

HVALSTAD STASJON
GRUNNUNDERSØKELSER

Rapport Gk 4599-01

09.11.2000

Rapport

BanePartner

Prosjektnr.: **19955801**
Saksref.:
Prosjektnavn: **Hvalstad stasjon, grunnundersøkelser**
Oppdragsgiver: **NSB Eiendom**
Rapport nr.: **Gk4599-1**

Sammendrag

Undersøkelsen viser at løsmassene i det undersøkte området består av 7m fylling (silt,sand,grus) over 4-5m middels fast leire. Fjellnivået stiger mot syd og mektigheten på fylling og leirelag minker tilsvarende.

Resultatet tilsier at lett bebyggelse i en og to etasjer kan fundamenteres direkte på løsmassene, men store tunge bygg på mange etasjer bør fundamenteres på peler til fjell. Det er ikke opplyst hvor fundamentet blir liggende og dette har betydning i den bratte skråningen fra stasjonsområdet ned til Johs. Hartmanns vei. På grunn av ovennevnte bør geotekniker vurdere de endelige planene når disse foreligger og avhengig av løsning kan det bli nødvendig med supplerende grunnundersøkelser.

For BanePartner
Prosjektansvarlig (PA): Helge Wetterstad

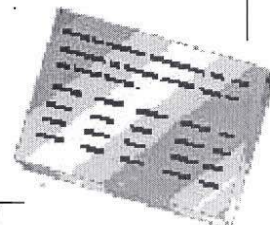
Signatur: _____

Prosjektleder (PL): Kari Tilrem

Signatur: Kari Tilrem

Rapport utarbeidet av: Arnulf Robsrud

Signatur: A. Robsrud



Innhold

1. INNLEDNING	3
2. MARKARBEID.....	3
3. LABORATORIEUNDERSØKELSER.....	3
4. GRUNNFORHOLD.....	3
5. RESULTAT AV UNDERSØKELSEN.....	4
6. REFERANSEDOKUMENTER.....	5

Bilag- og tegningsoversikt:

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser
" 2: Liste med borresultater

Tegn.nr . 4599.00: Oversiktskart (M 1:25.000)
" " 4599.01: Situasjons- og borplan
" " 4599.02 - 05: Totalsonderingsresultater
" " 4599.06: Borprofil (1955)
" " 4599.07: Kornfordelingsanalyse
" " 4599.08 - 11: Profiler
" " 4599.12: Skovlboringsresultat

1. INNLEDNING

Det vises til kontrakt av 13.10.00 mellom NSB Eiendom og BanePartner vedrørende en geoteknisk undersøkelse ved Hvalstad stasjon. Undersøkelsen ligger i sin helhet like utenfor gjerdet rundt stasjonsområdet.

Det undersøkte området avgrenses av Johs. Hartmanns vei i øst, km 19,09 i nord, Drammensbanen (Hvalstad stasjon) i vest og km 19,15 i syd. Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell samt vurdere løsmassesammensetningen for å vurdere fundamentering av nybygg innenfor det angitte området. Forslag til plassering av bebyggelsen fra NSB Eiendom er vist på situasjonsplanen tegn.nr. GK4599.01. Videre er hensikten å kartlegge grunnforholdene som grunnlag for støy- og vibrasjonsvurderinger.

Det er utført tidligere undersøkelser i Johs. Hartmanns vei i jan./feb. 1956 i forbindelse med dobbeltsporanlegg på Drammensbanen. Den del av grunnboringene som er interessante for dette oppdraget er inntegnet på borplanen og omtalt under kapitelet om grunnforhold.

2. MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra BanePartner i tiden 18. og 19. okt. d.å. Arbeidet omfatter 4 totalsonderinger og opptak av en serie skovlboringer samt nivellement av 4 profiler. Det var i utgangspunktet meningen å ta opp uforstyrrede prøver med 54mm prøvetager, men massene inneholdt for mye grus og stein. Skovlprøver kan tas opp i faste og steinholdige masser. Disse prøvene er forstyrret, men vanninnholdet bestemmes og massene klassifiseres visuelt. Bormetodene og laboratorieundersøkelsene er nærmere omtalt i bilag 1.

Borpunktene er ikke innmålt og koordinatbestemt, men punktene er nivellert med utgangspunkt i PP 584 som i henhold til oppmålingsvesenet i Asker har høyde $h=64,17$. Borplanen på tegn.nr. GK 4599.01 er utarbeidet av BanePartner basert på de opplysningene undersøkelsen skal belyse.

3. GRUNNFORHOLD

Terrenget på Hvalstad stasjonsområde er nesten horisontalt og mot vest stiger terrenget og mot øst faller terrenget. Ved etablering av stasjonen ble området oppfylt først for et spor og siden for dobbeltspor (1956). Fyllmassene medfører at terrenget faller steilt med helning 1:1,5 mot Johs. Hartmanns vei i øst.

Borresultatene viser at dybdene til fjell varierer mellom 4,4m og 12,9m med de største dybdene i nord. Dette betyr at fjelloverflaten faller mot nord med helning ca 1:6. Tidligere borresultater viser at fjelloverflaten også faller mot øst med omtrent samme helning.

Totalsonderingsresultatene viser at nedpressingsmotstanden er relativt stor med store utslag i de øvre meterne og dette indikerer relativt faste masser som inneholder en del stein og grus. På større dybder viser sonderingsprofilene mindre motstand som øker gradvis med dybden og dette indikerer lite sensitiv leire med varierende fasthet. De lokale avvikene indikerer at det finnes en del sand og grus i leiren. Nærmest fjell indikerer den store motstanden at det finnes et lag med sand/grus/morene over fjell.

Tidligere borresultater fra 1956 i forbindelse med at det ble lagt dobbeltspor forbi Hvalstad stasjon, viser at dybdene til fjell ved Johs. Hartmanns vei varierer mellom 1,4m og 15,2m. De største dybdene ble registrert i den nordre delen av feltet. Videre ble det tatt opp en uforstyrret prøveserie på østsiden av Johs. Hartmanns vei og denne er fremstilt på tegn.nr. Gk 4599.06 og viser at løsmassene består av ca 3m tørrskorpeleire over en lite sensitiv bløt leire med skjærstyrke varierende mellom 13 og 27 kN/m². Under 7m dybde består løsmassene av friksjonsmasser bestående av en del sand, grus og stein ned til fjell som ble registrert på ca 15m dybde. Grunnvannstanden ble registrert på ca 1,5m dybde, denne er trolig styrt av nivået på en stikkrenne under jernbanefyllingen som munner ut i en bekk rett på østsiden av Johs. Hartmanns vei.

