

## GRORUDDALEN, FORHISTORISK SKREDDOMRÅDE.

Av Siviling. A. Eggestad.

Groruddalen ligger nordøst for Oslo sentrum og er det dalføret hvor Alna (Loelva) renner. Den er en av de mest markante dalene i Oslo ved siden av Maridalen og Sørkedalen. Den følger i store trekk den store permiske forkastningssonen med grunnfjellsgneis på syd-østsiden og permiske dypbergarter på nord-vestsiden. De kvartærgeologiske forhold er spesielt interessante i denne dalen da mange ting tyder på at det her har skjedd ett eller flere meget store kvikkleireskred i forhistorisk tid, nærmere bestemt for vel 8000 år siden. Dette var midt i den boreale tid og en frodig vegetasjon av furu og hassel hadde delvis fortrent bjerken som tidligere hadde dominert, (U. Hafsten 1963). Noen bosetning fantes ikke på denne tiden, men kanskje kan en tilfeldig jeger med stenalderredskaper ha vært vitne til et drama hvor mektige naturkrefter har fått utløsning og totalt forandret naturen i flere kilometers lengde.

Fra historisk tid har man inngående kjennskap til en rekke store og mindre skred, og i tillegg er det kartlagt en rekke skredgroper uten nærmere opplysninger, (Jørstad 1970). De største kjente leirskred her i landet hadde et massevolum på ca. 50 mill. m<sup>3</sup> (Verdalskredet i 1893 og Gauldalsskredet i 1345).

I Alnadalen, nærmere bestemt ved Leirdal, skjedde for få år siden et par større skred i forbindelse med fyllingsarbeider. Ellers er det i historisk tid ikke skjedd nevneverdige skred på strekningen mellom Alnabru og Grorud.

### Topografi.

Groruddalen har ingen innsjø slik som Sørkedalen med Bogstadvannet og Maridalen med Maridalsvannet. Dette er i seg selv ganske bemerkelsesverdig da den samme endemorenen (Akertrinnet), som demmer opp de nevnte sjøer samt Sognsvannet også går tvers over Groruddalen. Morenen, som her kalles Alfasetmorenen, er lett synlig hvor Tvetenveien krysser motorveien (Djupdalsvegen) og i skråningene syd for Veitvedt. På nordsiden av Alfasetmorenen er det et platå med leirgrunn som lengst øst i dalen er dekket

av en dyp torvmyr, Stubberudmyra. Dette platå flukter med de laveste partiene av morenen. På sydsiden av moreneryggen er det også langs Alna et leirplatå, men dette ligger ca. 10 m lavere.

Hovedelven og de mange sidebækkene har dannet et utpreget ravine-landskap ovenfor Alfasetmorenen, men platået er mange steder meget tydelig. Karakteristisk for dette platået er at det stiger oppover i dalen med jevn stigning ca. 1:200 dvs. fra ca. kote 118 ved morenen til ca. kote 132 ved Nedre Grorud. Leirplatået på sydsiden av moreneryggen har et lignende, men noe større fall, mot Alnabrubebyggelsen hvor platået blir borte.

#### Funn av trerester o.l.

Forfatteren ble av overingeniør H. Hartmark ved Geoteknisk kontor, Norges Statsbaner fortalt at dette kontor i mange av sine boringer ved Alnabru og på verkstedområdet ved Nyland hadde observert mye planterester, noe som tydet på at det på disse stedene var masser fra leirskred i tidligere tider. Det samme ble observert i Oslo Kommunes boringer for den nye motorveien mot nord, Djupdalsvegen, hvor denne var planlagt over Stubberudmyra.

Høsten 1970 ble Oslo Kommunes geotekniske kontor overlatt et stykke av en trestokk som var funnet av Kåre Eidstuen, Vestbyvn. 19, Grorud. Han hadde observert stokken i ca. 2,5 m dybde i en fundamentgrop ved Groruddalen skole. Stokken var omgitt av blåleire. Funnstedet, som ligger på ca. kote 130, er merket I på kartet, fig. 1. Et stykke av stokken ble sendt til Laboratoriet for Radiologisk Datering ved NTH. Resultatet av dateringen ga en alder på  $8310 \pm 110$  år regnet fra 1970.

Tre år senere ble det ved kommunens anlegg av Østre Aker vei nordøst for Grorud Jernvarefabrik funnet en bjerk i leiren i 3-4 m dybde. Stedet er merket II på kartet fig. 1, og ligger på ca. kote 131. Neveren på bjerken var lys og så nesten fersk ut, mens treverket var brunt og svampaktig. Det var her interessant å se at bjerken lå med grenene sprikende utover<sup>1</sup> leiren og man kunne se avtrykk av bjerkeløvet. Like ved siden av kunne man se et brunt matjordlag stående meget steilt, ca.  $45^{\circ}$ . Her var altså åpenbart også rasmasse, og en prøve ble denne gang sendt til Naturhistoriska Riksmuséet i Sverige for datering. Resultatet

viste en alder på  $8330 \pm 120$  år, dvs. samme alder som ved det første funnet.

