

NORGES STATSBANER
HOVEDSTYRET, OSLO

Gjenpart: Gk.

Telegr.adr.: Jernbanestyret
Postadr.: Storgt. 33
Telefon: 42 68 80

Bilag (antall)

Div.

Distriktsjefen

DRAMMEN

Deres ref. og datum
708/10/1 Gj 8.1.65

Eget sakr. og ref. (bes oppgit ved svar og forespørsler)
7340/6.797 B/S-H

Datum 25. JAN. 1965

DRAMMENBANEN KLOAKK I LYSAKERSKJÆRINGEN

Det må antas at den langsgående lukkede drengroften ved foten av skjæringsskråningen har vært en nødvendig foranstaltning etter skjæringsraset under anlegget i 1914, men at den nå, etter at skråningen har stabilisert seg er av mindre viktighet.

Av de tilsendte dokumenter sees at Bærum kommune i 1928 har fått tillatelse til å føre kloakk ut i jernbanens kum ved km. 6,7 med forpliktelse til å overta vedlikehold fram til kommunens ledning ved km 6,43. Denne strekning er 270 m lang. Forespørselen fra Bærum kommune nå gjelder tilknytning av kloakkvann, som renner ut over terreng i kum ved km 6,8, dvs. 100 m lenger bakover i jernbanens kloakkledning.

Under disse omstendigheter finner Hovedstyret at Bærum kommunes søknad kan imøtekommes på de betingelser som er anført i distriktsjefens brev.

Sakens dokumenter returneres vedlagt.

For Generaldirektøren



Hull 11

dybde	Sev t/cm^2
2,0	4,0
2,5	2,8
3,0	2,0
3,5	2,0
4,0	3,0
4,5	1,6
5,0	0,8
5,5	0,6

Jeg tror dette er målt med
Lommeregner, husker ikke sikkert

Skrevet av fra et
profil nå
ÅE

NORGES STATSBANER
HOVEDSTYRET, OSLO

GJENPART: Gk, Lk, Saken.

GK 2297

Telegr.adr.: Jernbanestyret
Postadresse: Storgaten 33
Telefon: 209550

Bilag (antall)

Distriktsjefen

DRAMMEN

Deres ref. og datum
26.6.68

Eget saknr. og ref. (bes oppgitt ved svar og forespørster)
84/68B HHk

Datum 12. SEP. 1968

Sak
LYSAKERSKJÆRINGEN KM 6,55 - 6,85 SOM LAGERPLASS

Det området som foreslås utnyttet som lagringsplass for biler er et gammelt skred-område. Det gikk leirskred her i årene 1914-16 under Drammensbanens ombygging. Skredene er detaljert beskrevet av overingeniør R. Lorange i Tekniske Meddelelser nr. 3 - 1955.

Det har som nevnt tidligere vært advart mot bebyggelse i denne skjæring.

I dette tilfelle foreligger det forslag om utgraving av tomten i plan med banelegemet helt inn til tomtengrensen.

Det vil fremgå av den nevnte artikkel i T.M. at det er relativt gruntliggende fjell ved pel 667 (ant. km 6,67). Det ville være tenkbart å kunne foreta en utgraving på dette sted under forutsetningen av at det ble oppført en støttemur på fjell mot Marstranderveien.

Lenger frem i linjen, ved pel 674 (km 6,74) faller imidlertid fjellet av til 10 m dybde. Geoteknisk kontor kjenner ikke grunnforholdene i detalj, men på grunnlag av de beskrivelser av skred som har funnet sted finner vi det overveiende sannsynlig at en eventuell støttemur mot veien måtte føres helt ned til fjell. Det vil neppe være tilstrekkelig å fundamentere en støttemur på peler, idet et eventuelt skred vil gå under muren og avskjære pelene. En slik støttemur vil bli uhyre kostbar å bygge når man tar i betraktning de sikringsarbeider som måtte utføres for å kunne gjennomføre sjaktningen.

Jernbanen ligger i oppstuvningssonen for et potensielt skred, men veien og naboene på oversiden er enda mere utsatt da de ligger på den aktive siden av skredområdet.

Forholdet er det samme når det gjelder en bygningsmessig utnyttelse av grunnen. Det er tenkbart at man ved en høy utnyttelsesgrad vil kunne forsvare en såvidt kostbar fundamentering som det her blir snakk om, men dette måtte i så fall utredes nærmere. Det må da i første instans utføres supplerende grunnundersøkelser.

For Generaldirektøren

NORGES STATSBANER

~~Hovedstyret~~
HOVEDADMINISTRASJONEN, OSLO
Telegr.adr.: Jernbanestyret
Postadresse: Storgaten 33
Telefon: 209550

Gjenpart: Gk.

2297

Bilag (antall)

Distriktsjefen

DRAMMEN

708/10/4 PM 16.11.68

Eget saknr. og ref. (bes oppgi ved svar og forespørser)
7340/6,797 B/H.Hk.

Datum

-7. DES. 1968

**DRAMMENBANEN. LYSAKER STASJON
AVSKJÆRENDE HOVEDKLOAKK LANGS LYSAKERELVA**

Det antas at gjennompresning av rør kan foretas uten risiko for jernbanen.

Det er i brev av 4.10.68 fra Bærum kommune nevnt at grunnundersøkelser er foretatt. Før endelig godkjennelse av prosjektet forutsettes resultatet av grunnundersøkelsene oversendt, med profil av ledningen på strekningen A-B og en detaljert beskrivelse av prinsippet for rørgjennompresningen. Det er blant annet av interesse å vite hvorledes grunnforhold tenkes etablert av hensyn til jernbanebruas landkar og kjegler.

Før arbeidet iverksettes nedsettes peler i midtlinjen, hvor det foretas kontrollnivellement før og under arbeidet.

For Generaldirektøren

Egg: UR, 14.05.90

: TSg

Ea :

NOTAT

EVENTUELL BEBYGGELSE I LYSAKERSKJÆRINGEN (KM 6,55-6,85)
STABILITETSVURDERINGER

1. Problemstilling

Lysakerskjæringen er et gammelt skredområde hvor det gikk et leirskred i 1914-16 under Drammenbanens ombygging.

NSB er eier av området, og vurderer nå hvorvidt det er økonomisk og teknisk mulig å selge ut arealene til boligtomter.

Geoteknisk kontor har i denne anledning foretatt en stabilitetsvurdering av området.

2. Forutsetninger

Det foreligger svært få jordartsdata for området, slik at vurderingene her i stor grad bygger på antakelser.

Det er imidlertid tatt utgangspunkt i profil 6,67 som foreligger fra 1917, og som ligger noenlunde midt i skjæringen. Dette viser at dybden til fjell her er ca 10 m.

