene som har sin opprinnelse i store jordskorpebevegelser i området i permtiden (270-300 millioner år siden).

Ekebergforkastningen er en ca. østvest-gående steilt hellende forkastningssone på nordsiden av Ekebergåsen med en helning på ca. 70° til 80° mot nord. Den representerer en eller flere parallelle vertikalforkastninger der nordsida er senket flere hundre meter i forhold til sørsida.

Bunnefjordsforkastningen ligger rett vest for Mosseveien og har nordsydgående orientering. Her har bergartene ute i Bunnefjorden blitt senket betydelig i forhold til gneisene i øst. Bunnefjordsforkastningen har også flere sideforkastninger, som f. eks. Karlsborgforkastningen.

I områdene nærmest Ekeberg- og Bunnefjordsforkastningene er bergartene i varierende grad oppkjust og rekrystallisert p.g.a. de betydelige forkastningsbevegelserne. Bergartene er sterkt påvirket der det er direkte kontakt mellom sedimentærbergartene og gneisene. Dette er tilfellet i de østlige deler og ute i fjorden.

Det kan være sterkt deformert og oppsprukket fjell i opptil 20 til 30 meter på hver side av forkastningssonene. I alunskiferen og i de mørke leirsteinene nærmest Ekebergforkastningen opptrer det hyppige brudd- og glideplan parallelt med denne. Langs glideplanene, som kan være steile og glatte, kan det være leir- eller grafittbelegg og likeledes vann. Forkastningsbevegelserne har ført til at alunskiferene og de mørke leirsteinene har blitt sterkt deformert og utdratt langs med glideplanene. I sonen kan alunskiferen(sedimentene) bli tilnærmet jordaktige(leire). Det finnes stedvis rester av alunskifer i kontakt mot grunnfjellsbergartene rett syd for forkastningen. Grunnfjellet er her vanligvis sterkt oppsprukket,



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22. Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

nedknust og stedvis omdannet til breksje (kantede bergartsfragmenter i en finkornet grunnmasse).

I de nordvestlige deler der gneisene og sedimentærbergartene skilles av tykkere sekvenser med eruptivbergarter, har nok også gneisene vært sterkt omdannet, men er blitt godt sammenkittet senere under påvirkning av eruptivene. Gneisene er her hyppig gjennomsett av kvartsårer i et 10 til 20 meter bredt belte nærmest eruptivene.

Sedimentærbergartene virker også her forholdsvis sterkt påkjent med hyppig opptredende glideplan.

Forsenkningen langs Karlsborgveien inneholder trolig en nær nord-sydgående sprekkesone eller sideforkastning til Bunnefjordsforkastningen. Deler av sonen ventes å gå gjennom påhuggsområdet ved Mosseveien. Sprekkene kan inneholde svelleleire.

--Detaljoppsprekning

Gneis:

Gneisene virker generelt moderat til lite oppsprukket. Mange av sprekke- kan være svært utholdene og gjennomtrengende. Gneisene domineres av sprekkesett med følgende strøkretning: N 50-70°, N 100-110° og N 160-190°. Sprekkene har vanligvis en forholdsvis steil helning. Det finnes i tillegg flere vilkårlige sleppe- og sprekkeretninger. Nær horisontal oppsprekning kan også forekomme. Det er også stedvis observert en benkning med moderat fall mot vest/nordvest.

I vestlige deler er det observert flere mindre nord-sydgående svakhetssoner (sprekke- eller knusningssoner) ofte med et steilt fall mot vest. Sleppene kan være glatte og ha leirbelegg. Svelleleire kan forekomme i disse sonene. Gjennomsnittlig sprekketetthet i gneisene i form av sprekker og riss antas å være fra 1 til 3 sprekker pr. m³ utenom sonene. Tettheten i sonene kan variere mellom 5 og 20 sprekker pr. m³ fjell.

Sedimentærbergartene:

Alunskiferen virker generelt sterkt deformert og småfoldet med hyppig avrevne foldeknær og glatte glideplan. Glideplanene har steil helning mot nord og ofte grafitt- og leirbelegg. Riss forekommer hyppig på tvers av lagdelingen, ofte så tett som >20 riss pr m³ fjell. Dette gjør skiferen svært flisete og småsprukken.