Ved anlegget av toplankrysset mellom Grorudveien og Østre Aker vei ble det funnet et lag med kvister og matjord inneholdene store mengder nøtteskall (hassel) i ca. 2 m dybde i leiren, funnsted III på kartet. Dette organiske laget antas å være bevart som følge av at kvikkleire har oversvømmet det. Noen datering ble ikke foretatt. Dette funnet kan sees i sammenheng med en observasjon av G. Holmsen (1940) som beskriver et torvlag nede i leiren på samme sted. Holmsen mener at dette torvlaget, 6-8 cm tykt, er dannet i et sumpområde og at leiren over er avsatt på vanlig måte etter at landet midlertidig sank noe ned igjen (såkalt oscillasjon). I samme publikasjon nevner imidlertid Holmsen at P.A. Øyen i 1906 har beskrevet en utpreget diskordans i en leirskjæring ved hovedbanen øst for Sannerud og at det kunne se ut som om leirsuppe hadde rent utover den underliggende intakte leire. Men da det iflg. Øyen ikke var noe i landskapsformen som tydet på skredvirksomhet, var også han inne på oscillasjonsteorien.

Det siste, og kanskje det mest interessante funn ble gjort i 1975 under gravearbeidet for Linjegods' anlegg på Alnabru, ca. 4 km lenger nede i dalen. Her ble flere gamle trøstokker funnet i leiren i 2-3 m dybde. Et stykke av en bjerk (neveren var helt tydelig) ble igjen sendt til datering ved Naturhistoriska Riksmuséet i Sverige og resultatet ble en alder på  $8265 \pm 135$  år, dvs. samme alder som ved foregående funn. Funnstedet er merket IV på kartet og ligger på ca. kote 92.

Et interessant trekk ved allé disse funnene er at trærne lå i bare noen få meters dybde. Dette kan ha sin forklaring i at de har vært mer eller mindre flytende i en skredmasse av omrørt kvikkleire. De delene av trærne som har ligget enda høyere har naturlig nok forlengst råtnet helt bort. Det er også interessant at trevirket er såvidt godt bevart etter så lang tid. En omrørt leire har åpenbart stor konserverende virkning.

### Innsamlede geotekniske data.

Forfatteren fant at det ville være av interesse å klarlegge omfanget av skredmassene som de kunne tenkes å være avsatt av ett stort skred. Takket være at Oslo Kommunes geotekniske kontor i sitt arkiv har det alt vesentlige av de grunnundersøkelser private firma og andre institusjoner har utført i Oslo, var det forholdsvis enkelt å gå gjennom en større mengde arkivmateriale. Arkivundersøkelsen ble konsentrert om områdene som lå på eller lavere enn de markerte leirterrassene nevnt foran. Det viste seg da at en rekke hull med prøveopptak inneholdt opplysninger om organisk materiale, brune (tørrskorpe) flekker, høy skjærfasthet, ekstremt lav sensitivitet ( $S_t$ ) og andre uvanlige forhold, f.eks. sprekker og porer. En omrørt og rekonsolidert kvikkleire vil bl.a. utmerke seg ved lav sensitivitet og høyt su/p - forhold. Resultatet av de innsamlede data er gitt i tabell 1. Prøvene, og fasthetsmålinger med vingebor, viste seg å indikere alt fra typisk skredmasse til masse med bare svake indikasjoner på å være skredavsatt. Et interessant forhold er imidlertid at dype boringer innenfor terrassefeltene nesten alltid ender i en bløt, meget sensitiv leire som åpenbart ikke har vært i bevegelse. Enkelte steder er det også inne i de antatte skredmassene funnet bløt og relativt sensitiv leire. En forklaring på dette kan være at større klumper og flak av kvikkleire har flytt avgårde uten å bli særlig omrørt og har derved beholdt mye av sine opprinnelige egenskaper.

Fig. 2 viser en typisk prøveserie fra Stubberudmyra. Man ser her at ned til ca. 20 m dybde har man en leire med sterkt varierende og relativt høy fasthet, og med sensitivitet på stort sett 3-8. Planterester er funnet i 6-7 m dybde og sprekker og porer er observert i 12 og 16 m dybde. Forholdet su/p er over 0,3 ned til ca. 16 m dybde. Dette må antas å være skredmasse (rekonsolidert kvikkleire) og grensen mot underliggende, intakte leire er antatt et sted mellom 16 og 20 m.