Antakelser for s_u i leira er gjort på bakgrunn av en grunneiers private undersøkelser ca 150 m øst for det aktuelle profilet, på motsatt side av jernbanen.

Laginndeling og valg av jordartsdata i skråningen er gjort som følger:

- Øverst ca 2 m tørrskorpe med udrenert skjærstyrke, $s_u = 40$ kN/m²
- Midterst et 3-5 m tykt leirlag med $s_u = 10$ kN/m²
- Mot fjell et 3-5 m tykt leirlag med $s_u = 15$ kN/m²

- Grusfylling i banelegemet med attraksjon, $a = 10 \text{ kN/m}^2$ og friksjonsvinkel, $\tan\phi = 0,7$

Tyngdetetthet er overalt satt til 20 kN/m^3 .

Grunnvannstand er satt til underkant tørrskorpe.

(Se også vedlagte utskrift fra STABIL.)

3. Beregninger

Til beregning av sikkerheten i skråningen er det gjort bruk av stabilitetsprogrammet STABIL.

Forsøk med flere ulike glideflater gir en kritisk flate med sikkerhetsfaktor ned mot 1,0. (Se vedlagte utskrifter fra STABIL.)

4. Videre anbefalinger

Med en så lav sikkerhet for skråningen i naturlig tilstand (ut fra de antatte parametre), kan det i første omgang se vanskelig ut å påføre skråningen store ytre belastninger som bygging av boliger medfører.

Da det som nevnt foreligger svært utilstrekkelige jordartsdata for Lysakerskjæringen, anbefales det derfor å foreta enkelte grunnundersøkelser for området før mer konkrete konklusjoner trekkes.

Lysakerskjæringen, 600 m vest for Lysaker stasjon
 su-analyse ($S_u = 10-15 \text{ kN/m}^2$)
 Profil 667

STABIL

v. 1.2

(c) NOTEBY A.S

ENDRE FLATE

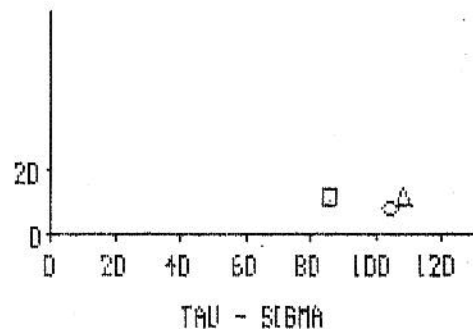
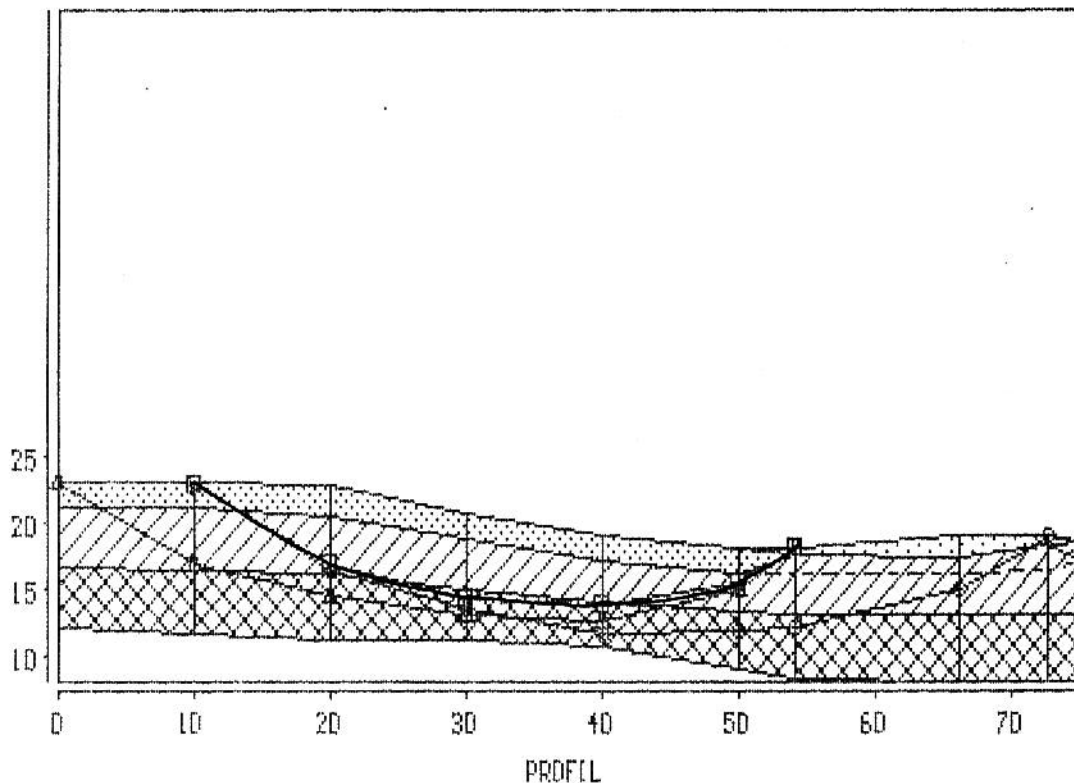
SKRIV RESULTAT

SETTE KREFTER

SLUTT

BEREBNE FS

	◇	□	△
Ea	0.0	0.0	0.0
Ta	0.0	0.0	0.0
Eb	0.0	0.0	0.0
Tb	0.0	0.0	0.0
Fs	*1.622	*1.048	*1.120



ATA GLIDEFLATE Nr. : 2

0.000 Ta : 0.000
0.000 Tb : 0.000

mell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terrang kote	Gl.Flåte kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
2	23.000	22.700	0.000	10.000	618.900	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.000	10.000
3	22.700	16.811	-0.453	10.000	1294.900	0.000	0.000	0.000	0.000	4	0.000	15.000
4	20.700	13.640	-0.181	10.000	1287.300	0.000	0.000	0.000	0.000	4	0.000	15.000
5	19.000	13.187	0.060	10.000	896.500	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.000	10.000
6	18.000	14.848	0.344	4.000	126.080	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.000	10.000

LTATER :

asjoner : 5
v : 11.256
aAv : 91.827
: 1.031

mell r.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjar T	Normal N	Moment M	Skjar T	Normal N	Moment M	Skjar- spenning	Normal- spenning	Pore- trykk
2	-85.775	189.349	189.563	107.373	555.469	239.313	9.252	47.864	9.945
3	-81.295	448.645	538.464	145.593	1316.977	501.087	13.878	125.537	43.245
4	22.505	372.595	368.202	138.925	1366.233	-222.571	13.878	138.481	43.865
5	43.642	125.201	67.088	93.789	945.180	-498.832	9.252	93.241	24.825
6	-0.000	-0.221	-0.000	47.118	142.849	-19.346	9.252	28.050	0.000

ATA GLIDEFLATE Nr. : 3

Ebp.03.12.90 OEB

JHG.