Leirsteinene og de knollete kalksteinene har varierende oppsprekningsgrad. Leirstein kan ofte være finlaminert, småsprukken og flisete, men kan også ha mer veldefinerte sprekker og riss. Det er vanlig med en risstetthet mellom 10 og 20 riss pr m³. Kalksteinen har vanligvis veldefinerte slepper,



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

sprekker og riss. Dominerende sprekkretning er nær nordsyd, NVSØ og parallell lagdeling. Mange av sprekkene har forholdvis steil helning. Det er vanlig med en sprekketthet på mellom 5 og 15 sprekker pr. m³ fjell.

Vilkårlig slepper er vanlig forekommende i sedimentærbergartene.

Eruptivbergartene:

Eruptivbergartene kan i partier være svært småoppsprukket med riss i flere retninger. En del av rissene har steile plan. Det kan i partier være 20 til 30 riss pr. m³ fjell.

--Spenningsforhold

Det er ikke utførte spenningsmålinger på noen av bergartene i området. Spenningsmålinger er imidlertid utført andre steder i gneisene i sørlige deler av Oslo. Disse målingene viser at det er vanlig med horisontal-spenninger i gneisene, noe som er gunstig for stabilitet i bergrom. Stedvis kan det opptre mer lokale spenninger i gneisene og derfor være tendenser til såkalt "sprakefjell".

--Mekaniske egenskaper

Fjelllets mekaniske egenskaper, borbarhet og sprengbarhet, dvs. fjellmassens motstand mot å la seg bore og sprengte vil vekse med bergartstypene i området. Siden det er flere vidt forskjellige bergartstyper vurdert ut i fra sammensetning, alder og opprinnelse vil det være store variasjoner i disse parametere. Det er oss bekjent ikke utført spesielle undersøkelser m.h.p. borbarhet og sprengbarhet i området. Generelt kan sies at sedimentærbergartene er svake bergarter med høy borsynkindeks og liten borslitasje og kan være noe tungsprengte. Granittiske gneiser vil ha middels borslitasjeindeks og borsynkindeks og lav borslitasjeindeks, mens de er forholdvis tungsprengte. Mønaitt kan vente å ha middels borbarhet og være forholdvis lettsprengte.

- Hydrogeologi

Ekebergåsen og trasèområdet antas å ha forholdvis lavt grunnvannsnivå da tidligere utførte anlegg i noen grad har drenert området. Bebyggelsen står hovedsakelig på fjell.

De to større løsmasseområdene er angitt på tegning nr. 146. I området i nordøst er grunnvannstanden ca. 1 meter over fjell. Ved Ekeberg campingplass er grunnvannstanden ukjent, men dybden til fjell antas å være inntil 10 meter.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22. Oslo 4

Postadresse : Postboks 9884. ILA

0132 Oslo 1

Telefon : 10 35 59 60

ANLEGGSTEKNISKE BESKRIVELSER OG VURDERINGER

-Generell beskrivelse av anlegget

Tunnelene gjennom Ekebergåsen vil sammen med E 18 over Sjørenga, være deler av hovedveisystemet som skal knytte sammen Osilotunnelen med trafikk til og fra Hamar.

De forskjellige anleggene er tegnet inn på oversiktskart tegn.nr.2155-142.

-Andre fjellanlegg

Det eksisterer flere andre fjellanlegg i området. Med det planlagte tunnel-systemet slik det nå er lagt vil en måtte ta hensyn til et av de anlegg som er i bruk. Dette er Loelvtunnelen som vil krysse med taket ca. 1 meter under hovedløpene og 4 meter under rampe Hamar - Moss. Det vil ellers være god avstand til de andre fjellanleggene i området, som er kloakktunnel Kværner - Bekkelaget, og diverse tilfluktsrom.

-Fjelloverdekning

Bortsett fra nærmest påhuggene vil det være god fjelloverdekning for de planlagte traséene, dvs. mellom 20 og 100 meter. For hovedtunnelene vil det for påhuggene nærmest Lodalen være 15-20 meter fjelloverdekning. Ved påhugg Mosseveien vil fjelloverdekningen være 5-10 meter. Under Mosseveien vil veien gå delvis i fjellskjæringer og delvis i løsmasser.