Skovlprøvene som ble tatt opp ved km 1909 viser at løsmassene her består av en blanding av grusig, sandig, siltig leire og grusig, sandig, leirig silt. Resultatet av en kornfordelingsanalyse er vist på tegn.nr.Gk 4599.07. Skovlprøver kan normalt ikke tas dypere enn 7m, men ut fra totalsonderingsprofilene er det et markert skille i 7m dybde ved km 1909 og i 5m dybde ved km 1911. Det antas at dette er skille mellom oppfylte friksjonsmasser og jomfruelige leiremasser. Grunnvann ble ikke påvist i borhullet og det antas at dette ligger i nivå med stikkrenna i området.

5. RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Undersøkelsen viser at lett en- og toetasjes bebyggelse kan fundamenteres direkte på løsmassene. Større tunge bygg bør imidlertid fundamenters på pelar eller pillarer til fjell. Pelar eller pillarer medfører en ekstrakostnad på i størrelsesorden kr 500,- pr m.

Det søndre bygget blir trolig fundamentert på fjell hvis inngangsnivået tilpasses Johs. Hartmanns vei. I nord er dybdene til fjell større og her må trolig jernbanesporene sikres med for eksempel stagforankret spunt hvis fundamentene legges dypt. Stagforankret avstiving koster i størrelsesorden kr 3000,- pr m². Ved dype utgravinger bør ikke usikrede graveskråninger være brattere enn 1:1,5 i de aktuelle løsmassene. Slike graveskråninger bør evt. sikres mot erosjon med plastduk eller lignende i anleggsperioden.

Det foreligger få opplysninger om byggeprosjektet, det kan derfor ikke sies så mye om løsningen. På grunn av det kupert terrengnivået bør geoteknisk sakkyndig vurdere det endelige prosjektet når dette foreligger. Løsningen på prosjektet vil da avgjøre om det er nødvendig med supplerende grunnundersøkelser.

6. REFERANSER

Oppdrag	-rapport	-dato	-antall sider	-revisjon
19955801	Gk 4599-1	18.10.2000	5	

Oppdragsgiver: NSB Eiendom
Kontaktperson: Torunn Moen
Kontrakt: 13.10.2000

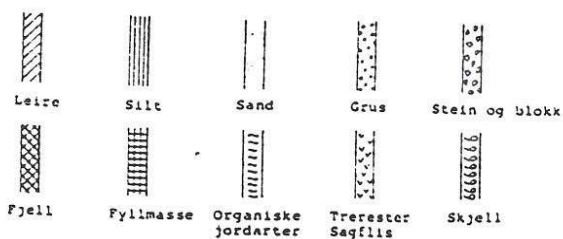
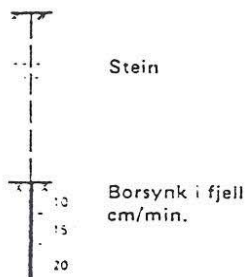
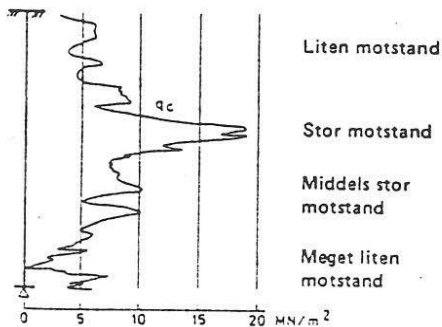
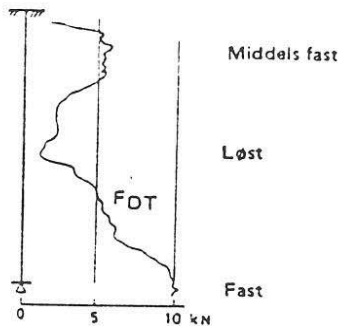
Distribusjon: NSB Eiendom v/Torunn Moen, 3 eks.

Geografiske opplysninger:

Fylke: Akershus
Kommune: Asker
Sted: Hvalstad stasjon
Kartblad: 1814 I
Banestrekning: Sandvika - Asker
Km: 19.090 – 19.115

BILAG

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 poretrykksmåler slik at poretrykket kan registreres og tegnes opp kontinuerlig.

☆ FJELLKONTROLLBORING

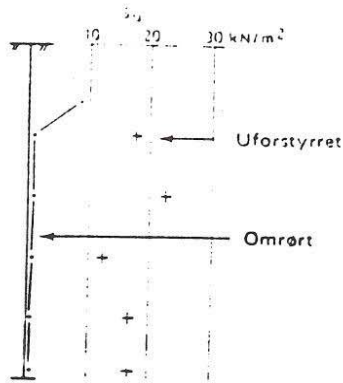
utføres med fjellbor (36 mm) med 51 mm hardmetall kryss-skjær. Det benyttes en tung, pneumatisk eller hydraulisk borhammer med høytrykks vannspyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

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 borstengen til overflaten, hvor den forsegles for avsendelse til laboratorium.

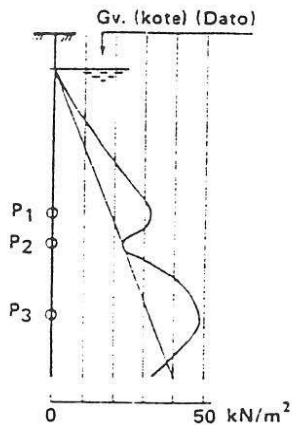
Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.



+ 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.



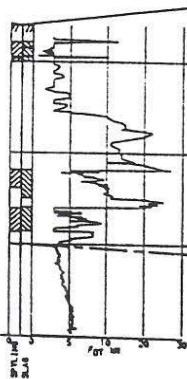
⊖ MÅLING AV GRUNNVANNSSTAND OG PORETRYKK

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 borrygger.



⊖ 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:

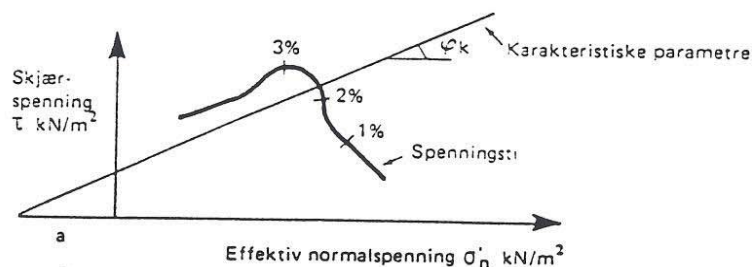
Torv	<i>Myrplanter, mindre eller mer omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).</i>
Gytje, dy	<i>Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester</i>
Mold	<i>Organisk materiale med løs struktur</i>
Matjord	<i>Det øvre, moldholdige jordlag</i>

SKJÆRSTYRKE

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

Skjærstyrkeparametre (a og ϕ)

Disse bestemmes ved treaksiale 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 treaksialforsøk.