Referat fra møte med BrS 30.11.90

Sted: Ebp. Hk

Tid: Fredag 30.11.90

Tilstede: Ove Skovdahl.Ebp (OVE) Olav Nøbben. BrS (NØB)
Tora Furrus.Ebl (TFU) Odd Erik Berg.Ebp (OEB)

Distribusjon:

Møtedeltakerne

Kjell C. Halvorsen.Eb (KCH)

Tor Saghaug/Egg 04.12.90 (TSG)

Møtet kom i stand for at BrS skulle informere Eb om et oppdrag ved Lysaker stasjon.

Fra ca. km 6.9, forbi Lysaker stasjon, og til ca. km. 7.8 skal eksisterende spor legges om, og det skal lages ny midtplattform.

BrS ønsker å få utarbeidet anbudsdokumenter for:

- Utretting av kurven fra ca. km. 7.4 til ca. km. 7.8 til 350 m radius. Dette medfører at man må gå inn i "Lysakerskjæringen". Her er det veldig ustabile grunnforhold. Dagens spor ligger med høydeforskjell mellom sporene, de nye sporene skal også legges i forskjellig høyde.
- Traseen skal senkes under bro v/km. 7.4
- Sporomlegging / ny sporplan for Lysaker stasjon.
- Ny plattform. Det skal lages en helt ny plattform mellom nye spor 1 og 2. Plattformen skal være 350 m lang, og ha en bredde på min. 3.0 m. Paulsen, Brs, har arbeidet en del med dette. NØB skaffer kopier til Eb.

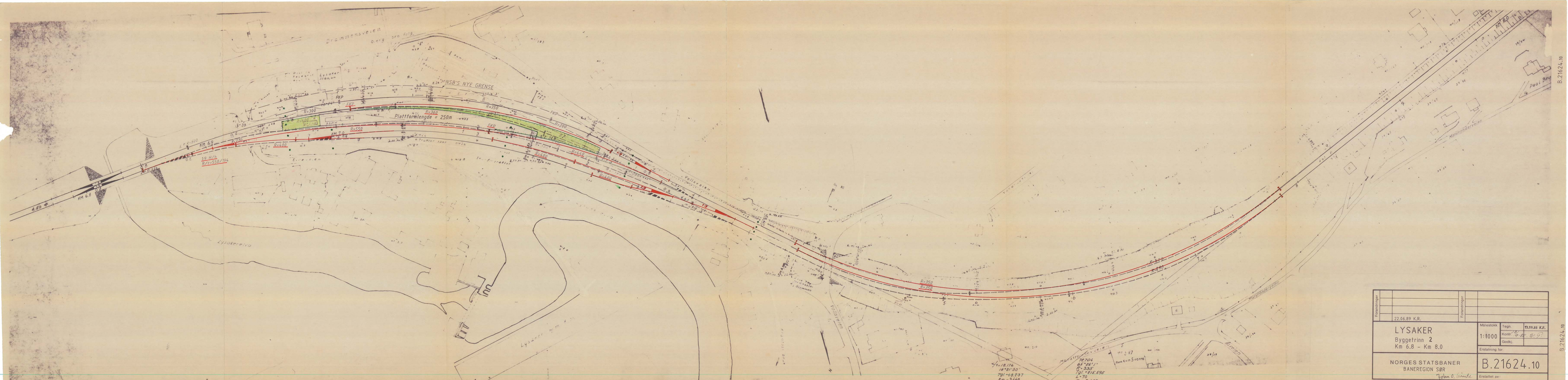
Eb vil også få i oppgave å:

- beregne ny linje med linjeberegning og linjepålegg.
- utarbeide faseplan
- Sende byggemelding/nabovarsel.

Solbjørg, BrS, sørger for at eks.linje og plattform blir målt inn. I forbindelse med "Lysakerskjæringen" må det utføres geotekniske målinger. NØB skulle informere Egg på fredag og det leveres en felles leveringsavtale fra Engineering.

Det skal ha vært tatt hensyn til sporomleggingen ved nedlegging av kabelkanalene.

BrS ønsker at byggearbeidene skal være ferdig senhøstes 1991. For å ha mulighet til dette ønsker BrS å ha ferdig anbudsdokumentene i midten av mars 1991.



Forandringer	22.06.89 K.R.	Forandringer	
LYSAKER Byggetrinn 2 Km 6.8 - Km 8.0		Målestokk 1:1000	Fegn. 13.09.88 K.R.
NORGES STATSBANER BANEREGION SØR <i>John O. Grande</i>		Kontr. 9.8.89 2.9	Godkj.
		Erstatning for: B.21624.10	
		Erstattet av:	

$\frac{1}{4} = 18.176$
 $16^{\circ}21'30''$
 $791.48.237$
 $B.M. = 3.448$

72.704
 $65^{\circ}26'1''$
 $R = 333$
 $791.48.595$
 $L = 70$
 $m = 0.609$

40.297
 Havn Kon Sverre

B.21624.10

B.21624.10

SPOROMLEGGING VED LYSAKER
SØRLANDSBANEN KM 7.5
GRUNNUNDERSØKELSER
EGG 4382, 1-2

✓ Leses på Gt 2297

Innledning

I forbindelse med planer for sporomlegging og ombygging ved Lysaker stasjon, har Geoteknisk seksjon utført grunnundersøkelser og sett på muligheten for omlegging av eksisterende spor i Lysakerskjæringen. Det er her tenkt at linjen skal gå noe inn i en jordskråning på linjens venstre side mellom km 7.46 og 7.53. Se forøvrig situasjonsplan, tegning nr 1.

Grunnundersøkelser

Av tidligere grunnundersøkelser i området kan nevnes at Veglaboratoriet foretok boringer i forbindelse med utredningen av Granfosslinjen i 1986, se forøvrig rapport C-717C,2.

De aktuelle grunnundersøkelsene består av 9 dreiesonderinger i tillegg til 1 vingeboring. På linjens venstre side er det gjort undersøkelser i 4 profiler med 2 dreiesonderinger for hvert profil. I tillegg er det utført en kontrollboring (dreiesondering) på linjens høyre side. Alle boringene er avsluttet på antatt fjell. Vingeboringen er tatt ved punkt 4 i profil km 7.48. Her måtte en skovle de øverste 3 m før en klarte å presse vingeborutstyret ned.

Feltarbeidet ble gjennomført i januar 1991. Dette arbeidet er utført med beltegående borerigg. Dreiesonderingene gir kun indikasjon på grunnens relative fasthet, dvs. innbyrdes forhold mellom bløte og faste lag, foruten dybder til antatt fjell. Ved vingeboring er grunnens udrenerte skjærfasthet målt direkte in situ.