-Omgivelsene

Det er rimelig å anta at tunnelene kan gå drenert gjennom området uten at setningsskader på bygninger vil oppstå. Imidlertid må fundamenteringsforhold registreres for bygninger i nærmere angitte områder nær traséene. Det må også foretas en bygningsbesiktigelse av bygninger som kan påvirkes av eventuelle setninger og av sprengningsrystelser. Setningsnivellement må utføres på bygninger som ligger i de nærmere angitte løsmasseområder og et program for registrering av sprengningsrystelser må utarbeides for å kunne settes i verk ved anleggsstart.

-Trasèbeskrivelse. Antatt geologi og fjellstabilitet

Beskrivelsen er basert på tolkning av geologien til tunnelnivå på grunnlag av overflategeologien, geologien i omkringliggende fjellanlegg og fra lignende anlegg i samme type berggrunn. Avvik mellom beskrivelsen og de faktiske forhold ventes å forekomme.

--Tunnel Drammen-Hamar (Hamar-Drammen): Lengde 1420meter (1390 meter)

Se tegn. 2155-144

Tunnel Drammen-Hamar og Hamar-Drammen beskrives nedenfor under ett.

Profil nr. for Hamar-Drammen er satt inn i (). P=profil nr.

P 1390-1410/(1400-1425): Knollet kalkstein, etasje 4. Traséen har stor vinkel til lagdelingen. Steile sprekker og slepper med liten vinkel til



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4

Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1

Telefon : (02) 35 59 60

tunnelen kan forekomme. Det kan ventes partier med blokkete og småfallent fjell. Kalkstein vil forvitre lett.

P 1410-1590/(1425-1600): Kalkholdig leirstein, etasje 4. Bergarten er gjennomsett av tette riss. Trasèen går med stor vinkel til lagdelingen og vil ha liten vinkel til ett av de andre sprekkesettene. De tette rissene vil forårsake at bergarten på partier vil være svært småfallen og flisete. Sprekker og slepper vil også forårsake blokkdannelse. Bergarten vil forvitre lett.

P 1590-1610/(1600-1625): Knollet kalkstein, etasje 3c. Fjellet ventes å ha nær tilsvarende stabilitetsforhold som langs P 1390-1410/(1400-25).

P 1610-1650/(1625-1655): Mørk leirstein med tynne kalklag. Etasje 3a og b. Fjellet er ofte gjennomsett av tette riss. Slepper og glideplan forekommer. Bergarten forvitrer lett.

P 1650-1700/(1655-1720): Alunskifer, etasje 2, i veksling med noe mænaitt. Fjellet er ofte småsprukket med tette riss. Slepper og glideplan forekommer. Alunskifer har svellende og aggressive egenskaper i kontakt med luft og forvitrer samtidig lett.

P 1700-1750/(1720-1770): Mænaitt i veksling med alunskifer. Fjellet er småsprukket og deformert. Glideplan og slepper kan opptre hyppig i alunskifer og på kontakten mellom alunskifer og mænaitt og i økende grad mot forkastningssonen. Det kan forventes en diabasgang nær P 1750 (1735)

P 1750-1765/(1770-1785): Forkastningssone. Oppsprukket og oppknuet fjell som til en viss grad er rekrystallisert. Alunskifer i forkastningssonen kan være helt oppknuet og ha jordaktig konsistens. Det kan ventes meget dårlig stabilitet i forkastningssonen.

P 1765-1790/(1785-1820): Oppsprukket grunnfjellgneis. Trasèen vil ha stor vinkel til de fleste av sprekkenes.

P 1790-2800/(1820-2750): Vekslende grunnfjellgneiser og amfibolitt. For det meste svakt til middels folierte båndete/årete granittiske gneiser, men trolig også partier med lite folierte gneiser. Amfibolitter vil trolig opptre omkring P 2010-2040/(2020-2050), P 2250-2280/(2240-2260) og P 2430-2500/(2410- 2490). Trasèene vil krysse foliasjonen og ett av sprekkesettene med stor vinkel, mens de vil ha liten vinkel til to andre sprekkesett. Flere mindre svakhetssoner (spekkesoner, knusningssoner) vil krysses med stor vinkel, trolig henholdsvis på partiene ~ P 2000/(1980), ~ P 2180/(2140) , P 2250-2350/(2230-2320), P 2430 (2390) og P 2630/(2600). Generelt vil det være lengere partier med lite oppsprukket og grovblokket fjell utenom svakhetssonene. På en del partier ventes fjellet å være mer oppsprukket og småblokkete.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

I tillegg til de beskrevne partier med ventede stabilitetsproblemer vil trasèene krysse under pårampe Moss - Hamar og like over Loelva, henholdsvis på partiene P 2750-2770/(2735-2755) og P 2600-2615/(2560-2570). De spesielle forhold omkring dette er behandlet under eget avsnitt.