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_s 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 spesifikasjon 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 pakkelede 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,

HUMUSINNHOLD (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. Motstanden 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 parameteren $N_e = \text{deformasjonsendring/log spenningsendring}$ 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)

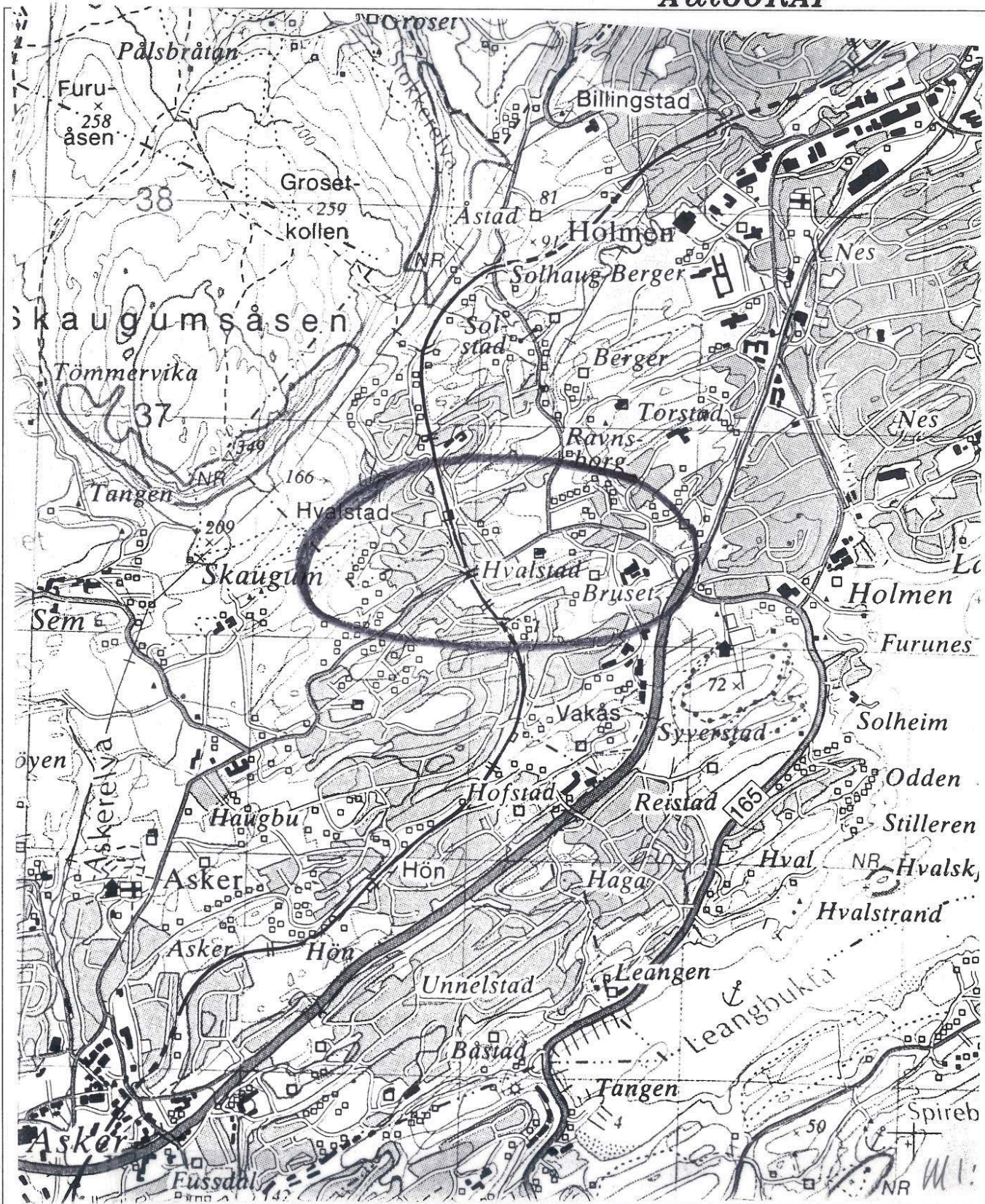
bestemmer den vannmengde q som vil strømme gjennom en jordart under gitte betingelser (betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også).

