

Rapport nr.: 2003.003		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Geofysiske og geologiske undersøkelser av Solem klebersteinsforekomst, Midtre Gauldal kommune, Sør-Trøndelag.			
Forfatter: Torleif Lauritsen og Tor Grenne.		Oppdragsgiver: Nidaros Domkirkes Restaureringsarbeider/NGU	
Fylke: Sør-Trøndelag		Kommune: Midtre Gauldal	
Kartblad (M=1:250.000) Røros		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1620 IV, Budal	
Forekomstens navn og koordinater: Solem klebersteinsforekomst 574583 6980341 Sone 32V, Datum WGS84		Sidetall: 32 Kartbilag: 0	Pris: 80,-
Feltarbeid utført: Oktober 2002	Rapportdato: 20.01.2003	Prosjektnr.: 2945.01	Ansvarlig: <i>M. A. Sævi</i>
<p>Sammendrag:</p> <p>NGU har på oppdrag fra Nidaros Domkirkes Restaureringsarbeider (NDR) utført geofysiske og geologiske undersøkelser av Solem klebersteinsforekomst. NDR ønsket på bakgrunn av kjerneboringer i 2000 å få undersøkt utbredelsen av klebersteinen under overdekket ved hjelp av magnetiske bakkemålinger og geologisk kartlegging. Arbeidet ble gjennomført i oktober 2002.</p> <p>Det er også utført petrofysiske laboratoriemålinger på bergartsprøver og borkjerneprøver i området. Dette for å finne hvilke bergarter som bidrar til anomalibildet. Målingene viser at klebersteinen er klart mer magnetisk enn andre påviste bergarter i området.</p> <p>En sannsynlig og to mulige forekomster av kleber blokkstein er påvist ved undersøkelsene. Forekomstene har form av linser med bredde inntil 50 meter og lengde mellom 60 og 110 meter. Forekomstene ligger mindre enn 130 meter fra bilvei, i skrånende terreng som består i hovedsak av dyrket mark med tynt jorddekke. Kvaliteten av klebersteinen er ukjent i den nordlige og den østlige forekomsten på grunn av fullstendig overdekning. I den sydlige forekomsten er det størst potensiale for lite oppsprukket og massiv stein i dens nordlige halvdel.</p> <p>Kvaliteten av klebersteinen i de tre forekomstene kan kartlegges med avdekking, rensking og prøvetaking langs grøfter på tvers av lengdeutstrekningen, eventuelt med tillegg av kjerneboring for å teste variasjonene dypere under fjelloverflaten.</p>			
Emneord: Geofysikk	Geologi	Magnetometri	
Bakkemålinger	Petrofysikk	Kleberstein	
Naturstein		Fagrapport	

## **INNHOOLD**

1. INNLEDNING.....	4
2. MÅLEMETODE, UTFØRELSE OG PROSESSERING .....	4
3. RESULTATER OG TOLKING.....	5
3.1 Magnetometri .....	5
3.2 Petrofysikk .....	5
3.3 Geologi.....	5
4. KONKLUSJON OG ANBEFALINGER.....	7
5. REFERANSE.....	7

## **KARTBILAG:**

Kartbilag 2003.003-01: Oversiktskart, M 1:50 000

-02: Magnetiske målepunkter, M 1:3000

-03: Magnetisk residualfelt og borehullsplasseringer, M 1:3000

## **FIGURER**

Figur 1: Oversiktskart over undersøkt område, M 1:50 000

Figur 2: Magnetiske målepunkter, M 1:3000

Figur 3: Magnetisk residualfelt med borehullsplasseringer, M 1:3000

Figur 4: Lab.målinger av magnetisk susceptibilitet på Kleberstein

Figur 5: Lab.målinger av magnetisk susceptibilitet på Amfibolitt

Figur 6: Lab.målinger av magnetisk susceptibilitet på Glimmerskifer

Figur 7: Lab.målinger av magnetisk susceptibilitet på Kvartsitt

Figur 8: Geologisk tolkningskart, M 1:2000

## **TABELLER**

Tabell 1: Stedfestingsdata for magnetiske profiler

Tabell 2: Stedfestingsdata for borehull

Tabell 3: Prøveliste for susceptibilitetsmålinger på bergartsprøver fra Solem  
kebersteinsforekomst og andre lokaliteter i Budal.