P 2790/(2745) Grensesone mellom grunnfjellsgneiser(noe breksjerte) og mænaitt synes ikke å være spesielt svak. Ingen sprekker/slepper av betydning er obsevert.

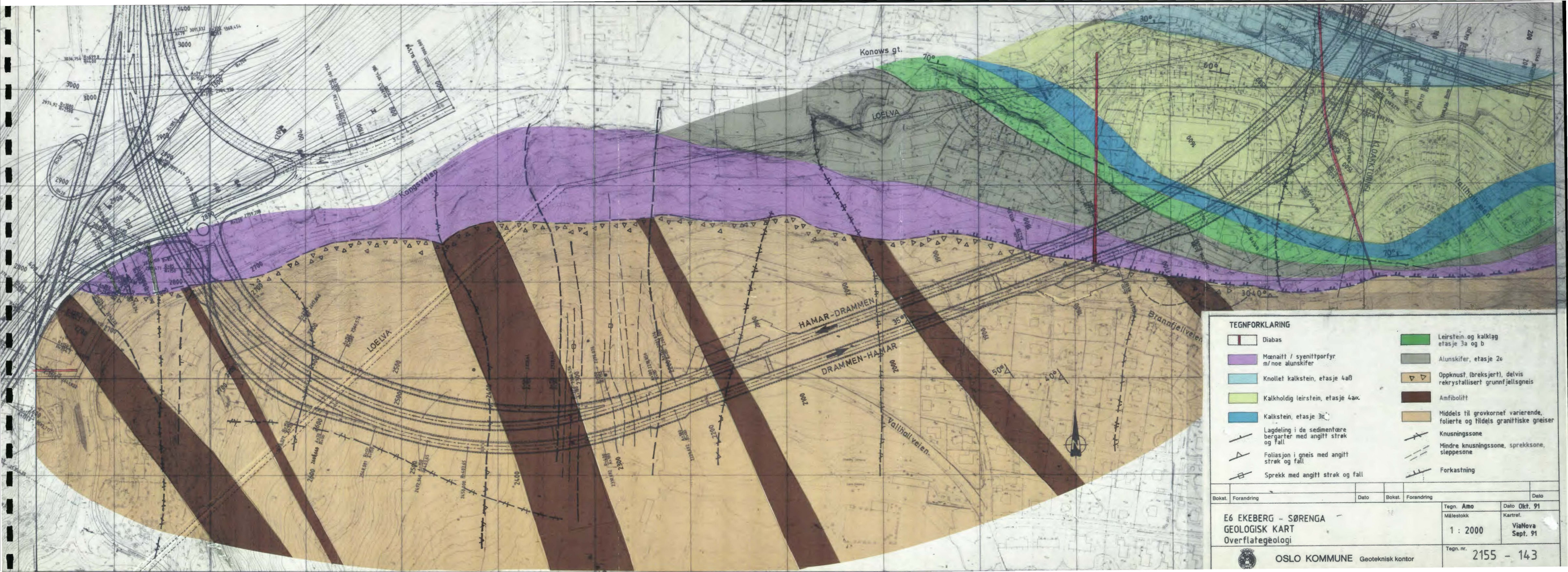
P 2790-2820/ (2750-2770) På partiet er det mænaitt med sjikt og lag med alunskifer. Alunskiferlagene kan være flere meter tykke nærmest Mosseveien og har strøkretning på tvers av traseene med steil hellning på 60-80⁰ ut mot Mosseveien. Mænaitten virker småsprukken. Det går en smal sprekkesone gjennom området. Berget er generelt gjennomslutt av steile sprekker og stikk med orientering NS og NV-SØ. Nær horisontal oppsprekning finnes også i mænaitten.

--Spesielle forhold vedrørende kryssende tunneler i prosjektet og andre kryssninger med anleggstekniske konsekvenser.