På fig. 3 er vist resultater fra en nylig opptatt prøveserie ved Brubakkveien (nr. 16 på kartet). Her er ikke påvist planterester, men en leire med liten sensitivitet, og med en unormalt høy omrørt fasthet i 15 m dybde. På de prøvene som i borprofilet er merket  $\Omega$  er det utført måling av den elektriske motstand.

Målingen ga som resultat en spesifikk motstand på 2800 - 3200 Ohm cm som er typiske verdier for utvaskede, høysensitive leirer. Dette må tolkes som en sterk indikasjon på at vi her har en rekonsolidert kvikkleire, dvs. skredmasse. Det er også foretatt elektrisk motstandsmåling (korrosjonssondering) ved krysset mellom hovedbanen og motorveien ved Alnabru og ved Ytre Ringveis trasé over Alnabru skiftestasjon ved Ødegården. Disse målingene har også vist meget stor spesifikk motstand til tross for lite sensitiv leire.

På grunnlag av de geotekniske dataene er leiren gradert i fire klasser, nemlig "tydelig skredmasse", "sannsynlig skredmasse", "mulig skredmasse" og "ikke skredmasse". Bare de i de tre første gruppene er tatt med i tabell 1. På kartet, fig. 1 er hullene angitt med symboler i henhold til de fire klassene. Her er også vist en del "ikke skredmasse" -hull som ligger innenfor områder som terrengmessig kunne tenkes å høre med i skredmasseområdet. Som man ser er det hele veien fra hovedbanens kryssing med Tokerudbekken og til Alna Kjemiske fabrikk hyppige forekommende hull med "tydelig" og "sannsynlig" skredmasse, og på grunn av samme alder på trefunnene er det mest sannsynlig at det hele skriver seg fra ett og samme skred. På grunnlag av de geotekniske data og terrengformasjonene er det på kartet inntegnet en antatt begrensning av skredavsetningen. Det sier seg selv at grensen mange steder er svært usikker p.g.a. manglende eller usikre data. Dette gjelder ikke minst i området ved Leirdal. Ved elven nedenfor Ødegården er det tre markeringer med "ikke skredmasse" innenfor skredmassebegrensningen. Dette kommer av at terrenget her ligger såvidt lavt at all skredmasse antas å være erodert bort i senere tider.

Fig. 4 viser 5 profiler på tvers av dalen og 2 profiler på tvers av Alfasetmorenen. På disse profilene er leirplatåene lett synlige, særlig nord for morenen, og det er trukket en stiplet linje for antatt grense i dybden mellom skredmasse og de intakte jordarter. Noen steder er det ved denne dybden en tørrskorpeleire som kan være den opprinnelige tørrskorpen på stedet, men oftest er det liten eller ingen tendens til tørrskorpe ved overgangen. En forklaring kan dels ligge i at tørrskorpelaget

på dette tidspunkt var dårlig utviklet, og dels i at det kanskje var en sjø ovenfor moreneryggen.

Profil C er særlig interessant idet dette viser at terrenget ved Leirdal ligger 3-4 m høyere enn det antatte leirplatå. Samtidig viser hull 41 et mye høyereliggende grensenivå enn vanlig for området, og et annet hull lenger inne på høydedraget viser ingen tegn på skredmasse. Dette kan tyde på at det her har vært en forhøyning i terrenget på skredtidspunktet og at man i denne haugen derfor har intakt, sensitiv leire. Dette kan også forklare at det bare er her det har skjedd større skred i senere år på strekningen mellom Alnabru og Grorud.

#### Skredhypotese.

På det tidspunkt da de fremgravde trærne ble begravet i kvikkleiremasser lå strandlinjen på ca. kote 80, dvs. Oslo-fjorden strakk seg omtrent inn til Alnabruområdet (T.C. Kenney, 1965). Alna hadde sikkert allerede gravet seg en del ned i moreneryggen ved Alfaset, men neppe så dypt som idag. På nordsiden av morenen var det en innsjø på lignende måte som f.eks. Maridalsvannet er idag. Denne "Grorudsjøen" strakk seg antagelig nesten inn til Nedre Grorud.