## **TEKSTBILAG**

Tekstbilag 1: Magnetometri – metodebeskrivelse

## **DATABILAG**

Databilag 1: Magnetisk totalfelt, profil 800 Y

Databilag 2: Magnetisk totalfelt, profil 850 Y

Databilag 3: Magnetisk totalfelt, profil 900 Y

Databilag 4: Magnetisk totalfelt, profil 925 Y

Databilag 5: Magnetisk totalfelt, profil 950 Y

Databilag 6: Magnetisk totalfelt, profil 975 Y

Databilag 7: Magnetisk totalfelt, profil 1000 Y

Databilag 8: Magnetisk totalfelt, profil 1025 Y

Databilag 9: Magnetisk totalfelt, profil 1050 Y

Databilag 10: Magnetisk totalfelt, profil 1075 Y

Databilag 11: Magnetisk totalfelt, profil 1100 Y

Databilag 12: Magnetisk totalfelt, profil 1125 Y

Databilag 13: Magnetisk totalfelt, profil 1150 Y

Databilag 14: Magnetisk totalfelt, profil 1200 Y

Databilag 15: Magnetisk totalfelt, profil 1275 Y

Databilag 16: Magnetisk totalfelt, linje 1000 X

## 1. INNLEDNING

Ved Solem i Budalen (Midtre Gauldal kommune) ble det i årene 1878-1893 tatt ut kleberstein i små mengder til restaurering av Nidarosdomen. Steinen er av god kvalitet til hugging, og Nidaros Domkirkes Restaureringsarbeider (NDR) har ønsket å få undersøkt om det finnes reserver av tilstrekkelig kvalitet for uttak til fremtidig restaurering. Høsten 2000 ble det foretatt sonderende kjerneboring av den sterkt overdekkede forekomsten (Heldal 2000). Undersøkelsene viste at klebersteinen har en interessant utbredelse og at den er av gjennomgående god kvalitet for hugging. Tre av de fire borkjernene hadde imidlertid mye talk-karbonatårer og –sprekker, noe som kan gjøre det vanskelig å ta ut tilstrekkelige mengder med bra blokkstørrelser. Det nordligste borehullet (bh 4), som var satt lengst fra det gamle bruddet, viste en mer homogen kleberstein med relativt få sprekker. NDR ønsket på denne bakgrunn å få undersøkt utbredelsen av klebersteinen under overdekket ved hjelp av magnetiske bakkemålinger og geologisk kartlegging. Arbeidet ble gjennomført i oktober 2002.

Det undersøkte området er vist på oversiktskart i figur 1. De magnetiske bakkemålingene (figur 3) viser at den kjente forekomsten ligger innenfor en klart avgrenset magnetisk anomali (A), og at tre andre anomale områder (B, C og D) påvises NNØ og NNV for denne.

Det er også utført petrofysiske laboratoriemålinger på bergartsprøver og borkjerneprøver i området. Dette for å finne hvilke bergarter som bidrar til anomalibildet. Målingene er utført ved petrofysisk laboratorium ved NGU og viser at klebersteinen er klart mer magnetisk enn andre påviste bergarter i området.

## 2. MÅLEMETODE, UTFØRELSE OG PROSESSERING

De magnetiske målingene er utført langs profiler i et egendefinert koordinatsystem hvor Y-retning går langs antatt strøkretning for klebersteinen og X-retning (profilretning) går på tvers av strøket (figur 2). Profilene er merket i terrenget med trestikker påskrevet koordinater for hver 25 m. Stikkene er satt ut med kompass og målebånd. Profilenes endepunkter er i tillegg koordinatfestet i UTM- og NGO-koordinater ved hjelp av GPS eller hentet fra økonomisk kart i målestokk 1:5000. Stedfestingsdata er presentert i tabell 1 og vist i figur 2.

De magnetiske målingene ble utført som totalfeltmålinger. Disse målingene gir i hovedtrekk opplysninger om berggrunnens magnetittinnhold. En kort beskrivelse av målemetoden er gitt i tekstbilag 1.

Målingene ble utført med et protonmagnetometer av type Scintrex ENVI-MAG med en målenøyaktighet på  $\pm 1$  nT. Målesonden ble holdt 2 meter over bakken. Hver målingsvarighet ble satt til 2 sekunder, som gir en følsomhet på 0.1 nT. Et protonmagnetometer av type Scintrex MP-3 ble benyttet som basemagnetometer (plassert ved NGU i Trondheim) for korrigerende av daglig variasjoner i magnetfeltet. Dette instrumentet har en målenøyaktighet på  $\pm 1$  nT. De magnetiske forholdene var relativt stabile i måleperioden.