- Rampe Moss-Hamar krysser begge hovedløpene. Avstanden fra såle i rampe og ned til tak hovedløp vil være 6 meter.
- Rampe Moss-Hamar krysser Loelva. Minimumsavstanden vil være ca 4 meter fra såle i rampe og ned til Loelvas tak.
- Begge hovedløp vil krysse over Loelva. Avstanden fra såle hovedløp til tak i Loelvtunnelen vil være ca. 1 meter. Elveløpet skal være åpent under anleggsperioden.
- Avrampe Konowsgt. vil ha minste avstand ca. 5 meter fra såle til tak hovedtunnel Drammen-Hamar. Tunnelene vil ikke krysse hverandre.
- Tunnelene går under to områder med spesielle krav til sprengningsrystelser.
 1. Ved Ekebergrestauranten
 2. Kredittkassens bygg i Egne Hjemveien.Her er installasjoner som stiller krav til meget begrensede rystelser.



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
E6 EKEBERG - SØRENGA			Tegn. Amo		Dato Okt. 91
Oversiktskart			Målestokk		Kartref.
			1 : 5000		ViaNova
			Tegn. nr.		Okt. 91
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			2155 - 142		

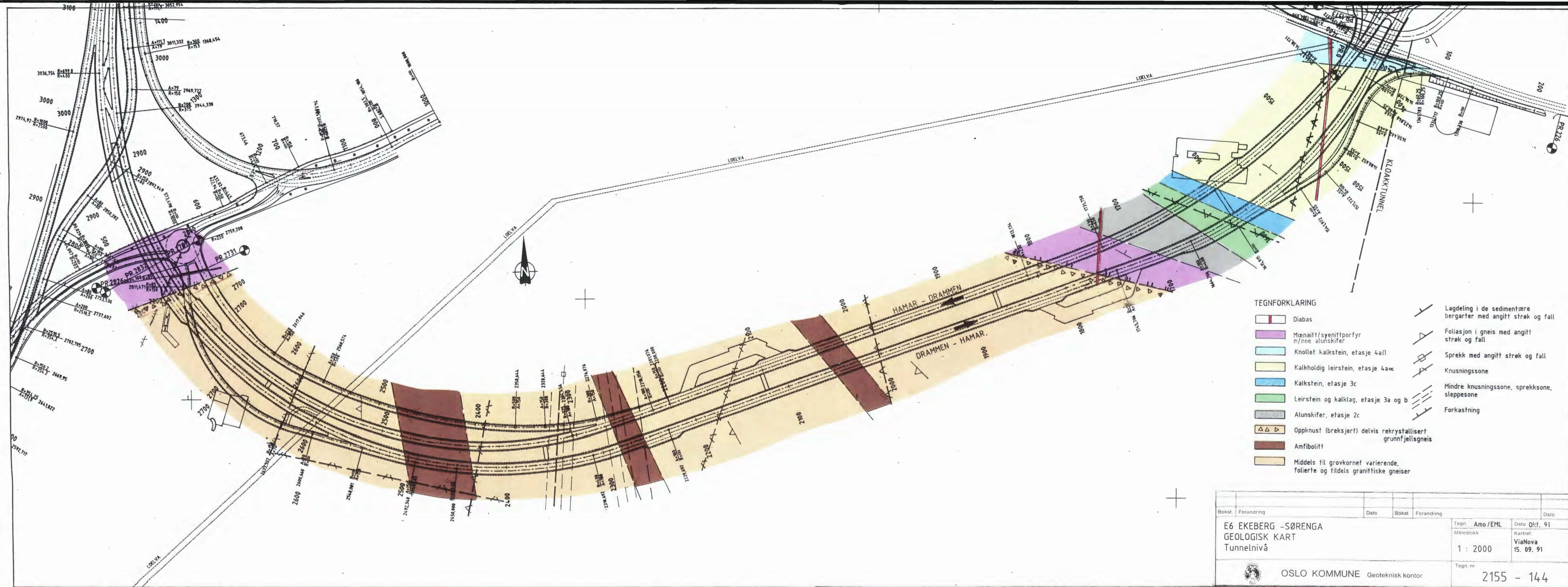


TEGNFORKLARING

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | Diabas | | Leirstein og kalklag etasje 3a og b |
| | Mønaitt / syenittporfyr m/ noe alunskifer | | Alunskifer, etasje 2e |
| | Knollet kalkstein, etasje 4aβ | | Oppknust (breksjært), delvis rekrystallisert grunnfjellsgneis |
| | Kalkholdig leirstein, etasje 4aα | | Amfibolitt |
| | Kalkstein, etasje 3c | | Middels til grovkornet varierende, folierte og tildels granittiske gneiser |
| | Lagdelling i de sedimentære bergarter med angitt strøk og fall | | Knusningszone |
| | Foliasjon i gneis med angitt strøk og fall | | Mindre knusningszone, sprekkzone, sleppesone |
| | Sprekk med angitt strøk og fall | | Forkastning |