Lengre nord i dalen lå det bakkeskråninger med store kvikkleiremengder. Bakkeskråningene var kledd med en frodig skog av bjørk, furu og hassel. Så en dag for ca. 8300 år siden, i sommerhalvåret (det var stort løv på bjerkene) skjedde det et voldsomt skred i bakketerrenget. Kvikkleire i store mengder strømmet nedover dalen, fylte hele "Grorudsjøen" rant over Alfasetmorenen på lavpunktene, særlig på dens nord-vestre parti og fylte opp terrenget ned mot strandkanten i "Alnavika". En forhøyning i terrenget i nordvestlig retning fra Alfasetmorenen (mot Leirdal) stakk såvidt opp av kvikkleiresjøen. Denne leiresjøen ble forholdsvis raskt drenert mot utløpet i moreneryggen og leiren begynte å tørke i overflaten samtidig som rekonsolideringen begynte å skje. Ett sted var imidlertid dreneringen dårlig, nemlig på "baksiden" av Leirdalhøyden. Her fikk man et sumpig terreng som ga ypperlige forhold for dannelse av torvmyr, Stubberudmyra.

↳ Dersom denne teori er riktig tilsier en overslagsberegning at 30-40 mill. m<sup>3</sup> masse har vært i bevegelse hvorav ca. 10 mill. m<sup>3</sup> rant over morenen og ned mot fjordarmen som den gang gikk omtrent til Alnabru. Raset kan i størrelse måle seg med de største kjente rasene her i landet fra historisk tid.

Tegnforklaring og forkortelser.

- O Opptak av uforstyrrede prøver
- ⊙ " " " " forstyrrede, representative prøver
- + Vinge boring
- S<sub>t</sub> Sensitivitet av leire
- Su Udrenert skjærfasthet
- p Vertikalt effektivtrykk i jordmasser
- H Ing. fa. ~~Bjergulf~~ Haukelid A/S
- K Tidl. fa. Knoph og Kjølseth, nå Geoteam A/S
- N NoTeBy A/S (Norsk Teknisk Byggekontroll)
- S Norges Statsbaner, geoteknisk kontor
- U Oslo kommune, geoteknisk kontor



Litteraturliste.

- Hafsten, U. 1963: Oslotrakten gjennom 10000 år.  
- Universitetsforlaget.
- Holmsen, G. 1940: Torvlag og stenlag i marin leir ved  
Grorud stasjon. - Norsk Geologisk Tidsskrift,  
bind 20, s.250-253.
- Jørstad, F. 1970: Leirskred i Norge.  
- Norges geotekniske institutt, publ. nr. 83.
- Kenney, T.C. 1965: Sea-level Movements and the Geologic  
Histories of the Post Clacial Marine Soils at  
Boston, Nicolet, Ottawa and Oslo.  
- Norges geotekniske institutt, publ. nr. 62.

Tabell 1a.

Hull	Referanse	Nivå		Sensitivitet		Su t/m <sup>2</sup>		Skredmasse- indikasjon
		terreng	grense	over	under	over	under	
1	+ U R-285 3	126	113	3-20	3-6	3,5-5,0	2,5-4,0	Ujevn og høy Su/P
2	+ " R-897 3	131	116	3-20	3-5	2,0-4,0	1,5-4,0	Ujevn Su
3	+ " R-1129 5	127	116	4-7	>20	3,5-5,0	1,5-3,5	" "
4	o " R-911 40	130	118	4-7	10-50	2,5-4,0	~ 1,0	" "
5	o " R-149 53/54	118	110	1-4	5-9	3,5-7,0	1,5-2,5	Trerester, sprekker
6	o " " " 84/85	116	106	3-7	15-30	4,5-10,0	1,0-3,0	Humus v/kote 108
7	o S 769 VI	129	(123)	2-4	-	~ 5,0	-	Trerester v/kote 124
8	o U R-149 142/143	112	107	2-3	30-100	7,0-11,0	1,0-3,0	Plant.rest.v/kote 107-109
9	o " " " 184	118	105	1-2	6-9	3,0-12,0	2,0-4,0	Trerester v/kote 105
10	+ " R-867 32	112	109	-	10-40	--	1,5-2,0	Mulig skredmasse i tørrsk.
11	o " R-721 2	116	107	3-6	8-40	3,0-4,5	1,5-2,5	Høy Su/p
12	o " R-911 84	125	114	2-3	5-7	3,0-8,0	~ 4,0	" "
13	o " R-867 31	119	112	3-5	10-60	4,0-6,0	~ 1,0	Mulig skredmasse i tørrsk.
14	+ " R-721 17	120	107	2-7	9-22	> 2,5	1,9-2,8	" " " " " " "
15	o " R-972 7	114	108	-	10-100	4,0-12,0	-	" " " " " " "
16	o " R-1411 8	123	109	3-6	-	2,0-5,0	1,0-5,0	orer, høy elektr. motstan
17	o N 1131 II	123	(111)	4-10	-	2,3-6,0	-	Høy Su/p
18	o H 94/54 I	118	(107)	2-7	-	3,0-6,0	-	" " "
19	o " " " " " II	118	(106)	3-8	-	3,0-5,0	-	" " "
20	o+ U R-243 152/153	120	(110)	1-2	-	5,0-10,0	-	Tre- og planterester
21	o " " " " 147/148	111	(103)	2	-	4,5-7,5	-	" " " " "
22	o " R-602 1	122	111	1-3	10-80	4,0-8,0	1,0-2,0	Høy Su/p
23	o " R-243 52/44	120	109	2-7	14-100	2,5-4,0	1,5-2,5	Spor av humus
24	o " " " " 53/29	122	(106)	2-20	-	3,0-9,0	-	Trerest. og humus

