

ASAK
NYTT KRYSSINGSSPOR
PÅ KONGSVINGERBANEN
RAPPORT GK4513-2

Dato: 03/12-1997

Oppdragsgiver: **Jernbaneverket Region Øst**
Prosjektnr. **097043**

Prosjekt: **Asak**
Nytt Kryssingsspor på Kongsvingerbanen

Arkiv Gk: **Gk4513**

Rapport nr.: **2**

Dato: **03.12.97**

Rapporten omhandler (stikkord):

Grunnundersøkelser, geoteknisk vurdering, kostnadsoverslag

For JBV Ingeniørtjenesten

Prosjektansvarlig:


Håkon Heyerdahl

Prosjektleder :


Aiga de Zeeuw

Rapport utarbeidet av :

Håkon Heyerdahl, Aiga de Zeeuw

INNHold

1. Innledning	3
2. Grunnundersøkelser	3
3. Grunnforhold	4
4. Geotekniske tiltak	5
5. Kostnadsoverslag	6
5.1 Generelt.....	6
5.2 Kostnadsoverslag.....	6
5.3 Kommentar til kostnadsoverslag	7
6. Videre arbeider	7
6.1 Generelt om videre arbeider.....	7
6.2 Delstrekninger, forslag til videre geoteknisk/geologisk prosjektering og grunnundersøkelser.....	7

BILAG

1. BOREMETODER OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

TEGNINGER

Gk4513.1	OVERSIKTSPLAN
Gk4513.2a+b	BORPLAN
Gk4513.3-8	SONDERINGER

1. Innledning

Jernbaneløst Ingeniørtjenesten er engasjert av Jernbaneløst Region Øst for å vurdere geotekniske tiltak for nytt kryssingsspor ved Asak, Kongsvingerbanen km 32,72-33,78.

Denne rapporten omhandler grunnundersøkelser, geotekniske vurderinger, kostnadsoverslag for geotekniske tiltak og forslag til videre arbeider.

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Erlend Nødtvedt.

2. Grunnundersøkelser

Grunnundersøkelsene ble utført i september 1997. Undersøkelser ble utført med håndholdt borutstyr.

Det ble utført 4 dreiesonderinger, 1 skovlboring og 1 enkel sondering. Alle boringer ble gjort på høyre side av jernbanesporet (sett fra Oslo) i en avstand mellom 9 og 24m fra senterlinje spor.

En sammenstilling av borresultatene er vist i tabellen nedenfor.

Spor-km.	Borpunkt nr.	Type	Boret dybde, m	Stopp
33,117	6	Dreiesondering	5,2	antatt fjell
33,320	5	Dreiesondering	6,4	boring avsluttet
33,400	4	Dreiesondering	5,6	boring avsluttet
33,546	3	Enkel sondering	5,0	fast lag
33,685	2	Dreiesondering	6,9	boring avsluttet
33,770	1	Skovlboring	3,5	boring avsluttet

Plasseringene av boringene er vist på tegningene Gk4513.2a og Gk4513.2b.

3. Grunnforhold

Det nye kryssingssporet er planlagt fra km 32,72 til km 33,78 i området mellom Varåa og Sørumsand. Jernbanesporet går langs den østlige bredden av Glomma, og kryssingssporet skal bygges på høyre side av eksisterende spor.

Km 32,72-km 33,09: På de første 370 m av kryssingssporet er det en fjellskjæring på høyre side. Sporet ligger bare 10 til 20 m fra Glomma, og ligger for det meste på fylling. På enkelte partier er fyllingen støttet opp av en mur på Glomma-siden.

Km 33,09- km 33,45: På de neste 330 m er det bratt skråning i løsmasser med en liten elvedal ved km 33,32. I skråningen er det antatt leire. Ved elvedalen er fyllingen nesten 9 m høy, og elven er ledet gjennom fyllingen via en stikkrenne. Etter elvedalen er det lavere terreng på venstre side, mens på høyre side er det fortsatt bratt skråning i løsmasser.

I denne strekningen ble det utført følgende boringer:

Boring 4 indikerer leire med til avsluttet boring på 5,6 m. Leiren er fast i de øverste 2 m og det antas tørrskorpeleire her.

Boring 5 indikerer 6 m leire over grus.

Boring 6 indikerer 5 m leire over grus, med antatt fjell på dybde 5,2 m.

Km 33,45- km 33,78: På den siste delen av kryssingssporet er det lavt og flatt terreng på begge sider. Grunnen består av leire og silt, og forsenkninger i terrenger står under vann. Eksisterende spor ligger på fylling, som er opptil 7 m høy på de siste 80 m.

Følgende grunnforhold ble påvist ved grunnundersøkelser:

Boring 1 indikerer et tynt (20 cm) jordlag på toppen, derunder antatt 1,3 m sandig silt over leire til avsluttet boring ved 3,5 m.

Boring 2 indikerer øverst et siltlag. Videre indikeres leire ned til avsluttet boring på 6,9 m.

Boring 3 indikerer fast leire i de øverste 4,5 m. Derunder antas fast silt.