Boringenes plassering og resultatene av disse går forøvrig frem av situasjonsplan, tegning nr.1 og profiler, tegning nr.2.

Grunnforhold

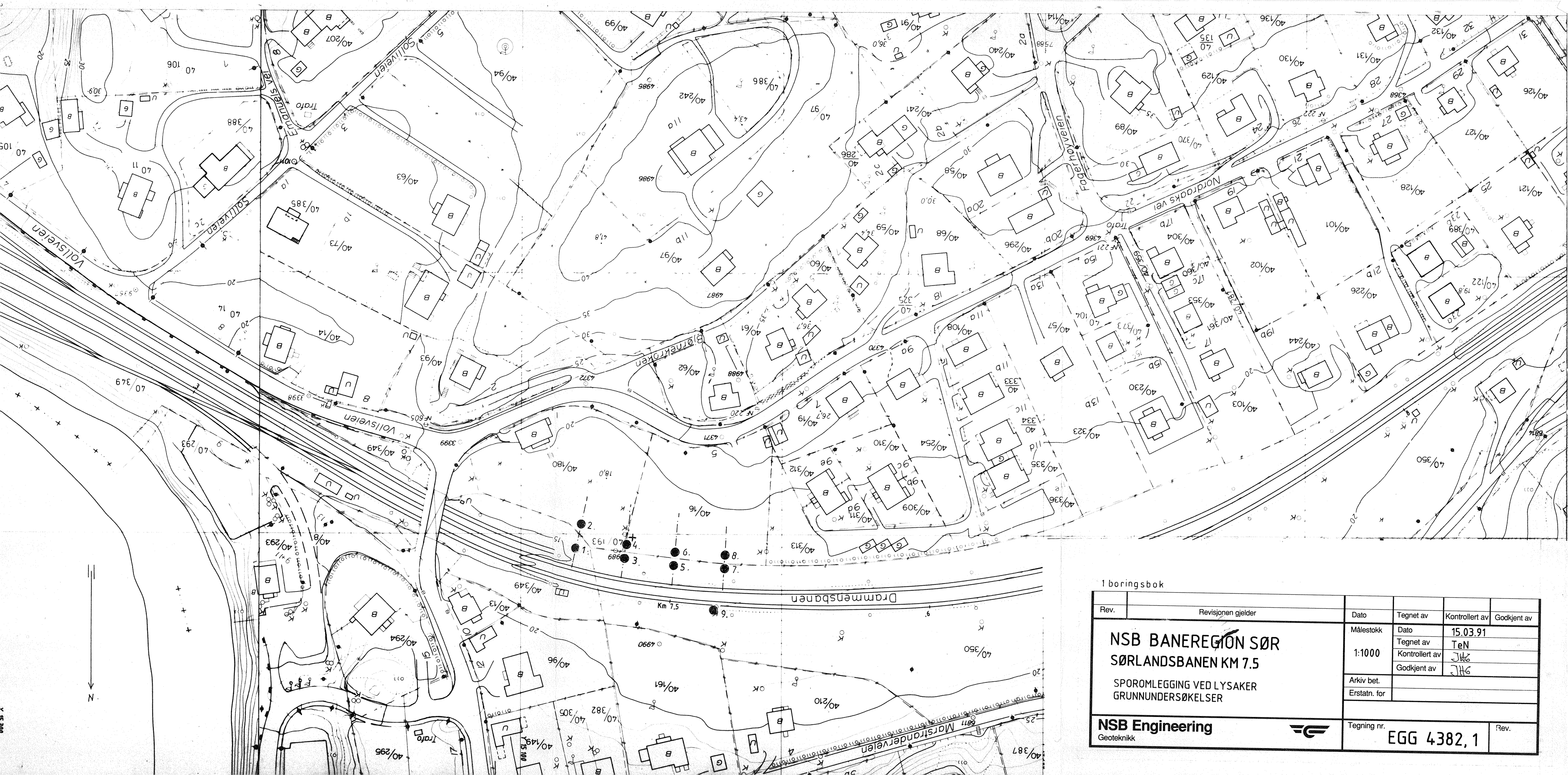
Det undersøkte området hører som tidligere nevnt til Lysakerskjæringen. Dette er en forsenkning i fjelloverflaten hvor en under isavsmeltingen etter siste istid, da havet stod høyere enn i dag, fikk avsatt løsmasser av leire og silt. Disse har tykkelser opp til 15 m. På noen av de dypeste partiene er det påvist et inntil 1 m tykt fast morenelag mot fjelloverflaten.

Sonderingene og skovlingen viser at en har en relativt fast tørrskorpe i de øvre 2-3 m av lagpakken. Under denne finner en tildels bløt leire av varierende tykkelse med stedvise faste gruslag. Punkt 9 på linjens høyre side viser betydelig dårligere grunnforhold i topplaget enn hva som er tilfellet på linjens venstre side. Dybden til fjell varierer fra 6 til 11 m.

Fundamenteringsforhold

Med såvidt fast og tykk tørrskorpe, skulle det ikke være noe problem forbundet med flytting av linjen sideveis inn i jord-skjæringen på linjens venstre side. De siltige massene i toppen tilsier imidlertid at en må masseutskifte til ca. 1 m dybde for tilstrekkelig frostisolasjon. I trauet anbefales masser av velgradert grus, maskinkult eller sprengstein. For å hindre innblanding av omkringliggende masser, legges fiberduk i trauet. En bør være oppmerksom på at en ikke trauer ut mer enn foreskrevet, da den siltige tørrskorpeleiren representerer et stabilt underlag for forsterkningslaget som derfor bør bevares i størst mulig grad. Skumplastisolasjon sammen med et tynnere forsterkningslag kan forøvrig være et aktuelt alternativ på et såvidt begrenset område.