Tabell 1b.

Hull		Referanse		Nivå		Sensitivitet		Su t/m <sup>2</sup>		Skredmasse-indikasjon	
				terreng	grense	over	under	over	under		
25	o	U	R-243	82/90	116	104	3-8	17-80	1,5-3,5	~ 1,0	Spor av humus
26	o	K	2237	V	119	108	2-6	10-200	2,0-5,0	2,0	Trerester
27	+	U	R-243	59-75	109	96	3	4	5,0-6,0	3,5	Høy Su/p
28	+	"	"	50-47	112	(96)	3-4	-	4,0-5,5	-	" "
29	+	"	"	137+13	110	108	-	4-14	-	2,5-3,5	Mulig skredm.i tørr
30	o	"	"	136/137	107	104	-	10-40	> 5,0	1,0-4,0	"" "" " ""
31	o +	"	"	68-105	108	(96)	2-3	-	4,5-6,5	-	Planterest.v/kote 1
32	+	K	881	VI	116	106	2	6	2,5-6,0	3,0	Høy Su/p
33	o	"	""	IV	117	(111)	-	-	6,5-9,5	-	Mold, planterester
34	o	H	54/55	V	117	105	3-5	10	2,5-6,0	~ 3,0	Planterest,høy Su/p
35	o	K	438	1	121	(110)	2-8	-	3,0-7,0	-	Humus,tørrskorpe
36	o	U	R-428	1	107	(104)	11	8-100	-	1,0-2,5	Trerester
37	o	U	R-243	119/120	120	105	3-8	11-40	2,0-4,0	1,0-2,0	Spor av humus
38	o	S	256	2	119	(110)	2-7	-	4,0-12,0	-	Høy Su/p
39	+	K	3225	II	116	106	4	10-20	2,5-4,5	1,5-2,0	" " "
40	o	K	1104	III	106	103	2-4	4-16	6,0-10,0	2,0-5,0	Trerest.v/kote 104
41	o	"	3652	IV	126	118	3-10	2-23	> 6,0	2,0-4,0	Planterest v/k.122
42	o	U	R-546	2	113	(106)	7-12	-	3,5-6,0	-	Hard masse v/k.106
43	+	"	"	15	123	(107)	2-4	-	2,0-5,0	-	Hard masse v/k.107
44	+	"	"	21	121	106	3-5	11-60	2,0-4,0	2,0-3,5	Ant.tørrskorpelag
45	o	"	"	43	121	106	2-5	15-100	2,0-6,0	-	Lav S <sub>t</sub>
46	+	"	"	42	121	105	2-5	9-100	1,0-3,0	2,5-3,5	Lav S <sub>t</sub>
47	o	"	"	32	123	(104)	4-8	-	3,0-6,0	-	Planterester
48	o	"	"	31	124	(105)	2-5	-	2,0-6,0	-	Tørrskorpeflækker
49	o	"	"	33	126	(107)	3-7	-	2,0-5,0	-	Planterester

Tabell 1c.