4. Geotekniske tiltak

Grunnlaget for geotekniske vurderinger har vært topografisk kart i målestokk 1:1000. Det er ikke innmålt tverrprofiler.

Fjellskjæring km 32,72-33,09: Skjæringen må utvides for å gi plass til kryssingssporet. Her må det sprenges ut fjell, og eventuelt fjernes løsmasser fra toppen. Hvis det påvises et mektigere løsmasselag over fjellet må jordskjæringens helling vurderes.

Stikkrenne ved km 32,72 må evt. forlenges med ca. 1 m. Stikkrenne ved km 33,01 må eventuelt erstattes.

Fylling km 33,09-33,18: Undergrunnen antas å bestå av 5 m leire over antatt fjell, og fyllingshøyden er maksimalt 4 m. Her vil ny fylling kunne føre til setninger. Stikkrenne ved km 33,11 må forlenges med ca. 6 m. Stabilitetsforholdene antas tilfredsstillende. Lettklinkerfylling for reduksjon av setninger kan være aktuelt.

Skjæring km 33,18-33,29: Det er ikke utført grunnundersøkelser på denne strekningen. Grunnen består antatt av leire, med antatt moderate dybder til fjell. Skjæringsskråningen bør ikke være brattere enn 1:2,5-1:3,0 (= eksisterende helning), for å sikre stabilitet av skråningen. Hvis grunnundersøkelser viser at dybde til fjell er liten, kan en støttemur være et alternativ. Dette alternativ er ikke vurdert nærmere i denne rapporten.

Fylling km 33,29-33,35: I sammenheng med oppfylling av nye masser må stikkrennen forlenges med ca. 7 m. Den maksimale fyllingshøyden vil være nesten 9 m. Grunnen består i de øvre lag av ca. 6 m bløt leire. Fyllingen kan føre til setninger og gi stabilitetsmessige problemer. Et tiltak mot dette er å oppfylle med lette materialer (for eksempel lettklinker). Stabiliteten kan også sikres ved motfylling, men da må setningsproblematikk vurderes nøye, da dette gir økte setninger.

Skråning km 33,35-33,45: Grunnen antas å bestå av leire til minst 6 m dybde. For å sikre skråningen mot utglidning, kan det vurderes to alternative utførelsesmåter:

Alternativ 1: Leirmassene fjernes og hellingen utføres med helling 1:2,5 (= eksisterende helling). Det må fjernes totalt ca. 1320 m³ leirmasser

Alternativ 2: Bare i skråningsfoten utskiftes det 450 m³ masser. Skråningen sikres med en støttemur med ca. 3-4 m høyde. Muren vil bli 75 m lang og med areal ca. 250 m².

Av alternativ 1 og 2 er alternativ 1 klart minst kostbart, og alternativ 2 vurderes derfor som mindre aktuelt. Stipulert kostnad for alternativ 2 er likevel medtatt i kostnadsoverslag.

Fylling km 33,45-33,78: Fyllingshøyden er 4 m i gjennomsnitt, og øker til 7 m på de siste 80 m mellom km 33,70 og km 33,78. Under et topplag av bløt jord finnes silt og leire; lagtykkelsen over 7 m er påvist. Det kan føre til store setninger og stabilitetsproblem. Her bør det også vurderes bygget lett fylling, for eksempel av lettklinker. Øverste jordlag må i tillegg skiftes ut, spesielt på partier med myr (ca. 250m³).

Stikkrenne ved km 33,61 må forlenges med ca. 5 m.

5. Kostnadsoverslag

5.1 Generelt

Dette kostnadsoverslaget viser tilleggskostnader for geotekniske tiltak på grunnlag av overslagsberegninger, sett i forhold til bruk av konvensjonelle masser (stein/grus) uten spesielle geotekniske tiltak.

5.2 Kostnadsoverslag

<input type="checkbox"/> Innbygging av ca. 8500 m ³ lettklinker i fylling:		
km 33,10- km 33,18	kr	165 000,-
km 33,29- km 3,35	kr	211 000,-
km 33,45- km 33,78	kr	731 000,-
<input type="checkbox"/> 11 000 m ² duk rundt lettklinkerfylling:		
km 33,10- km 33,18	kr	25 000,-
km 33,29- km 3,35	kr	31 000,-
km 33,45- km 33,78	kr	112 000,-
<input type="checkbox"/> Masseutskifting (km 33,60-33,78):		
Fjerning av ca. 250 m ³ myrmasser	kr	55 000,-
Ny fylling med steinmasser	kr	99 000,-
<input type="checkbox"/> Forlengelser av ca. 20 m stikkrenne fordelt på 4 stikkrenner og legging av en 15-20 m lang ny stikkrenne	kr	65 000,-
<input type="checkbox"/> Ekstra masseuttak for stabilisering av skjæring i leire		
km 33,18- km 33,29	kr	225 000,-
km 33,35- km 33,45	kr	166 000,-
<input type="checkbox"/> Merkostnad for eventuelt bygging av 75m støttemur (250 m ² areal)		(kr 884 000.-)
	kr 1 885 000,-	(kr 2 769 000.-)

5.3 Kommentar til kostnadsoverslag

I kostnadsoverslag er ikke medtatt spesielt kostnader for sikring av fjellskjæring strekning km 32,72-km 33,09.