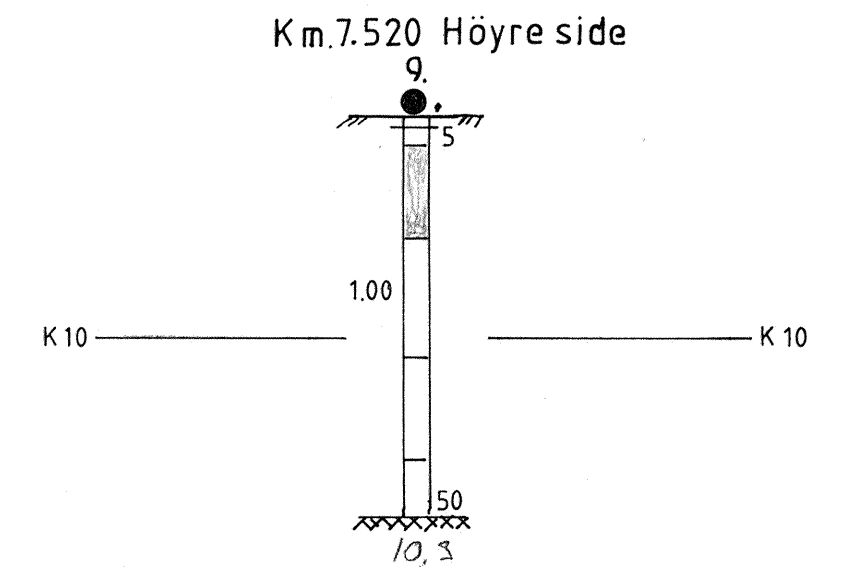
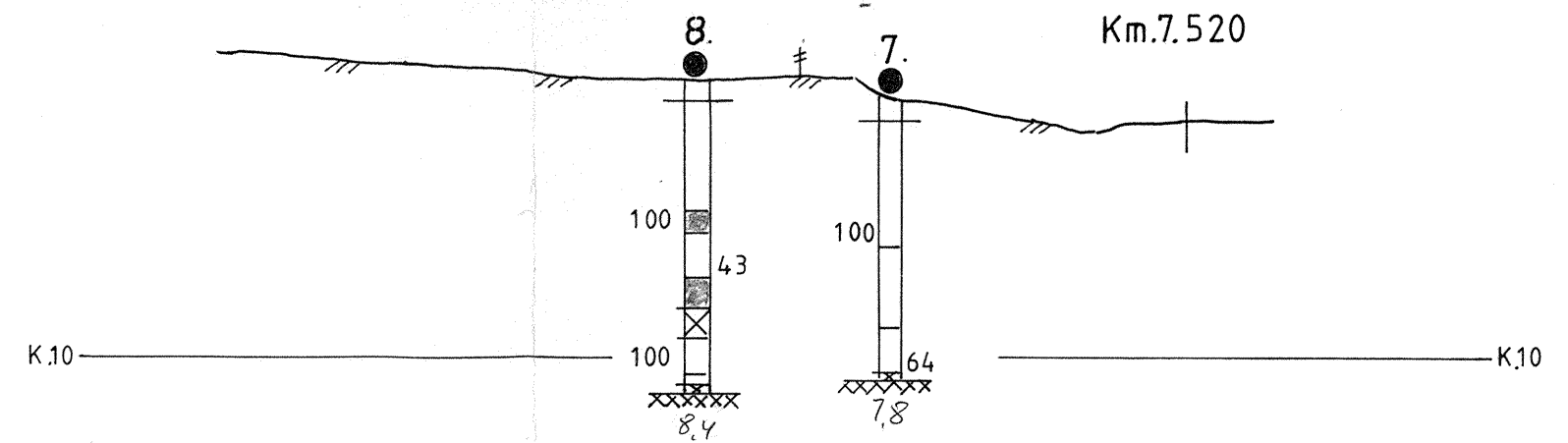
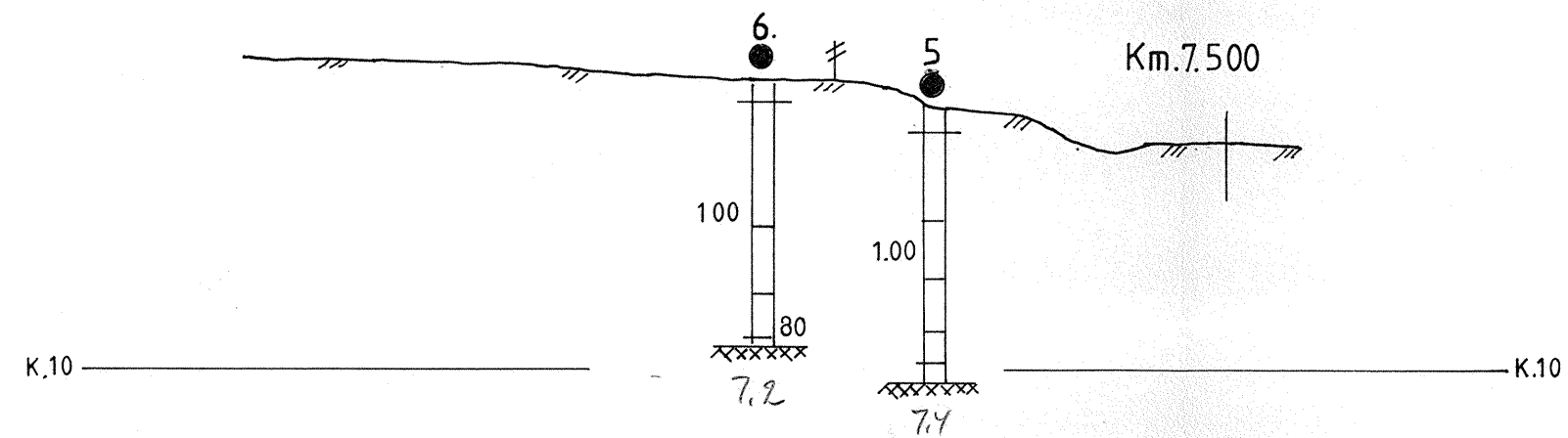
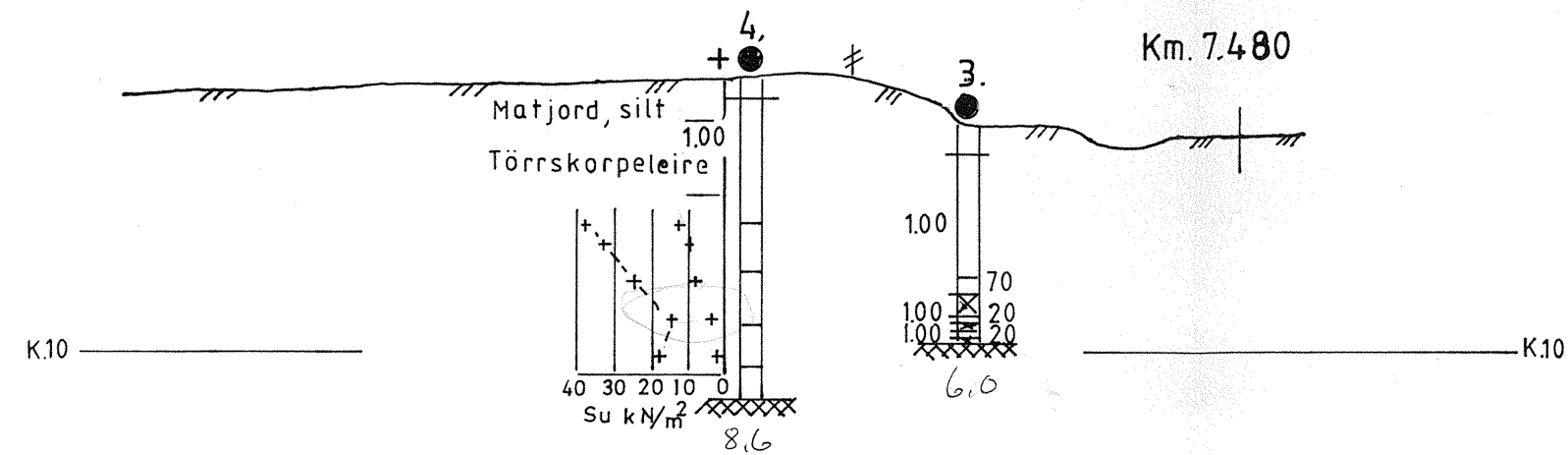
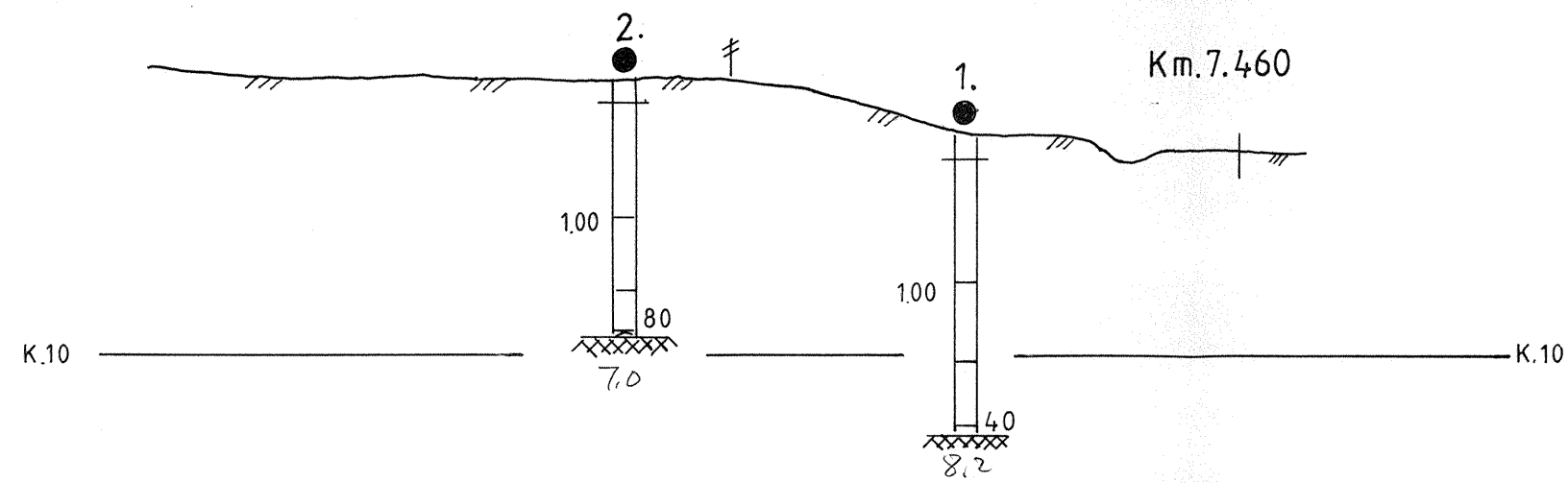