Hull		Referanse		Nivå		Sensitivitet		Su/ t/m <sup>2</sup>		Skredmasse-indikasjon	
				terreng	grense	over	under	over	under		
50	o	U	R-341	12/26	121	102	3-9	~ 100	2,0-6,0	~ 2,0	Pl.rester, porer, sprekker
51	+	"	"	8/22	124	100	3-5	10-40	2,0-6,0	2,0-3,5	Ant.tørrsk.v/kote 102
52	o	"	"	5/19	123	(103)	3-9	-	3,0-9,0	-	Høy Su/p
53	o	"	R-863	6	119	(112)	-	-	-	-	Trerest. v/kote 112
54	o	"	R-260	3	111	(104)	1-3	-	~ 11,0	-	" " " " pl.rester
55	o	"	R-291	64	105	(97)	2-3	-	4,0-10,0	-	Ant.tørrsk. v/kote 99
56	o	S	2788	13	98	86	2-10	4-80	6,0-10,0	3,0-14,0	Pl.rester og tørrskorpe
57	o	"	"	123	89	82	2-7	15-200	4,0-9,0	1,0-4,0	Mye planterester
58	+	"	"	49	106	88	2-4	4-8	2,0-6,0	~ 4,0	Høy Su/p, S <sub>t</sub> = 2 v/kote 92
59	+	U	R-973	7	92	80	1-2	3-15	3,0-5,0	2,0-4,0	Ant.tørrskorpe v/k.80
60	o	"	"	2	82	77	2	6-7	4,0-10,0	1,0-3,0	Trerest. v/kote 78
61	o	"	R-546	317	80	76	-	10-20	-	2,0-5,0	Planterester v/kote 77
62	o	"	"	311	90	82	3-6	10-100	4,0-10,0	1,0-3,0	Høy Su/p
63	+	"	"	315	91	74	1-4	2-5	2,5-4,0	-	S <sub>t</sub> = 1,5 v/kote 80
64	o	K	425	I	81	76	3	4-5	5,0-6,0	4,0-5,0	Planterest. v/kote 77
65	o	"	"	V	80	77	-	4-8	-	2,0-4,0	" " " " " " " "
66	+	U	R-546	21	91	76	1-4	3-5	3,0-4,0	3,0-4,0	S <sub>t</sub> = 1 v/kote 76
67	+	U	R-546	20	91	(76)	1-3	-	2,0-3,5	-	Lav S <sub>t</sub>
68	+	"	"	2	92	(75)	2-4	-	2,0-4,5	-	" " " ", høy Su/p
69	o	"	"	329	91	(63)	1-4	-	2,0-5,0	-	Planterester, porer
70	+	"	"	331	91	(67)	1-5	-	2,5-5,0	-	Lav S <sub>t</sub> , høy Su/p
71	o	N	4081	I	80	77	1-2	7-18	4,0-8,0	2,5-5,0	Trerester
72	o	H	1906	IV	85	(73)	4-5	-	5,0-6,0	-	Høy Su/p
73	o	H	10/60	I	83	(78)	7	-	4,5-6,5	-	Mye planterester v/k.81
74	+	U	R-802	84	90	84	-	4-9	-	2,0-4,0	Ant.gml.tørrsk.under gren