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

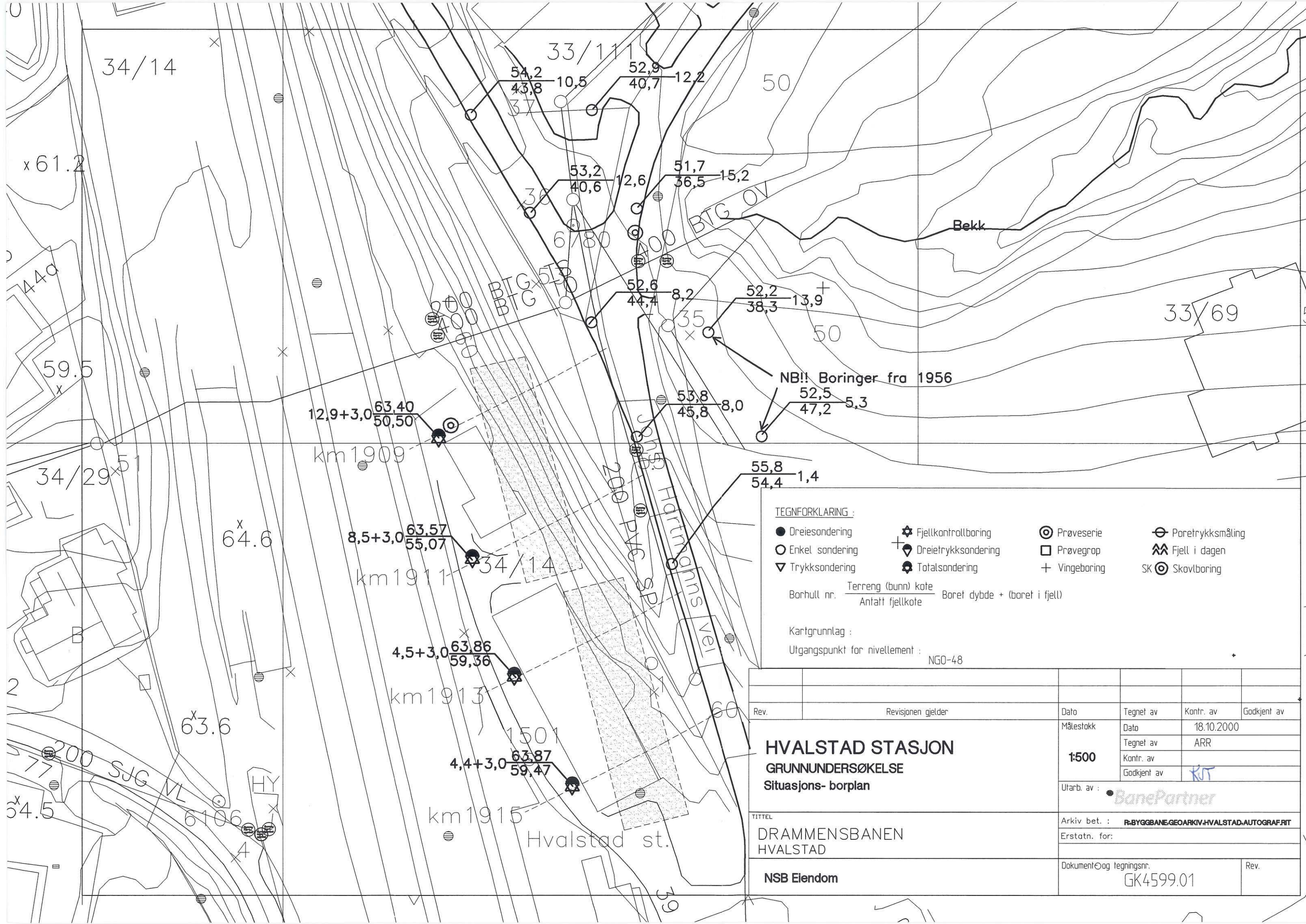
BORRESULTATER VED HVALSTAD STASJON

Boring nr .	Bormetode	km	Ca terreng­høyde	Ca fjellnivå	Anmerkning
1909	Totalsondering	1909	63,40	50,50	
1911	Totalsondering	1911	63,57	55,07	
1913	Totalsondering	1913	63,86	59,36	
1915	Totalsondering	1915	63,87	59,47	

TEGNINGER



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
		Målestokk	Dato	26.10.2000	
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSER Oversiktskart		1: 25.000	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av		
			Godkjent av	KiT	
TITTEL		Utarb. av: <i>BanePartner</i>			
DRAMMENSBANEN HVALSTAD		Arkiv bet.: R-BYGGBANE-GEOARKIV-KONGSV-AUTOGRAF.RIT			
NSB Eiendom		Erstatn. for:			
		Dokument- og tegningsnr. GK4599.00			Rev.



TEGNFORKLARING :

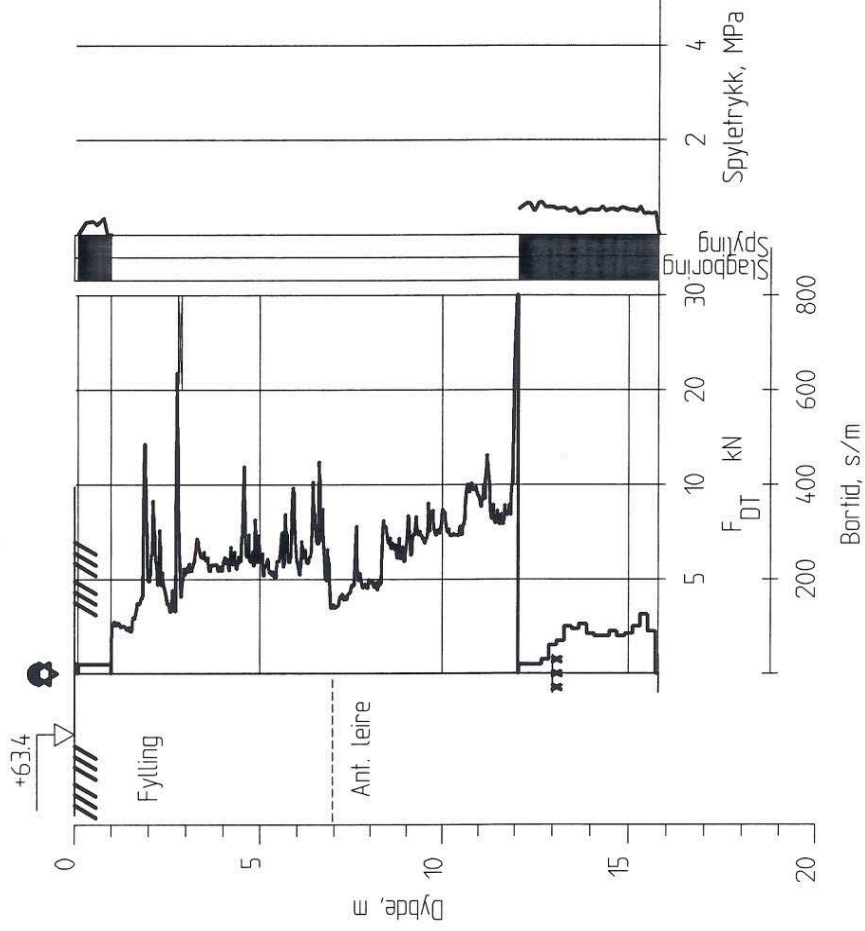
- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ⊛ Fjellkontrollboring
- + Dreietrykksondering
- ⊙ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊙ Poretrykksmåling
- ⊞ Fjell i dagen
- SK ⊙ Skovtboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

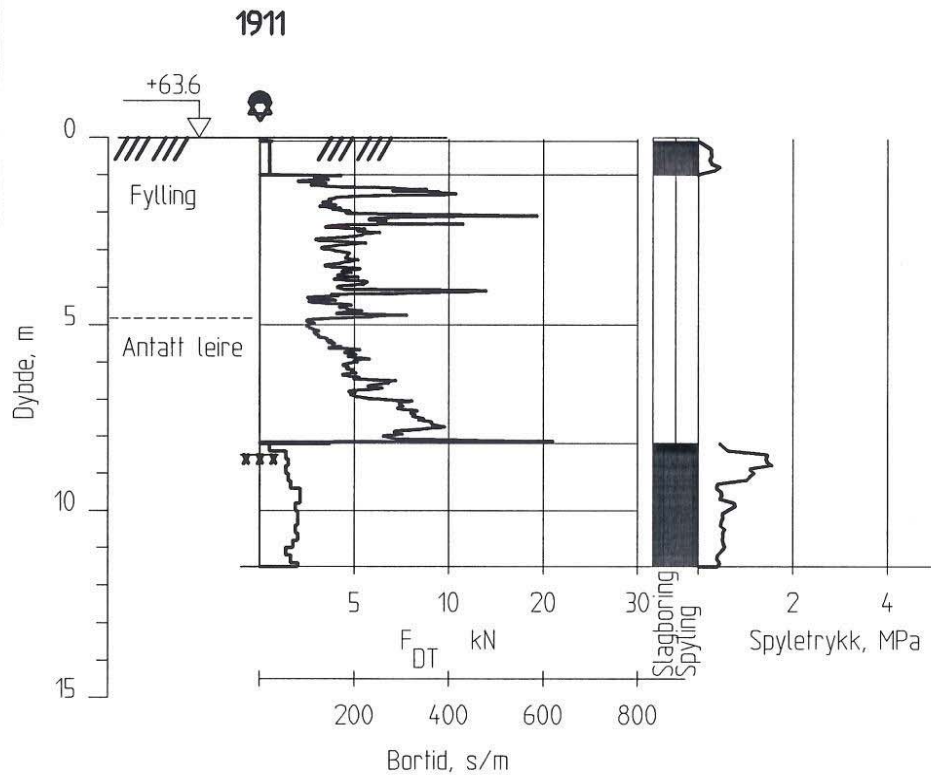
Kartgrunnlag :
Utgangspunkt for nivellement : NGO-48