Jon Hauge



1 boringsbok

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
	NSB BANEREGION SØR SØRLANDSBANEN KM 7.5 SPOROMLEGGING VED LYSAKER GRUNNUNDERSØKELSER	Målestokk	Dato	15.03.91	
		1:1000	Tegnet av	TeN	
		Arkiv bet.	Kontrollert av	SH	
		Erstatn. for	Godkjent av	SH	
	NSB Engineering Geoteknikk	Tegning nr.	EGG 4382, 1		Rev.

Mål = 1:200



Tegnforklaring.
 ● Dreiesondering
 + Vingeboring

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
	NSB BANEREGION SØR SØRLANDSBANEN KM 7.5 SPOROMLEGGING VED LYSAKER GRUNNUNDERSØKELSER	Målestokk	Dato	15.03.91	
		1:200	Tegnet av	TeN	
			Kontrollert av	JHG	
			Godkjent av	JHG	
	Arkiv bet.				
	Erstatn. for				
NSB Engineering Geoteknikk		Tegning nr.	EGG 4382, 2		Rev.

gl. 229

RASENE I LYSAKERSKJÆRINGEN 1914—16

Av overingeniør R. Lorange

DK 551.244.2(481)—396

73

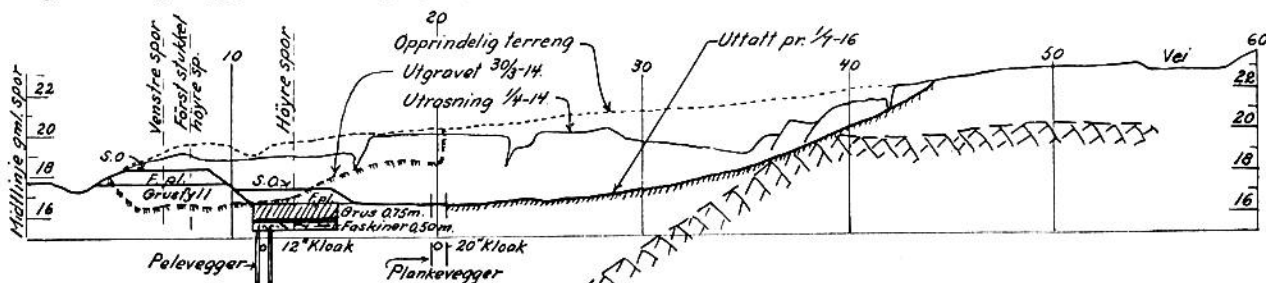
I overingeniør Skaven-Haug's artikkel om «Rasfare i leirgrunn» i T. M. nr. 1-1955 uttaler han på p. 11: «. . . bare synd at den praktiske erfaring ofte gikk i graven sammen med mannen». Blandt de mange store enkeltarbeider ved vore jernbaneanlegg, om hvilke det aldrig er utarbeidet noen rapport eller beskrivelse, kan nevnes rasene i Lysakerskjæringen 1914-16. Rasenes omfang og de derved forvoldte problemer og omkostninger skaffet mange bekymringer for ledelsen av Drammenbanens ombygning. De store og langvarige arbeider som blev foretatt for å avbøte skaden og stabilisere linjen gjennom raspartiet, har interesse også idag, og da undertegnede er den eneste gjenlevende av de ingeniører som dengang arbeidet på strekningen, fremkommer nedenstående beskrivelse for å undgå at «erfaringen går i graven sammen med mannen». Skildringen er bygget på private notater fra anleggstiden.