Volum av utgravet masse for stabilisering av skjæringer antas regnet konservativt.

Nøyaktighet av kostnadsoverslag er begrenset av nøyaktighet i kartgrunnlag.

6. Videre arbeider

6.1 Generelt om videre arbeider

For å kunne beregne setninger og utføre stabilitetsberegninger må det utføres mer detaljerte grunnundersøkelser, samt laboratoriearbeider. Grunnundersøkelser bør omfatte flere sonderinger i dypere lag for en bedre beskrivelse av lagdeling og fjelldybder. Videre må det tas opp prøveserier og måles inn grunnvannsnivå. Laboratorieforsøk bør utføres for å kartlegge styrke- og setningsegenskaper for materialet.

Kartgrunnlag bør forbedres, og det må måles inn tverrprofiler (eller etableres terrengmodell).

6.2 Delstrekninger, forslag til videre geoteknisk/geologisk prosjektering og grunnundersøkelser

Fjellskjæring km 32,72-33,09: Befaring av geolog bør utføres for vurdering av sikringsbehov og utførelse av fjellskjæringen.

Fylling km 33,09-33,18: Her må beregnes stabilitet og setninger. Det bør utføres sonderinger med prøvetaking og laboratorieundersøkelser.

Skjæring km 33,18-33,29: Her må beregnes stabilitet av skjæringen. Eventuelle grunnundersøkelser må utføres med borrhogg på toppen av eksisterende skråning, og må inkludere prøvetaking og laboratorieundersøkelser.

Fylling km 33,29-33,35: Her må beregnes setninger og stabilitet. Grunnundersøkelser må omfatte sonderinger med prøvetaking og laboratorieundersøkelser. Det må vurderes innvirkning av flomvannstand i Glomma og sideelven.

Skjæring km 33,35-33,45: Det må utføres stabilitetsberegninger. Grunnundersøkelser bør omfatte sonderinger, og eventuelt prøvetaking og laboratorieundersøkelser.

Fylling km 33,45-33,78: Her gjelder det samme som for km 33,09-33,18, men i tillegg må også vannstand måles inn.

REFERANSESIDE

Oppdrag	-	rapport	-	dato	-	antall sider	-	revisjon
097043		2		03.12.1997		9		0

Arkiv ref. JI: sak 97/5563 JI 711

Arkiv ref. Gk: Gk4513-2

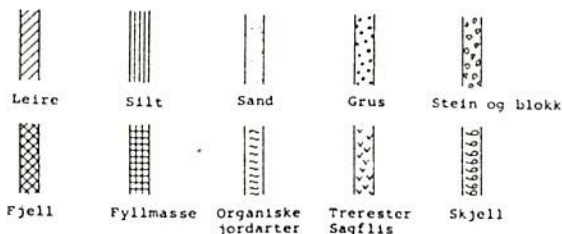
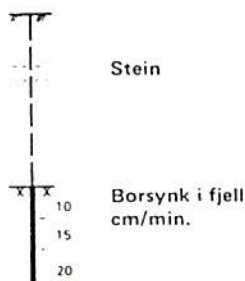
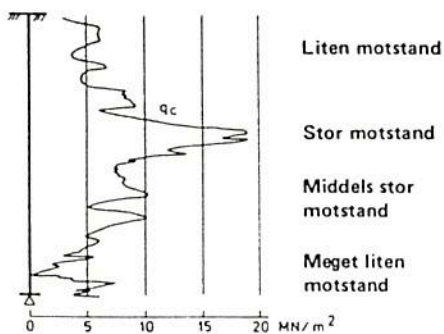
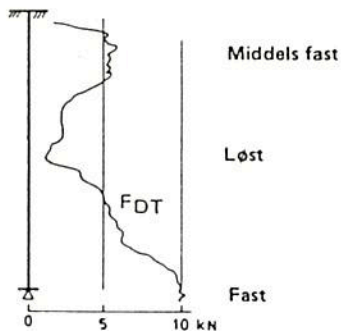
Oppdragsgiver: Jernbaneverket Region Øst
Kontaktperson: Erlend Nødtvedt

Distribusjon: Jernbaneverket Region Øst v/ Erlend Nødtvedt: 3 stk

Geografiske opplysninger

Fylke: Akershus
Kommune: Fet
Sted: Asak
Kartblad: 1914 I
Banestrekning: Kongsvingerbanen
Kilometer: 37,72- 33,78
32,72

BORMETODER



DREIETRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderspiss. Borstangen presses ned med en hastighet på 3 m/min. og roteres samtidig 25 omdr./min.

Motstanden mot nedtrengning F_{DT} registreres automatisk og angis i kN.

TRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med kon spiss som trykkes ned med jevn hastighet (2 cm/sek). Spissen har 10 cm² tverrsnitt og 60° vinkel. Over spissen er en friksjonshylse med 150 cm² overflate. Spissmotstand (q_c) og lokal sidefriksjon (f_s) registreres kontinuerlig. En skriver tegner opp q_c og f_s direkte. Forholdet f_s/q_c % gir orientering om jordarten.