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
		Målestokk	Dato	18.10.2000	
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSE Situasjons- borplan		1:500	Tegnet av	ARR	
		Kontr. av			
		Godkjent av	KJT		
TITTEL		Utarb. av :			
DRAMMENSBANEN HVALSTAD		BanePartner			
		Arkiv bet. : R-BYGGBANE.GEOARKIV.HVALSTAD.AUTOGRAF.RIT		Erstatn. for:	
NSB Eiendom		Dokument og tegningsnr.		Rev.	
		GK4599.01			

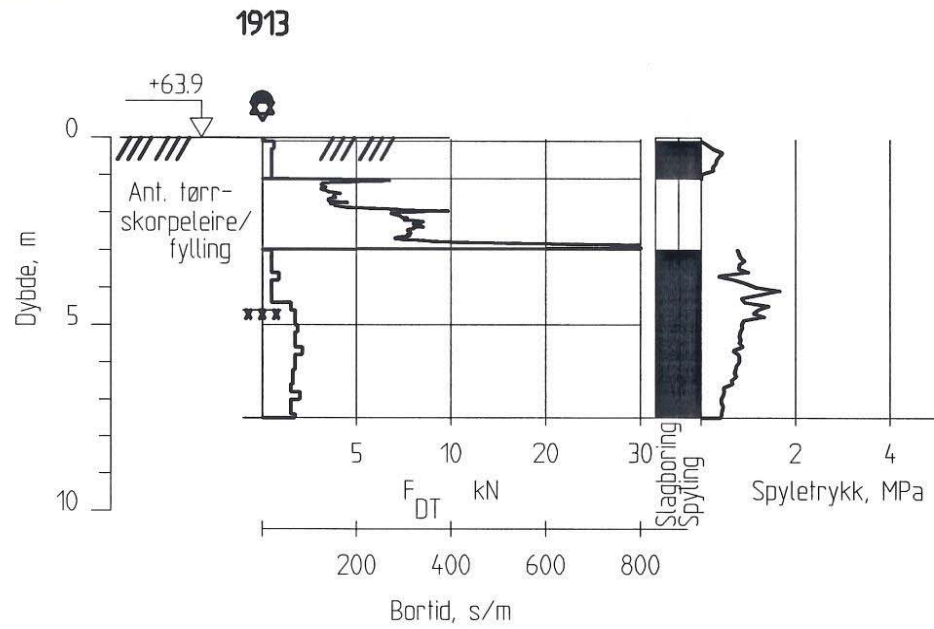
1909



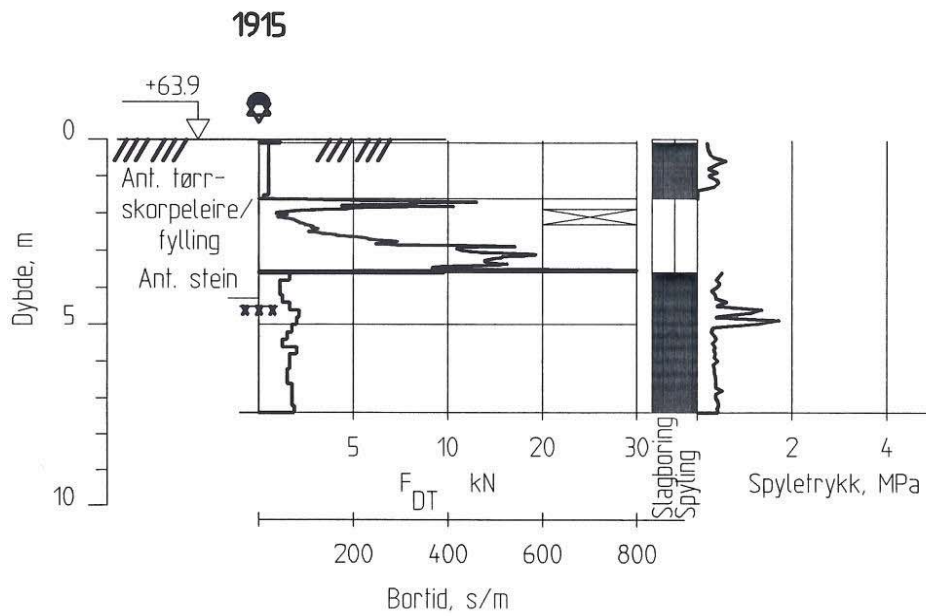
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
		Målestokk	Dato	20.10.2000	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av		
			Godkjent av	KUT	
		Utarb. av ZonePartner			
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSER Totalsondering nr 1909					
<small>TITTEL</small> DRAMMENSBANEN HVALSTAD					
NSB Elendorm					
Dokument- og tegningsnr. GK4599.02					
Rev.					
Arkiv bet. : R-BYGGBANE/GEODARR/HVALSTAD/AUTOGRAF/RT Erstatn. for:					



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSER Totalsondering nr 1911		Målestokk	Dato	20.10.2000	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av		
			Godkjent av	KIT	
		Utarb. av:	<i>BanePartner</i>		
TITTEL		Arkiv bet. :	R-BYGGBANE.GEOARKIV.HVALSTAD.AUTOGRAF.RIT		
DRAMMENSBANEN HVALSTAD		Erstatn. for:			
NSB Elendom		Dokument- og tegningsnr.	GK4599.03		Rev.



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSER Totalsondering nr 1913		Målestokk	Dato	20.10.2000	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av		
			Godkjent av	KT	
TITTEL		Utarb. av : <i>BonePartner</i>			
DRAMMENSBANEN HVALSTAD		Arkiv bet. : R-BYGGBANEGEOARKIV-HVALSTAD-AUTOGRAF.RIT			
		Erstatn. for:			
NSB Elendom		Dokument- og tegningsnr. GK4599.04			Rev.