### 3. RESULTATER OG TOLKING

#### 3.1 Magnetometri

Resultatene fra de magnetiske bakkemålingene er presentert som kurveplott i databilagene 1-16 og som konturkart i farger i figur 3. Konturkartet er fremstilt som magnetisk residualfeltkart ved at de målte totalfeltsverdiene er fratrukket et normalfelt for området. Normalfeltet er satt til 51000 nT og dette er valgt som 0-nivå på fargeskalaen. I tillegg er kartene forsynt med koter for hver 20 nT og 100 nT.

Kartet viser i grove trekk at borehullene ligger innenfor en markert magnetisk anomali på 40 m x 110 m (anomali A, figur 3). Anomalien representerer trolig utgående (under overdekket) av en klebersteinskropp som, ut i fra anomalibildet, ser ut til å falle mot ØSØ (se også figur 8). Tre andre interessante anomaliområder med flere lokale, men svakere toppe, sees henholdsvis NNØ (B) og ØNØ (C) for borehullene samt en langstrakt magnetisk sone i NV (D). Mulig årsaken til disse anomaliene diskuteres i kapittel 3.3.

#### 3.2 Petrofysikk

Det er utført laboratoriemålinger av magnetisk susceptibilitet (petrofysiske målinger) på 36 borkjerneprøver og bergartsprøver fra Solem og andre lokaliteter i Budal. Prøvene fordeler seg på 4 bergartstyper (Kleberstein, Amfibolitt, Glimmerskifer og grafittrik Kvartsitt). Susceptibilitet er et tall for bergartenes evne til å la seg magnetisere av det jordmagnetiske feltet. Resultatet av målingene er vist i tabell 3 og som stolpediagram i figurene 4-7. Diagrammene synliggjør fordeling og variasjon av målt susceptibilitet for hver bergart, dvs. hvor stor spredning det er i susceptibiliteten og hvilken susceptibilitetsverdi som er den hyppigst forekommende (n=antall prøver som er målt).

Figurene viser at klebersteinsprøvene er klart mer magnetiske (større susceptibilitet) enn de øvrige bergarter. En antar derfor at høymagnetiske anomalier (store positive avvik) i området skyldes kleberstein, og at andre kartlagte bergarter gir ingen eller svake utslag.

Tallverdiene (tabell 3) gir en svak indikasjon på at klebersteinsprøver i borehull 4 er mer magnetisk enn prøver fra de andre borehullene.

#### 3.3 Geologi

Klebersteinen ved Solem er av en gråblå, nokså finkornet type som ifølge Heldal (2000) består hovedsakelig av talk, karbonat og kloritt. Den har oftest et massivt utseende, men i enkelte partier er det utviklet en svak foliasjon (skifrihet/kløv). Bergartene i området tilhører samme geologiske hovedenhet (Gulagruppen) som de ved Bubakkforekomsten på Kvikne, men i motsetning til Bubakk er det ikke kjent serpentinit ved Solem. Undersøkelsene i 2002 tyder på at skifriheten finnes mest langs randsonen av forekomsten, i partier av borehull 2 som trolig er nært østgrensen, samt innerst i det gamle bruddet som stopper mot vestgrensen av klebersteinen (Figur 8). En liten blotning som ligger tett ved selve grensen litt syd for bruddet viser en sterkt forskifret og mer grovkornet kleberstein med relativt mye karbonatpetter. Klebersteinen danner en sone som strekker seg SSV-NNØ og som i bruddområdet har en antatt bredde på ca. 40 meter. Vestgrensen er bestemt på grunnlag av blotninger, mens østgrensen er tolket fra de geofysiske målingene ettersom dette området er fullstendig overdekket.

Direkte VNV for klebersteinssonen finnes en 30-50 meter bred sone med grønnlig, finkornig amfibolitt som oftest har en markert skifrihet. Videre VNV er det en 50 meter bred sone som har en markert magnetisk anomali fra de geofysiske målingene (anomali D, figur 3), men som ikke har noen blotninger av fast fjell. På grunnlag av sammenligning med tilsvarende geologiske formasjoner i andre deler av Budalen tolkes denne sonen foreløpig som kvartsmuskovittskifer. Videre mot vest finnes en ny sone med amfibolitt og deretter finkornige kvartsitter som dels er rik på grafitt. Ingen blotninger er funnet på østsiden av klebersteinen, men det antas at bergartene her er biotittførende glimmerskifer som finnes i forlengelsen langs strøket mot NNØ.