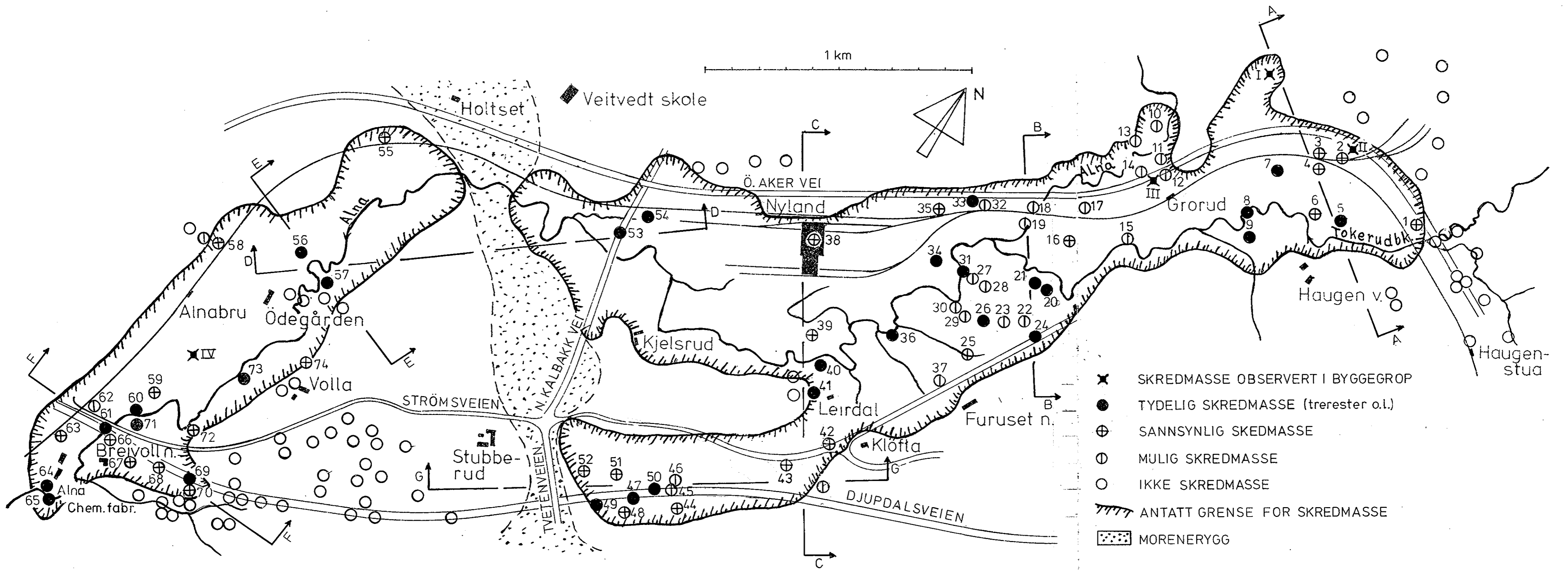


Fig. 1. Kart over skredmasseområderne

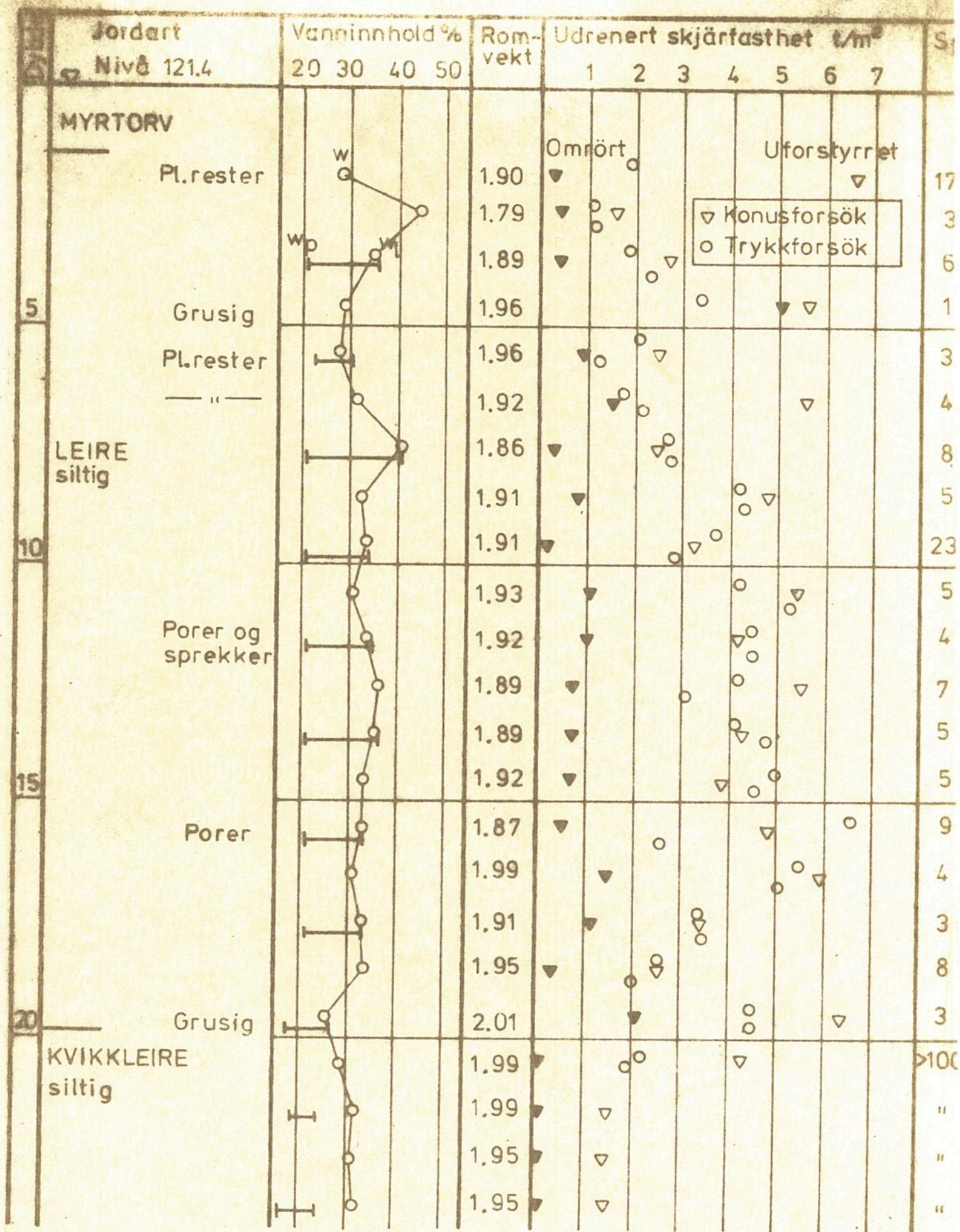


Fig 2 Borprofil fra Skessedalmyra hull 50

Dybde	Jordart Nivå 123,2	Vanninnhold %				Rom- vekt	Udrenert skjærfasthet t/m <sup>2</sup>							St			
		20	30	40	50		1	2	3	4	5	6	7				
	TÖRRSKORPE- LEIRE	W ○															
		○															
		○															
		W <sub>p</sub> W <sub>L</sub>															
	Sandig							Omrørt									
						1,99											
	LEIRE siltig	Ω				1,98											
						1,99											
	Hull og sprekker					1,99											
						1,96											
		Ω				1,89											
	Sandlag					1,99											
	— " —					1,99											
	— " —					1,98											
		Ω				1,99											
	KVIKKLEIRE siltig					1,96											
						1,94											