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSER Totalsondering nr 1915		Målestokk	Dato	20.10.2000	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av		
			Godkjent av	KJT	
TITTEL		Utarb. av:			
DRAMMENSBANEN		Arkiv bet. :	R-BYGGBANE-GEOARKIV-HVALSTAD-AUTOGRAF-FIT		
HVALSTAD		Erstatn. for:			
NSB Elendom		Dokument- og tegningsnr.	GK4599.05		Rev.

Dybde, m	Materiale kote ca 51,7	Symbol	Preve	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet			
				20	30	40	50		10	20	30	40	50				
	TØRRSKORPE- LEIRE <u>GV</u>				⊕			1.9									
	LEIRE				○			1.9	▽								
5							○	1.8		▽							
							⊕	1.8		▽							
							○	1.9			▽						
	MORENE (Stein, grus, sand)																
10																	
15	xxx Ant. fiell ifg. dreiesond.																
20																	

GV : grunnvannstand

○ : ødometer

T : treaksialforsek

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetsgrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

⊕ enaksialt trykkforsøk

15-5 10-5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

BORPROFIL

HVALSTAD STASJON

• BanePartner

Type boring

54 mm prøve

Dato boret

16-05-55

Boring nr.

Km 1905+3

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. ARR

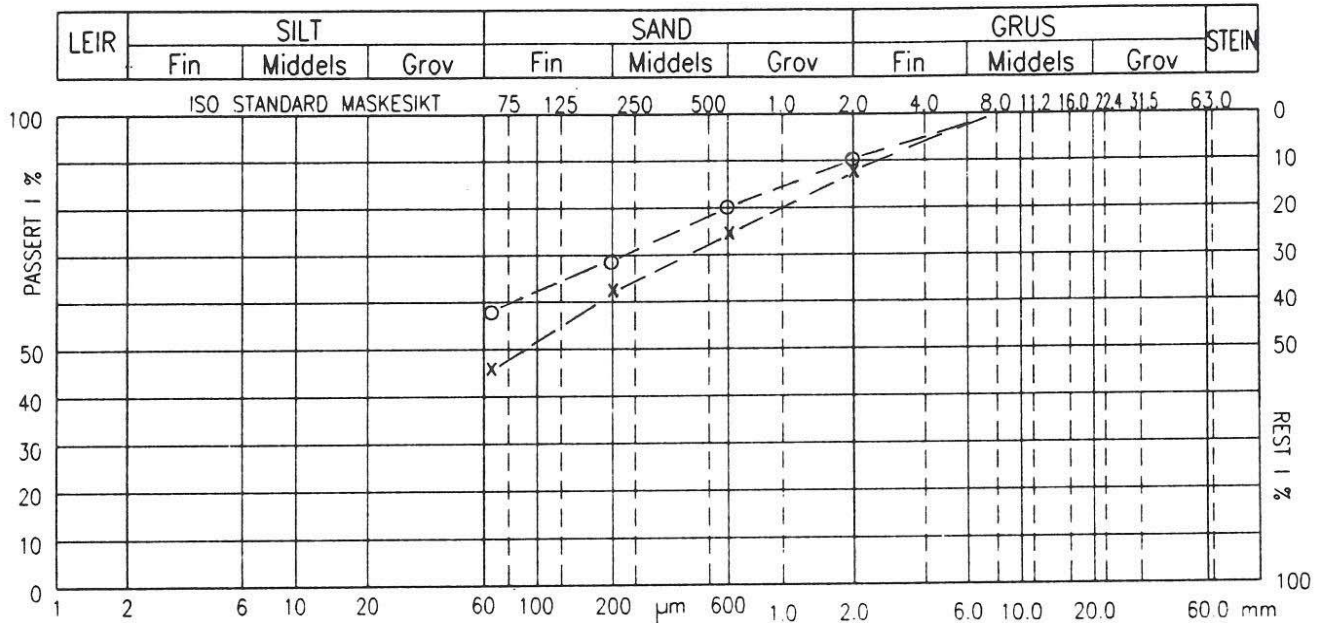
Dato 16-10-00

Kartref.

Tegn. nr.