Foliasjonsmålinger tyder på at klebersteinssonen og omgivende bergarter faller steilt mot ØSØ (fallvinkel mellom 65 og 80°). Noen steder finnes en markert lineasjon som stuper mellom 50° og 70° mot syd og som antas å være knyttet til foldestrukturer.

På grunnlag av det geofysiske anomalibildet og ovennevnte lineasjon tolkes klebersteinssonen å danne en tett Z-formet fold med aksestupning mot syd. Samtidig ser klebersteinen ut til å være nesten avsnørt flere steder, slik at den danner en rekke linseformede kroppar langs strøket (figur 8). Forekomsten omkring det gamle bruddet ser ut til å ha en utstrekning i dagen på omkring 40 x 110 meter og er meget godt avgrenset på grunnlag av geofysikken (anomali A, figur 3). Mot NNØ, under det skrånende jordet, finnes trolig en like lang men bredere forekomst med svakere magnetisk signatur (anomali B, figur 3). Denne ser ut til å være mer eller mindre sammenhengende med en tredje kropp av tilsvarende utstrekning som ligger NØ for det gamle bruddet, nederst på jordet ovenfor veien (anomali C, figur 3). Videre mot NNØ er det relativt svake magnetiske anomalier, og det er mer usikkert om disse representerer kleberstein av interessant kvalitet. Omkring 100 meter syd for det gamle bruddet stopper de geofysiske anomalier. Vi antar at dette skyldes en forkastning av bergartsenhetene. En fortsettelse av klebersteinssonen mot SSV er derfor meget usikker.

Målinger av magnetisk susceptibilitet i borkjernene gir en svak antydning om at klebersteinen med minst årer, oppsprekning og skifrihet er mest magnetisk (borehull 4). Dette samsvarer med feltmålinger ved hjelp av kappameter som viser lav susceptibilitet i den skifrige klebersteinen i kontaktsonen rett sør for bruddet. På kartet (figur 8) er utbredelsen av sannsynlig (A) og mulig kleberstein (B og C) av god blokksteins kvalitet basert på fordelingen av relativt sterke geofysiske anomalier, men det er sannsynlig at klebersteinen strekker seg ut over de markerte forekomstområdene.

Av forekomstområdene som er vist på figur 8 ligger det sydligste (A, med det gamle bruddet) med en halvdel i et myrlendt område med løvskog i syd. Den sydligste blotningen her (ovenfor en brønn ved bekken) ser ut til å ha relativt lite oppsprukket og god kleberstein, noe som kan indikere at deler av dette området kan være av interesse. Den nordlige halvdel av forekomstområdet ligger under et skrånende jorde med antatt løsmassetykkelse opp til omkring to meter. Borehull 4 er satt noe øst for midten av forekomsten, og det er gode muligheter for at de mer sentrale partiene har en like god eller bedre kvalitet enn det vi ser i borehullet.

Det nordlige (B) og det østlige (C) forekomstområdet ligger i sin helhet under det skrånende jordet ovenfor vegen. De er tegnet inn som "mulige" forekomster, ettersom de er tolket bare på grunnlag av geofysikk og ikke er blottet noe sted. Det nordlige (B) har trolig tynt overdekke (omkring to meter?), mens det østlige (C) som ligger nede på jordet antas å ha noe tykkere dekke av løsmasser. Begge disse forekomstene har en noe svakere magnetisk signatur

enn forekomsten omkring bruddet (A), noe som kan bety at kvaliteten er dårligere. Men i motsetning til det sydlige forekomstområdet ser disse forekomstene ut til å ligge i foldeombøyninger, og det kan tenkes at dette har påvirket kvalitetsforholdene i en gunstig retning uten at det gjenspeiles i magnetiske egenskaper.