Friksjonsmantelen kan erstattes av en poretryksmåler slik at poretrykket kan registreres og tegnes opp kontinuerlig.

FJELLKONTROLLBORING

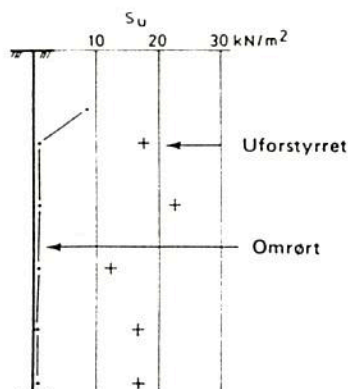
utføres med fjellbor (36 mm) med 51 mm hardmetall kryss-skjær. Det benyttes en tung, pneumatisk eller hydraulisk borhammer med høytrykks vannspyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

For sikker registrering av fjell bores 3-5 m i fjell under registrering av borsynk (i cm/min).

PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stålsylinder (60-90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir sylindere presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstrengen til overflaten, hvor den forsegles for avsendelse til laboratoriet.

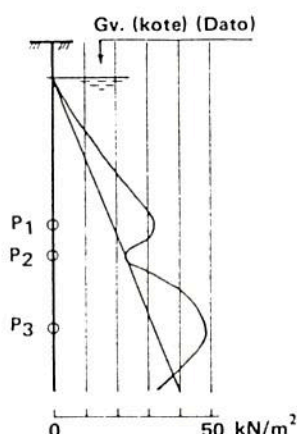
Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.



+ VINGEBORING

utføres ved at et vingekors (normalt 65x130 mm) presses ned i jorden (leiren) og dreies rundt med et instrument som måler dreiemomentet. Udrenert skjærstyrke (S_{uv} kN/m²) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

Målingen gjøres 2 ganger i hver dybde, annen gang etter omrøring.

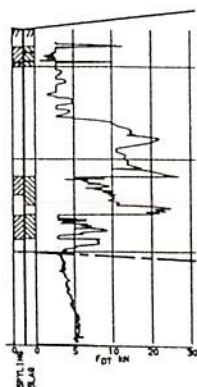


⊖ MÅLING AV GRUNNVANNSSRAND OG PORETRYKK

utføres med standrør med filterspiss eller med hydraulisk eller elektrisk piezometer. Hvilket utstyr som er egnet avhenger av både grunnforhold og formålet med målingene.

Filteret eller piezometerspissen trykkes ved hjelp av rør til ønsket dybde. Poretrykket registreres som vannets stighøyde i røret eller i en tynn plastslange eller ved elektriske signaler.

Boroperasjonene utføres med håndkraft, lettere motordrevet utstyr eller med tyngre, terrenggående borrhjeler.



👤 TOTALSONDERING

Metoden kan sies å kombinere dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det utføres dreietrykksondering til nedtrengningen stopper i et fast lag, deretter går man over til fjellkontrollboring med slag og spyling. Man kan veksle mellom de to boremetodene etter behov. Ved hjelp av en geoprinter registreres synk på boret i m/min, rotasjonshastighet, dreiemoment på borstang, vannmengde og trykk ved spyling.

LABORATORIEUNDERSØKELSER

MINERALSKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse mm	<0.002	0.002-0.06	0.06-2	2-60	60-600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere kornfraksjoner og betegnes med substantiv for den fraksjon som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner (eksempel: siltig og sandig leire).

Morene er en usortert istidsavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

ORGANISKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

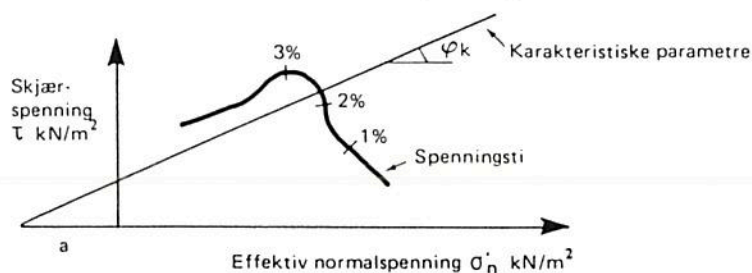
Torv	Myrplanter, mindre eller mer omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).
Gytje, dy	Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester
Mold	Organisk materiale med løs struktur
Matjord	Det øvre, moldholdige jordlag

SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan avhenger av effektiv normalspenning på planet (totaltrykk+poretrykk) og av jordens

Skjærstyrkeparametre (a og ϕ)

Disse bestemmes ved treksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningsstier", dvs. utviklingen av skjærspenningen på et plan vises som funksjon av en effektiv hovedspenning eller av normalspenningen. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



Udrenert skjærstyrke (S_u kN/m²)

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk, og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk, konusforsøk, laboratorie-vingeforsøk eller udrenerte treksialforsøk.

SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

VANNINNHold (W %)

Angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven, og bestemmes ved tørking ved 110°C.