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
Tegn. Amo			Dato Okt. 91		
Målestokk			Kartref.		
1 : 2000			ViaNova Sept. 91		

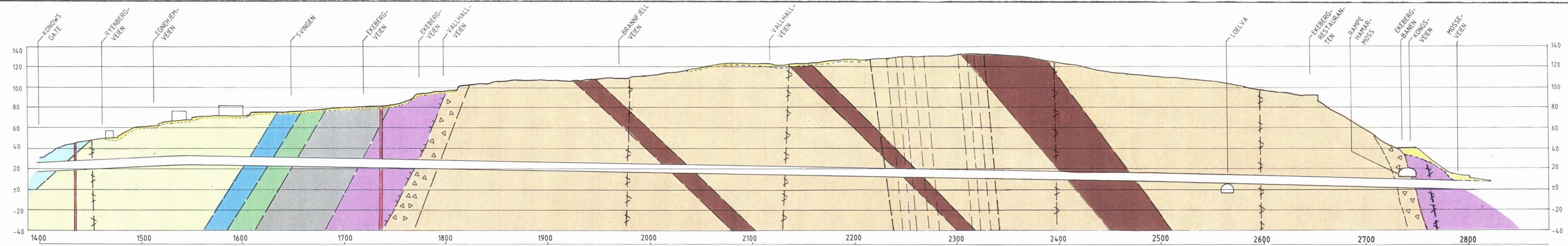
E6 EKEBERG - SØRENGA
GEOLOGISK KART
 Overflategeologi



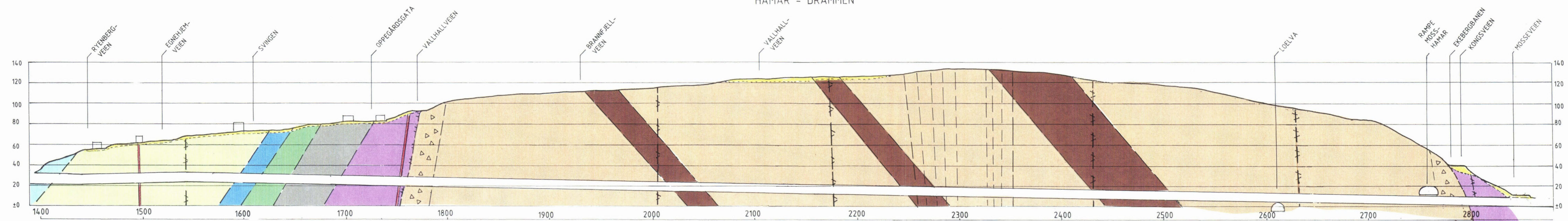
TEGNFORKLARING

- Diabas
- Mønaitt/syenittporfyr m/noe alunskifer
- Knollet kalkstein, etasje 4aβ
- Kalkholdig leirstein, etasje 4aα
- Kalkstein, etasje 3c
- Leirstein og kalklag, etasje 3a og b
- Alunskifer, etasje 2c
- Oppkust (breksjert) delvis rekrySTALLISERT grunnfjellsgneis
- Amphibolitt
- Middels til grovkornet varierende, folierte og fildels granittiske gneiser
- Lagdeling i de sedimentære bergarter med angitt strøk og fall
- Foliasjon i gneis med angitt strøk og fall
- Sprekke med angitt strøk og fall
- Knusningssone
- Mindre knusningssone, sprekkssone, sleppesone
- Forkastning

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
E6 EKEBERG -SØRENGA GEOLOGISK KART Tunnelnivå					
Tegn. Amo/EML			Dato 01. 91		
Målestokk			Kartref.		
1 : 2000			ViaNova 15. 09. 91		
Tegn. nr			2155 - 144		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					