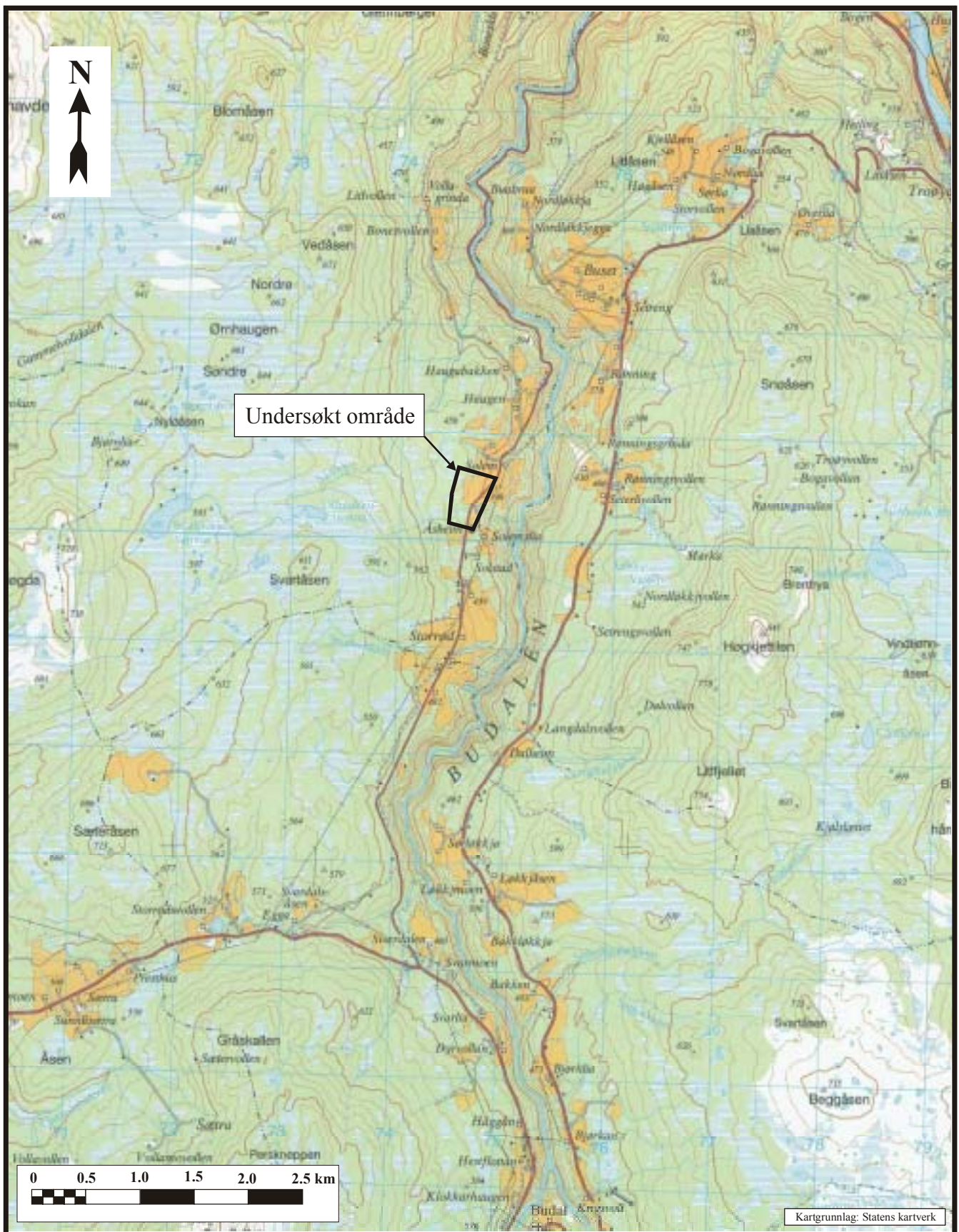
#### **4. KONKLUSJON OG ANBEFALINGER**

En sannsynlig (A) og to mulige (B og C) forekomster av kleber blokkstein er påvist ved magnetiske bakkemålinger ved Solem i Budalen. Forekomstene har form av linser med bredde inntil 50 meter og lengde mellom 60 og 110 meter. Forekomstene ligger mindre enn 130 meter fra bilveg, i skrånende terreng som består i hovedsak av dyrket mark med tynt jorddekke. Kvaliteten av klebersteinen er ukjent i den nordlige og den østlige forekomsten (B og C) på grunn av fullstendig overdekning. I den sydlige forekomsten (A) er det størst potensiale for lite oppsprukket og massiv stein i dens nordlige halvdel.