FLYTEGRENSE (W_L %)

PLASTISITETSGRENSE (W_p %)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til smuldrende konsistens.

PORØSITET (n %)

er volumet av porene i % av totalvolumet av prøven.

DENSITET (ρ t/m³)

er massen av prøven pr. volumenhet.

TØRR DENSITET (ρ_D t/m³)

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

TYNGDETETHET (romvekt) (γ kN/m³)

er tyngden av prøven pr. volumenhet ($\gamma = \rho g$ hvor $g=10$ m/s²)

TØRR TYNGDETETHET (tørr romvekt) (γ_D kN/m³)

er tyngden av tørrstoff pr. volumenhet ($\gamma_D = \rho_D g$ hvor $g=10$ m/s²)

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

for en jordart undersøkes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Proctor-forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av vanninnhold. Den maksimale tørre densitet som oppnås benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider.

CBR (California Bearing Ratio)

er et uttrykk for relativ bæreevne av et jordmateriale. Et stempel presses ned fra overflaten av det pakkede materiale med en bestemt hastighet. CBR-verdien angir nødvendig kraft for en bestemt deformasjon i % av en forhåndsbestemt kraft for tilsvarende deformasjon på et standard materiale av knust stein. CBR benyttes til dimensjonering av overbygning for veier og flyplasser,

HUMUSINNOLD (O_{Na})

bestemmes ved en kolorimetrisk natronlutmetode og angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Glødning og andre metoder kan også benyttes.

KOMPRESSIBILITET

Relasjonen spenning/deformasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksialforsøk i laboratoriet. Motstander mot sammenpressing defineres ved modulen $M = \text{spenningsendring/deformasjonsendring}$. Måleresultatene uttrykkes ved en regnemodell med en parameter m (modultallet). 3 regnemodeller er tilstrekkelig for å representere normalt forekommende jordarter.

For leire og silt kan paramteren $N_e = \text{deformasjonsendring/log spenningsendring}$ benyttes.

KORNFORDELINGSANALYSE

utføres ved sikting av fraksjonene større enn 0.125 mm. For de mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. Materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles med bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan dernest beregnes ut fra Stoke's lov om partiklenes sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

bestemmes ut fra kornfordelingen eller ved å måle den kapillære stighøyde. Telefarligheten graderes i gruppene T1 (ikke telefarlig), T2 (lite telefarlig), T3 (middels telefarlig) og T4 (meget telefarlig).

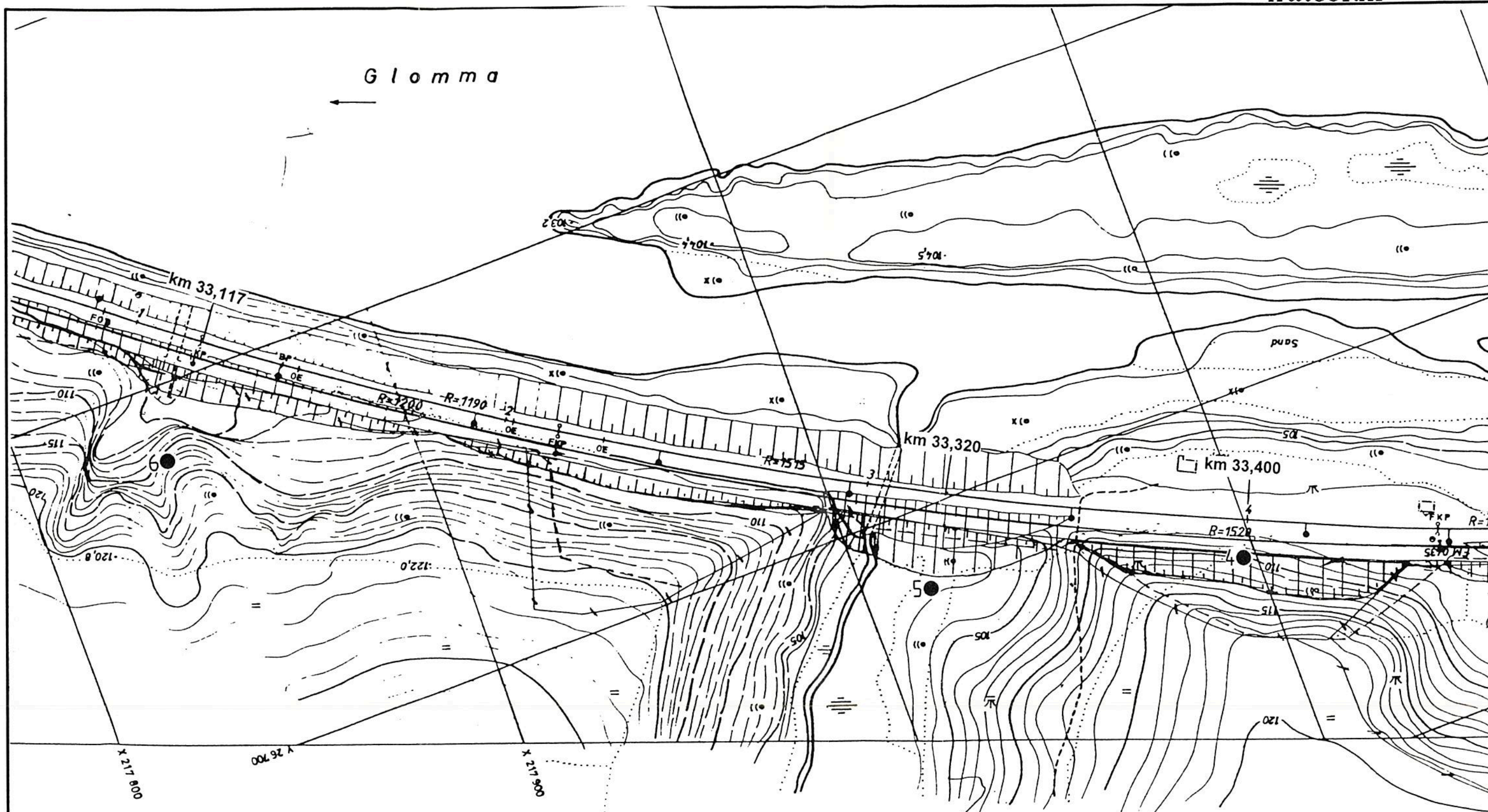
PERMEABILITETEN (k cm/s eller m/år)