GK 4599.06

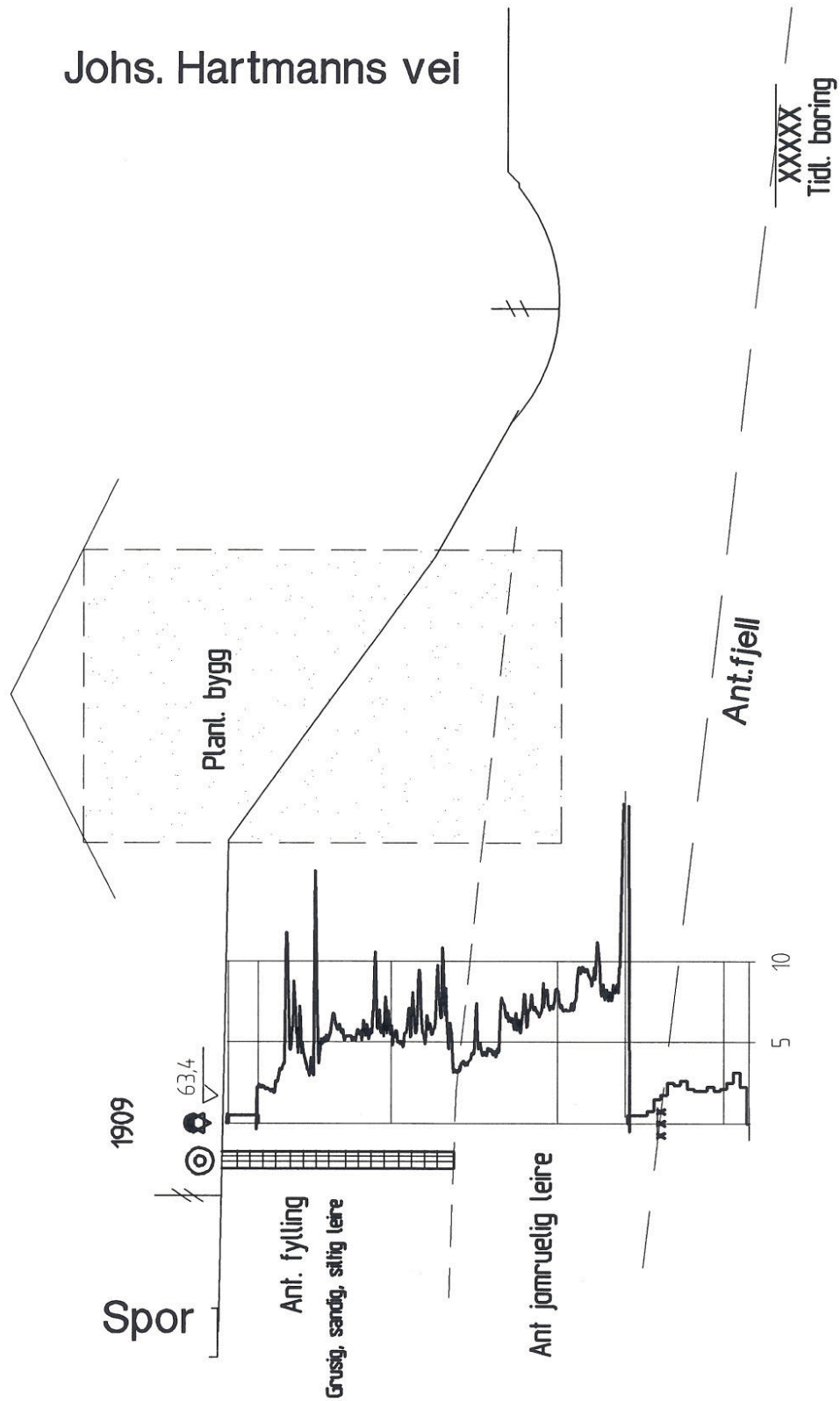
KORNFORDELINGSKURVE



PROFIL NR.	DYBDE	LAB.NR.	KURVE	JORDARTSBETEGNELSE	Cu	TELEGR.
Km 19,09	2 - 3 m	52/372	x — x -	Sandig, leirig silt		
Km 19,09	5 - 6 m	55/372	o — o -	Sandig, siltig leire		

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av Kontr. av Godkjent av
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSER Kornfordelingsanalyse		Målestokk	Dato 26.10.2000
			Tegnet av ARR
			Kontr. av
			Godkjent av <i>KIT</i>
		Utarb. av:	<i>BanePartner</i>
TITTEL		Arkiv bet. :	R:BYGGBANE.GEOARKIV.KONGSV.AUTOGRAF.RIT
DRAMMENSBANEN HVALSTAD		Erstatn. for:	
NSB Eiendom		Dokument- og tegningsnr.	Rev.
		GK4599.07	

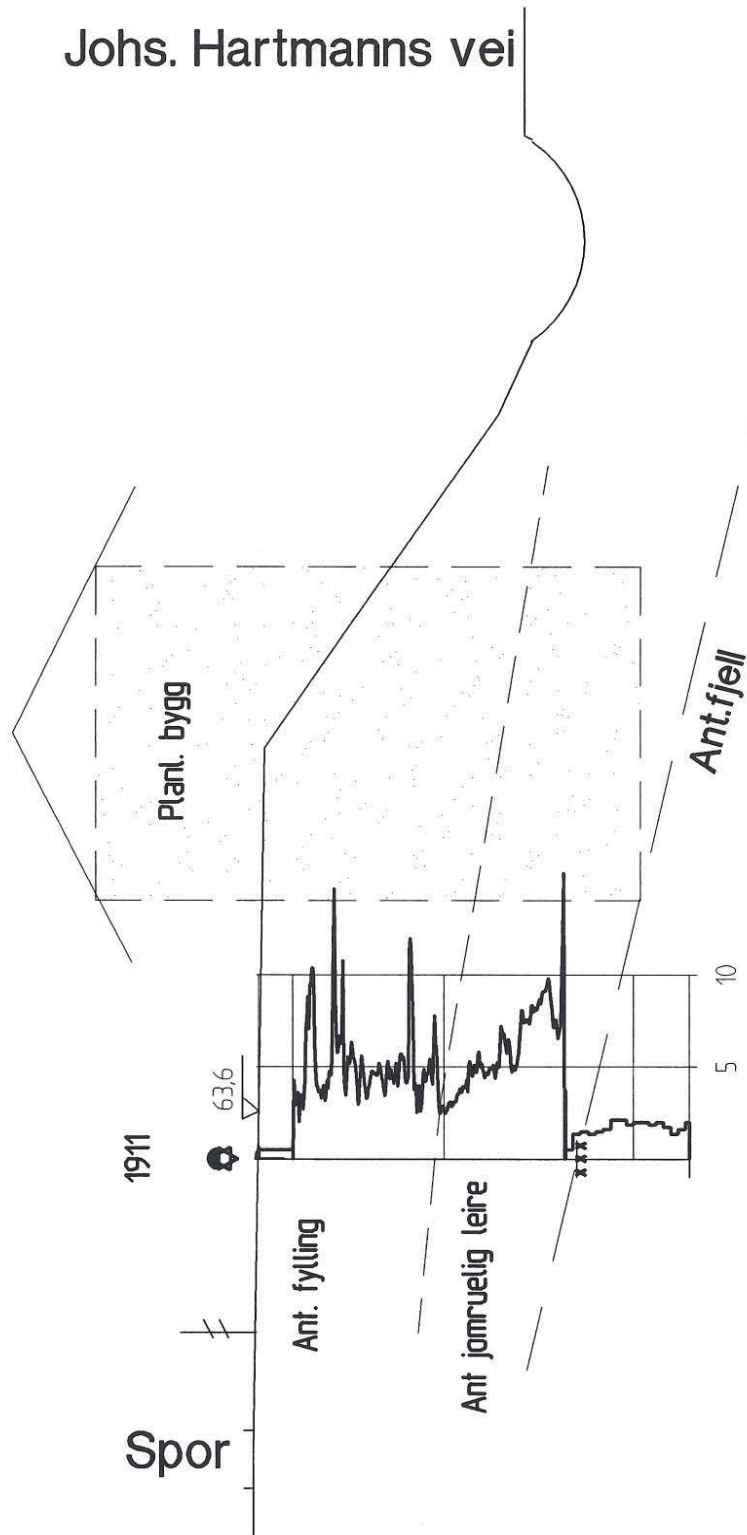
Johs. Hartmanns vei



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSE Profil km 1909		Målestokk	Dato	26.10.2000	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av		
			Godkjent av	KJT	
TITTEL		Utarb. av :			
DRAMMENSBANEN HVALSTAD		Arkiv bet. : R-BYGGEBANE.GEOARKIV.KONGSV.AUTOGRAF.RIT			
NSB Eiendom		Erstatn. for:			Rev.
		Dokument- og tegningsnr. GK4599.08			