▽ Konusforsøk  
○ Trykkforsøk

(Forstyrret)

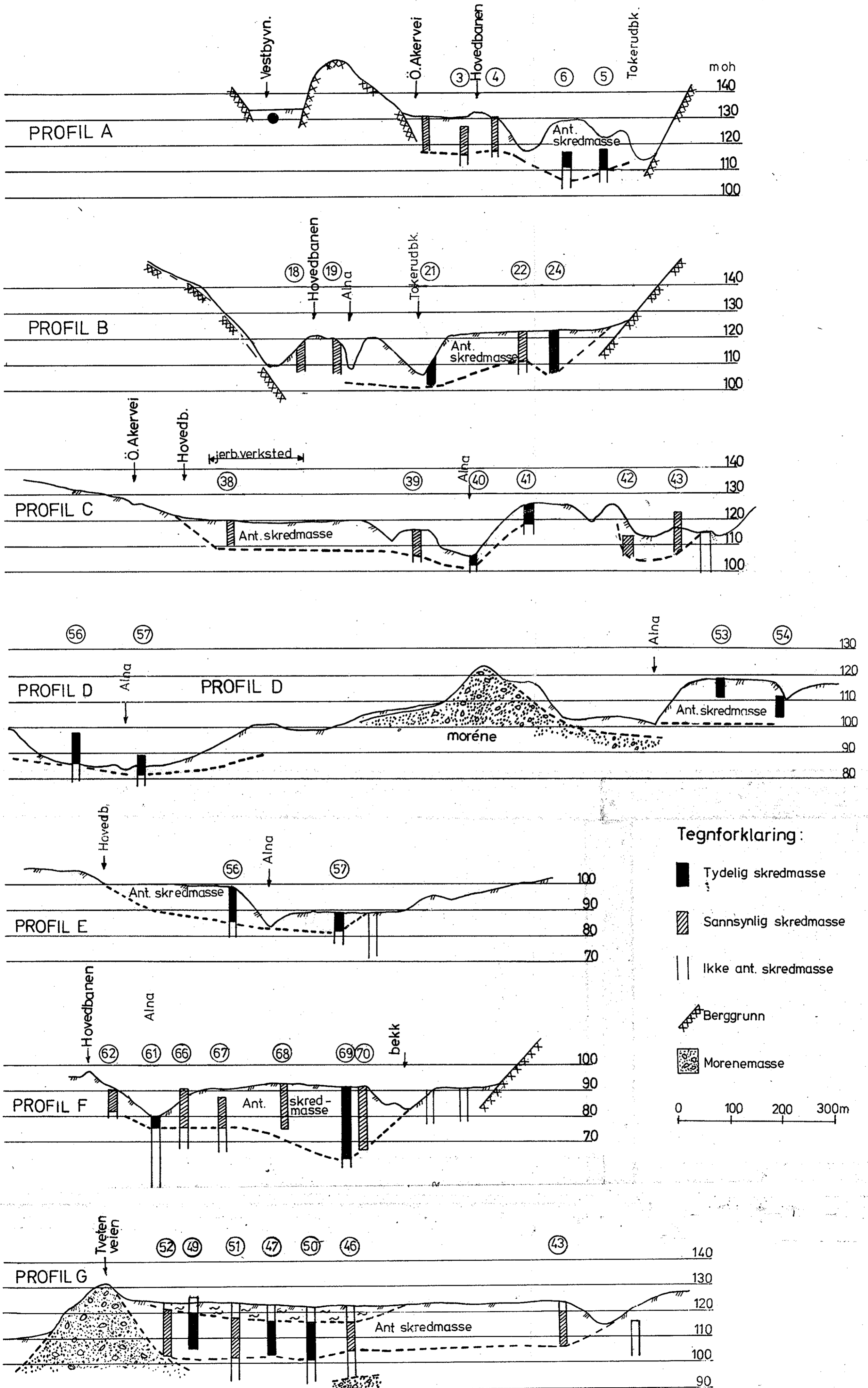


Fig 4 Profilar for skredmasseundersøkelser