bestemmer den vannmengde q som vil strømme gjennom en jordart under gitte betingelser (betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også).

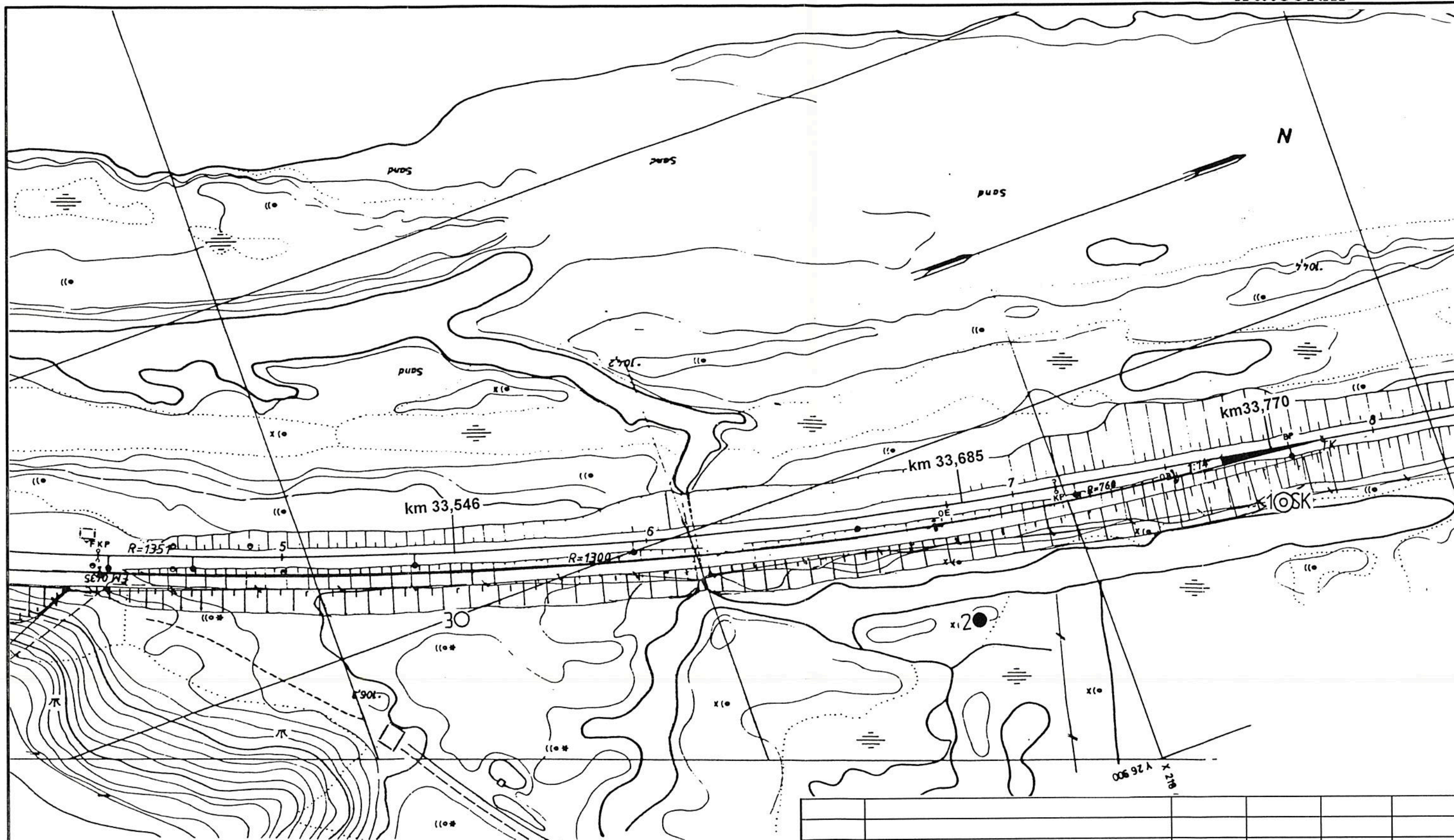
$$q = k i \quad \text{hvor} \quad A = \text{bruttoareal normalt strømrretningen} \\ i = \text{gradient i strømrretningen}$$