Lysakerskjæringen er ca. 800 m lang og ligger like vestenfor Lysaker stasjon. Linjen følger her en øst-vestgående dal med stigning vestover og med skråninger mot fjellrygger i nord og syd. Østover mot

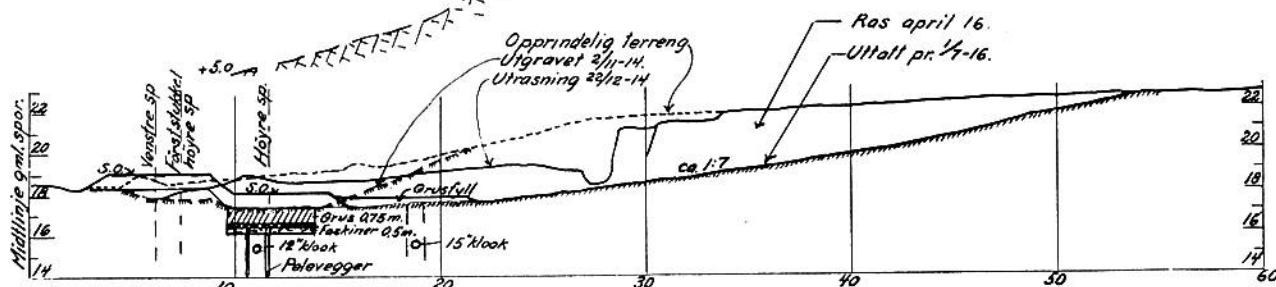
Lysaker stasjon og Lysakerelven går et trangt utløp mellom to fjellknauser. Under Drammenbanens anlegg og de første driftsår i 1870-årene hadde man endel vanskeligheter med utrasninger, men senere hadde grunnen været i ro. Linjens stigning var dengang sterk like fra stasjonsplattformen, så skjæringen var ikke særlig dyp.

I forbindelse med Drammenbanens ombygning blev Lysaker stasjon betydelig forlenget og stigningen fra stasjonen blev utslakket gjennom skjæringen ved gravning østfra, idet man først gikk horisontalt inn fra den østre fjellknaus. De to nye spor var planlagt å ligge parallelt med og umiddelbart nord for det smale trafikkspor. Utslakningen medførte en senkning av linjen optil 1½ m gjennom skjæringen.

Den 31. mars 1914 var den brede og dype skjæring kommet ca. 250 m inn og ned til riktig høyde. Arbeidssporet lå da ca. 1½ m lavere end trafikksporet. Neste morgen lå arbeidssporet ca ½ m høyere end trafikksporet, og skjæringsskråningen lå i bølger bort til en loddrett bruddflate ca. 3 m høy. På fig. 1 er vist et par typiske tverrprofiler.



Tverrprofil pel 667.



Tverrprofil pel 674.

Fjell

Samtidig blev en 0.6/0.9 m eggformet kloakk ført fra skråningen mot Lysakerelven under Voldsveien inn til linjen idet den går over til 18" sementrør. Denne kloakk blev nedsprenget i det fjellparti som stengte fjellgryten mot øst og som lå høiere end fremtidig formasjonsplan. Fra kum 13 fortsatte en 12" kloakk langs linjen i 1.7 m dybde under fastplanet og i 4 m avstand fra midten av det først planlagte høyre spor helt op til den fjellskjæring som stenger bassenget mot vest. Det blev lagt kummer av ferdigstøpte betongringer med 1.0 m diam. i 50 m avstand.

Før denne kloakk kunde legges, måtte man ramme to tette pelevegger i 1½ m avstand på 350 m lengde. Pelene var fra 3 til 7 m lange. Det blev benyttet småtømmer og halvkløvninger fra den gamle trebro over Lysakerelven samt stillastømmer fra den nye hvelvbro. Peleramningen hadde sine vanskeligheter: Når rammloddet blev løftet fra pelen, skjøt denne op inntil et par meter, så peleveggene måtte i dagervis belastes med jernbaneskiner inntil leiren hadde suget dem fast. Langs kloakken blev lagt dobbelt drensledning av 3" drensør, og til gjenfylling blev brukt slagg og kultsten forat hele grøften skulde tjene som drensledning.

Hensikten med kloakken var å bortlede overvannet og å senke grunnvannstanden således at det kunde danne sig en ny tørrkake på toppen av leirsuppen. Arbeidet med kloakken, som blev drevet dag og natt, viste sig overordentlig kostbart og besværlig. For å kunne opta vann fra sidene var peleveggene ikke utført tette, og leiren presset sig frem i sprekkene og måtte øses op med bøtter. Man blev nødt til å fore veggene med bord eller pløide planker, som det siden måtte hugges hull i for å føre drensledningene inn fra siden. De tettstående tverravstivninger vanskeliggjorde gravingen, og den bløte bunn vokste op så man kunde stå i et helt skift uten å komme dypere. Man grep da til å legge plankelammer i bunnen av grøften og presse disse ned med donkrafter. De 1 m lange rør blev lagt enkeltvis og straks belastet med sten og grus helt op. Akkordprisen nådde den dengang uhorde høide av kr. 35 pr. meter med tillegg for ramning og stemplingsarbeider samt for nattskift. Ved kummene, som bød særlig store vanskeligheter, måtte man tildels gå til å anvende jernspunsvegg for å holde leirsuppen ute. To ganger blev ferdig kloakk ødelagt av ras, idet peleveggene, hvis tverravstivninger blev stående, blev forskjøvet et par meter horisontalt og veltet over på siden. Hermed gikk hele året 1915 og et par måneder av 1916.

Som foran nevnt, var de to nye spor stukket med 4.25 m avstand og så nær som mulig inntil det gamle trafikkspor. Utslakningen over stasjonen medførte at de nye spor blev liggende dypere end det gamle. Arbeidet var foreløbig lagt mest an på å føre høyre spor frem. Med de erfaringer man nu hadde gjort, fikk man store betenkeligheter ved denne sporføring, idet det måtte befryktes at trafikksporet kunde rase ut ved nytt ras fra det sønnenfor liggende jorde, når man grov langs det for venstre spor. Man gikk derfor til en omstikning av de nye spor, således at disse blev forrykket nordover i større avstand fra det gamle spor. For begge spor var forutsatt 11 % stigning vestover gjennom skjæringen. Man gikk nu til å legge nytt venstre spor i 16 % stigning for raskere å komme op i det gamle spors nivå, og i forbindelse dermed blev høyre spor rykket ytterligere nordover så avstanden mellom høyre og venstre spor økte til max. 6.5 m.