Johs. Hartmanns vei

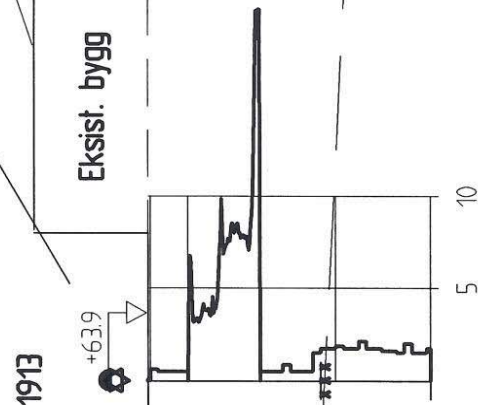
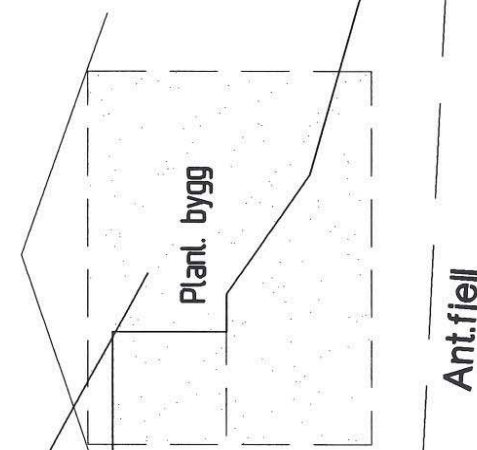
~~XXXXX~~
Tidl. boring



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSE Profil km 1911		Målestokk	Dato	26.10.2000	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av		
			Godkjent av	KJT	
TITTEL		Utarb. av:			
DRAMMENSBANEN HVALSTAD		Arkiv bet. : R-BYGGBANE.GEOARKIV.KONGSV.AUTOGRAF.FIT			
NSB Eiendom		Erstatn. for:			Rev.
		Dokument- og tegningsnr. GK4599.09			

Johs. Hartmanns vei

XXXXX
Tid. boring



1913

Spor

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSE Profil km 1913		Målestokk	Dato	26.10.2000	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av		
			Godkjent av	KJT	
TITTEL		Utarb. av : BanePartner			
DRAMMENSBANEN HVALSTAD		Arkiv bet. : R-BYGGBANE.GEOARKIV.KONGSV.AUTOGRAF.FIT			
NSB Eiendom		Erstatn. for:			Rev.
		Dokument- og tegningsnr. GK4599.10			

Johs. Hartmanns vei

XXXX
Tidl. boring

Planl. bygg

Eksist. bygg

Ant.fjell


1915

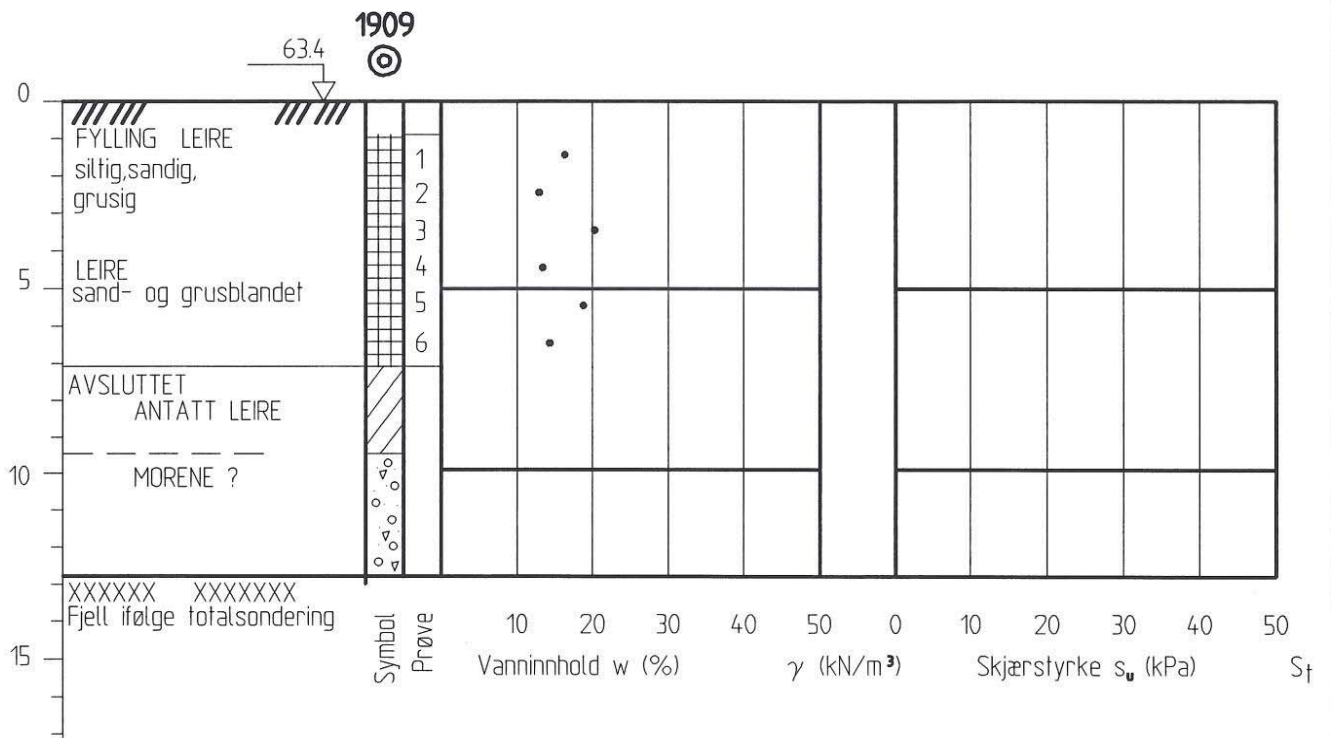
+63.9

5 10

Ant. stein

Spor

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av	
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSE Profil km 1915		Målestokk	Dato	26.10.2000		
		1:200	Tegnet av	ARR		
			Kontr. av			
			Godkjent av	KJT		
TITTEL		Utarb. av : 				
DRAMMENSBANEN HVALSTAD		Arkiv bet. : R-BYGG-BANE-GEOARKIV-KONGSV-AUTOGRAF.FIT				
NSB Eiendom		Erstatn. for:			Dokument- og tegningsnr. GK4599.11	Rev.



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
HVALSTAD STASJON GRUNNUNDERSØKELSER Skovlboring profil 1909		Målestokk	Dato	20.10.2000	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av		
			Godkjent av	KJT	
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
DRAMMENSBANEN HVALSTAD		Arkiv bet. :	R-BYGGBANE.GEOARKIV.HVALSTAD.AUTOGRAF.FIT		
NSB Elendom		Erstatn. for:			
		Dokument- og tegningsnr.	GK4599.12		Rev.