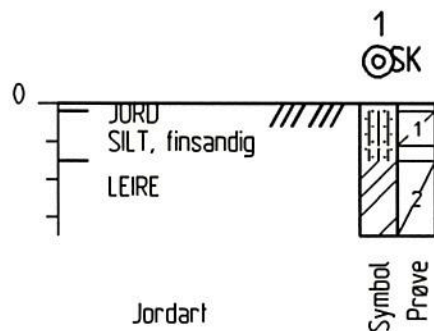
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent
KRYSSINGSSPOR ASAK	KONGSVINGERBANEN km 32,72-33,78	Målestokk	Dato	05.11.1997	
		1: 50 000	Tegnet av	AZ	
Kontr. av					
Godkjent av					
		Utarb. av : JBV Ingeniørtjenesten			
OVERSIKTSPLAN		Arkiv bet. J:\geoarkiv\asak\autograf.rit			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr. Gk4513 1			Rev.



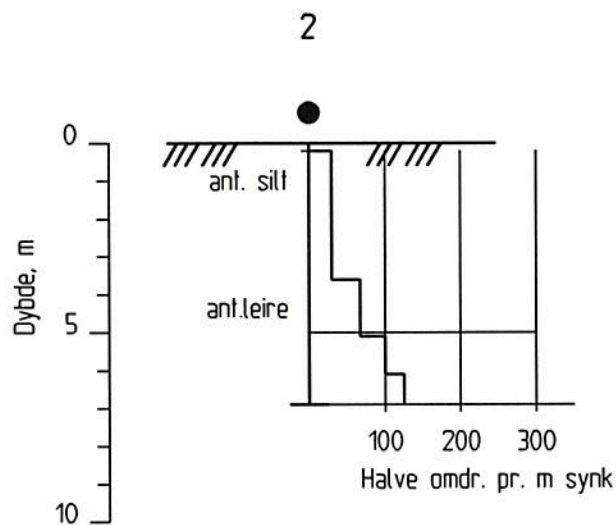
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
	KRYSSINGSSPOR ASAK	Målestokk	Dato	12.11.1997	
	KONGSVINGERBANEN km 32,72-33,78	1: 1000	Tegnet av	AZ	
	BORPLAN DEL A		Kontr. av	ED	
			Godkjent av	ED	
		Utarb. av :	JBV Ingeniørtjenesten		
		Arkiv bet.	J:\geoarkiv\asak\autograf.rit		
		Erstatn. for			
	Jernbaneverket	Tegningsnr.	Gk4513.2a		Rev.
	Region Øst				



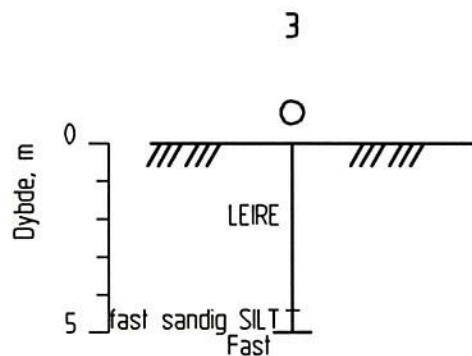
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
		Målestokk	Dato	12.11.1997	
	KRYSSINGSSPOR ASAK	1: 1000	Tegnet av	AZ	
	KONGSVINGERBANEN km 32,72-33,78		Kontr. av	SP	
			Godkjent av	K10SK	
	BORPLAN DEL B	Utarb. av :	JBV Ingeniørtjenesten		
		Arkiv bet. J:\geoarkiv\asak\autograf.rit			
		Erstatn. for			
	Jernbaneverket	Tegningsnr.	Gk4513.2b		Rev.
	Region Øst				




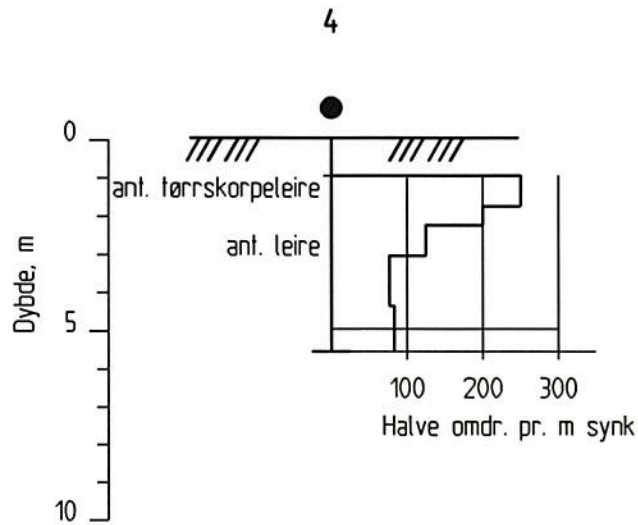
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
KRYSSINGSSPOR ASAK		Målestokk 1: 200	Dato	03.11.1997	
			Tegnet av	AZ	
Kontr. av	<i>[Signature]</i>				
Godkjent av	<i>[Signature]</i>				
KONGSVINGERBANEN km 33,770		Utarb. av : JBV Ingeniørtjenesten			
GRUNNUNDERSØKELSER BORPUNKT 1		Arkiv bet. J:\geoarkiv\asak\autograf.rit			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr. Gk4513.3			Rev.