Det var klart at linjen ikke uten videre kunde legges på den opbløtte grunn. Den ovennevnte plan, som også blev fulgt, gikk derfor ut på for høyre spor å grave ut et traug 4 m bredt og 1.25 m dyp under fastplanet. I bunnen av trauget blev lagt faskiner 4 m lange og 0.25 m tykke i to lag kryssvis og derpå grus helt op.

Da kloakken var ferdig og tok vanntilsiget, og da telen holdt det øvre lag fast, kunde denne masseutskiftning gå for sig uten større vanskeligheter. Dog kom det våren 1916 enda et ras som forstyrret kloakken og linjen på et lengre parti. Etterhvert som rasområdet blev tørrere, blev skråningen slakket ut inntil 1:7 for å ta overvekten bort. Alle ras kom fra nordsiden, og trafikksporet sønnenfor lå hele tiden uforstyrret, skjønt det flere ganger så truende ut.

Kloakken viste sig snart å svare til hensikten, overflaten blev tørr, og grunnvannstanden sank. Men helt trygg for fremtiden kunde man endnu ikke være. Således som kloakken måtte legges, kunde dens høide ikke holdes nøiaktig, de hyppige ras hadde frembragt kurver på den, og endelig hadde den ovennevnte planforandring av linjen medført at høyre spor blev liggende midt over kloakken på et lengre stykke så endel av kummene blev utilgjengelige. Hertil kom at sneløsningen 1916 viste at 12" rør ikke maktet å ta alt vann i bekkesiget. Da det her gjaldt sikkerhet fremfor alt tross omkostninger, og da et brudd på kloakken vilde bli skjebnesvangert, gikk man til å anlegge en helt ny 20"-15" kloakk parallelt med den første, men så langt til siden nordover at den var helt fri av linjen.

Samtidig førtes en reserve 12" ledning fra veikrysset ned til den nye kloakk. Tverrforbindelser blev lagt mellem de to kloakker således at de kan supplere hverandre, og dretnettet blev ytterligere utvidet. Legningen av kloakk nr. 2 gikk uten særlige vanskeligheter idet overflaten var blitt nogenlunde fast og tørr og grunnvannstanden senket. I kloakkene blev strukket trekk-liner av wire, og linjepersonalet blev instruert om, med mellomrum å dra igjennem rørene for å fjerne lerslam som måtte ha felt sig ut.

Da rasområdet delvis lå lavere end ballast-overkant, blev grusmasser spredt utover inn mot skråningen for å motbalansere både denne og linjen.

For å tørrlegge overflaten både i rasområdet og det uforstyrrede parti østenfor blev det lagt et tett nett av dretnledninger med fall ned til kloakken, for det meste av 2 stk. 3" dretnrør, men delvis av tiloverblevne faskiner. Sistnevnte har i årenes løp spiret og dannet et par rader med bjerketrær på den efterhånden gresskledde rasflate.

I september 1916, 2½ år efter det første ras, blev det nye høyre spor prøvekjørt, og kort efter blev trafikken ført over hit. Efter dette tidspunkt har skjæringen holdt sig helt i ro, og ingen forstyrrelser eller setninger av linjen har vist sig.

De uttatte overmasser på grunn av raset beløp sig til ca. 18 500 m³, og utgiftene blev overordentlig store. Noe beløp herfor kan dog nu ikke oppgis.

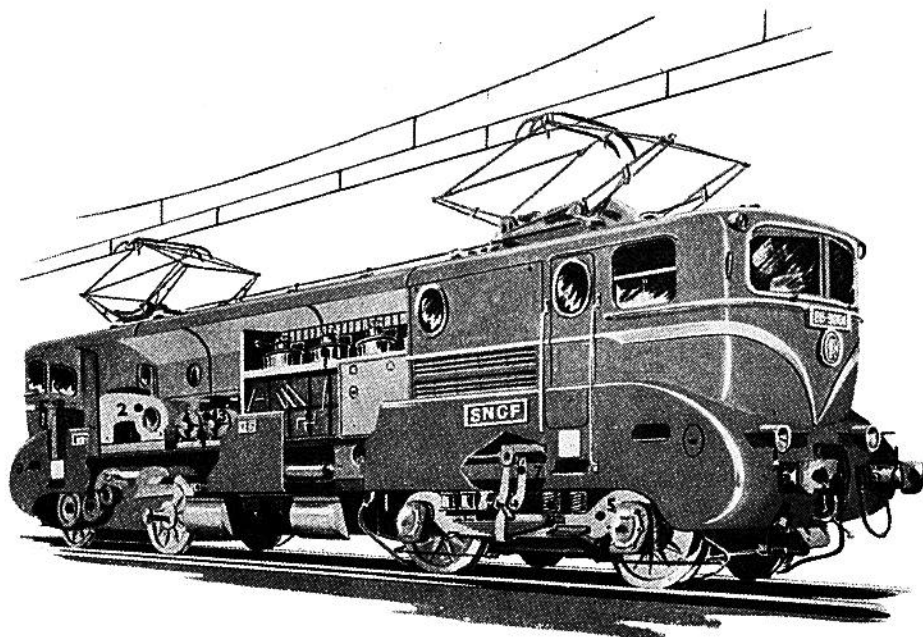
HASTIGHETSREKORDER PÅ JERNBANEN

Av sivilingeniør Johs. B. Hegna

DK 656.222.1=396

Den 21. februar 1954 ble det satt ny hastighetsrekord på jernbanen, idet et elektrisk lokomotiv nr. 7121, type CC, på strekningen Dijon—Beaune kom opp i en hastighet av 243 km i timen. Strekningen ligger mellom Paris og Lyon og er på 36 km med bare to slake kurver (radius 4000 m). Lokomotivet som var konstruert av det franske Sociéte Alstom, var på 107 tonn fordelt på 6 aksler. Togsettet som ble trukket, besto av 3 vogner, hver på 37 tonn, tilsammen 111 tonn. Hele toget ble altså på 218 tonn.

Den tidligere største hastighet som var oppnådd på jernbane, ble satt den 21. juni 1931 av en bensindrevet motorvogn med propell, en såkalt Kruckenberg-motorvogn. Hastigheten ble dengang 230 km/t mellom Karstädt og Dergenthin på strekningen Hamburg—Berlin. Tidligere hadde en tysk elektrisk motorvogn type A1A-A1A den 28. oktober 1903 satt en rekord på 210.8 km pr. time mellom Marienfelde—Zossen ved Berlin. Før denne tid var den mest kjente rekord den som ble satt i Tyskland i 1901 av et elektrisk lokomotiv med hjulstilling B + B og



Elektrisk lok. nr. 9004 type BB.
Fabrikant: S. F. A. C. Jeumont-
S. W.

Strømart: 1500 Volt likestrøm.