HAMAR - DRAMMEN



DRAMMEN - HAMAR

TEGNFORKLARING

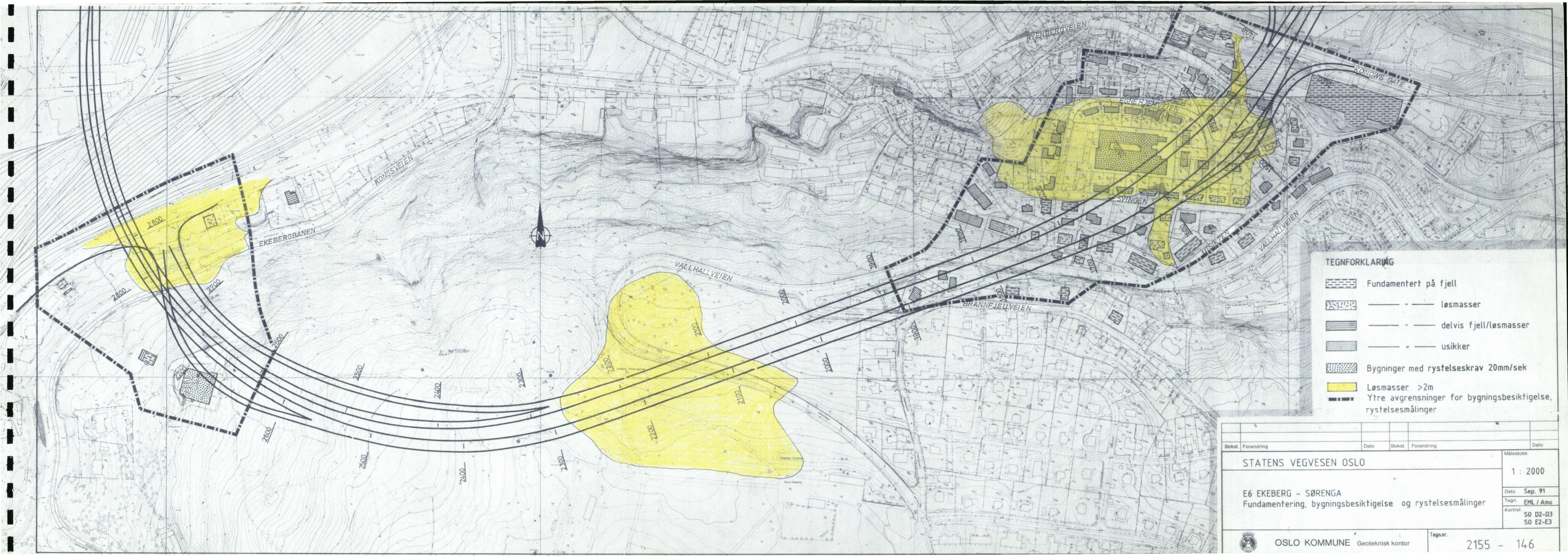
- Diabas
- Mønaitt/syenittporfyr m/litt alunskifer
- Knollet kalkstein, etasje 4aβ
- Kalkholdig leirstein, etasje 4aα

- Kalkstein, etasje 3c
- Leirstein og kalklag, etasje 3a og b
- Alunskifer, etasje 2c
- Oppknust (breksjert) delvis rekrytallisert grunnfjellsgneis
- Amfibolitt
- Middels til grovkornet varierende, folierte og tildels granittiske gneiser

- Forkastning
- Knusningssone

- Antatt mindre knusningssone, sprekkssone, sleppesone
- Løsmasseoverdekning

Bokst	Forandring	Dato	Bokst	Forandring	Dato
E6 EKEBERG - SØRENGA					
Geologiske lengdeprofiler					
Tunnel Hamar - Drammen, Drammen - Hamar					
Tegn. Amo				Dato Sept. 91	
Målestokk				Kartref.	
1 : 2000					
Tegn. nr.				2155 - 145	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					



- TEGNFORKLARING**
- Fundamentert på fjell
 - " " løsmasser
 - " " delvis fjell/løsmasser
 - " " usikker
 - Bygninger med rystelseskrav 20mm/sek
 - Løsmasser >2m
 - Ytre avgrensninger for bygningsbesiktigelse, rystelsesmålinger

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
STATENS VEGVESEN OSLO					Målestokk
E6 EKEBERG - SØRENGA					1 : 2000
Fundamentering, bygningsbesiktigelse og rystelsesmålinger					Dato Sep. 91
					Tegn. EML / Amo
					Kartref. SO D2-D3
					SO E2-E3