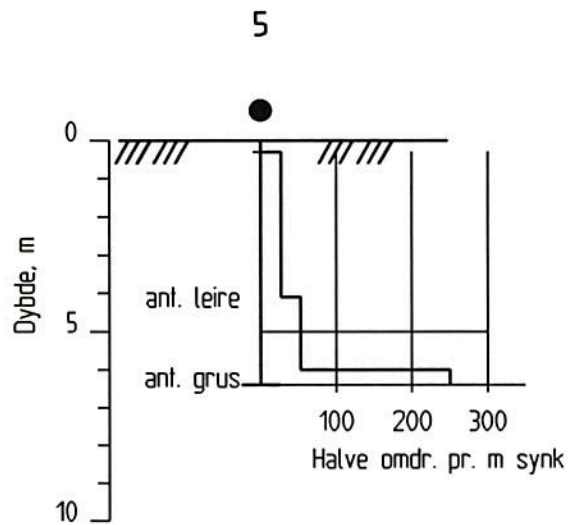
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
KRYSSINGSSPOR ASAK		Målestokk 1: 200	Dato	03.11.1997	
			Tegnet av	AZ	
			Kontr. av	<i>ED</i>	
			Godkjent av	<i>Kat</i>	
KONGSVINGERBANEN km 33,685		Utarb. av : JBV Ingeniørtjenesten			
GRUNNUNDERSØKELSER BORPUNKT 2		Arkiv bet. J:\geoarkiv\asak\autograf.rit			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr. Gk4513.4			Rev.
					



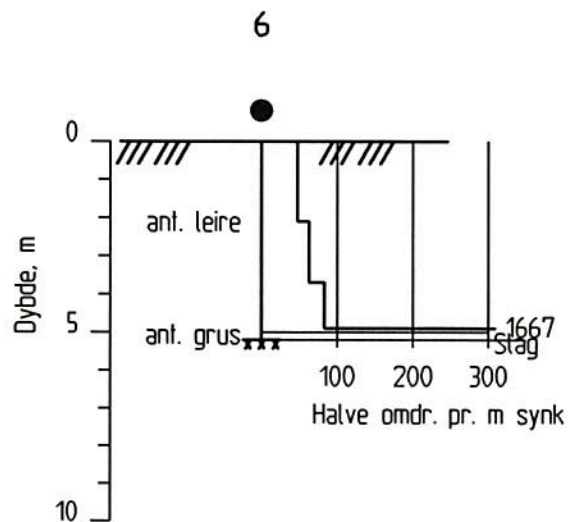
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
KRYSSINGSSPOR ASAK	KONGSVINGERBANEN km 33,546	Målestokk 1: 200	Dato	03.11.1997	
			Tegnet av	AZ	
			Kontr. av	EO	
			Godkjent av	Håll	
GRUNNUNDERSØKELSER BORPUNKT 3		Utarb. av : JBV Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet. J:\geoarkiv\asak\autograf.rit			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst					Rev.
		Tegningsnr. Gk4513.5			



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av	
KRYSSINGSSPOR ASAK		Målestokk 1: 200	Dato	03.11.1997		
			Tegnet av	AZ		
			Kontr. av	Ed		
			Godkjent av	Ed		
KONGSVINGERBANEN km 33,400		Utarb. av : JBV Ingeniørtjenesten				
GRUNNUNDERSØKELSER BORPUNKT 4		Arkiv bet. J:\geoarkiv\asak\autograf.rit				
		Erstatn. for				
Jernbaneverket Region Øst		 Jernbaneverket			Tegningsnr.	Rev.
					Gk4513.6	



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
KRYSSINGSSPOR ASAK		Målestokk 1: 200	Dato	03.11.1997	
			Tegnet av	AZ	
			Kontr. av	[Signature]	
			Godkjent av	[Signature]	
KONGSVINGERBANEN km 33,320		Utarb. av : JBV Ingeniørtjenesten			
GRUNNUNDERSØKELSER BORPUNKT 5		Arkiv bet. J:\geoarkiv\asak\autograf.rit			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr. Gk4513.7			Rev.



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent
KRYSSINGSSPOR ASAK		Målestokk	Dato	03.11.1997	
		1: 200	Tegnet av	AZ	
Kontr. av	ED				
Godkjent av	H. R. R.				
KONGSVINGERBANEN km 33,117		Utarb. av : JBV Ingeniørtjenesten			
GRUNNUNDERSØKELSER BORPUNKT 6		Arkiv bet. J:\geoarkiv\asak\autograf.rit			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr.			Rev.
		Gk4513.8			