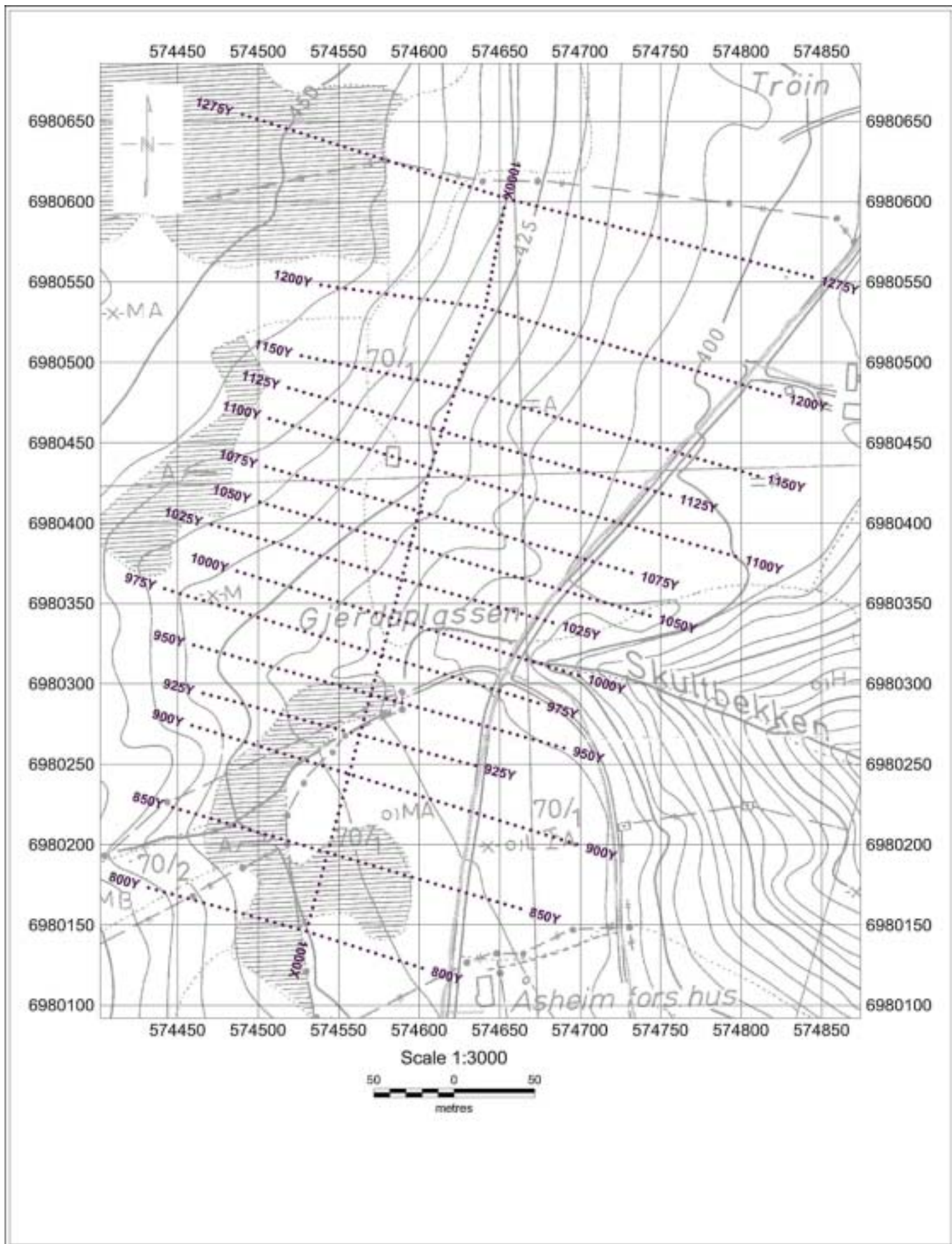
Kvaliteten av klebersteinen i de tre forekomstene kan kartlegges med avdekking, rensking og prøvetaking langs grøfter på tvers av lengdeutstrekningen, eventuelt med tillegg av kjerneboring for å teste variasjonene dypere under fjelloverflaten.

#### **5. REFERANSE**

Heldal, T. 2000: Kjerneboring av klebersteinsforekomst ved Solem, Budal i Sør-Trøndelag. *NGU Rapport 2000.133. 7s.*

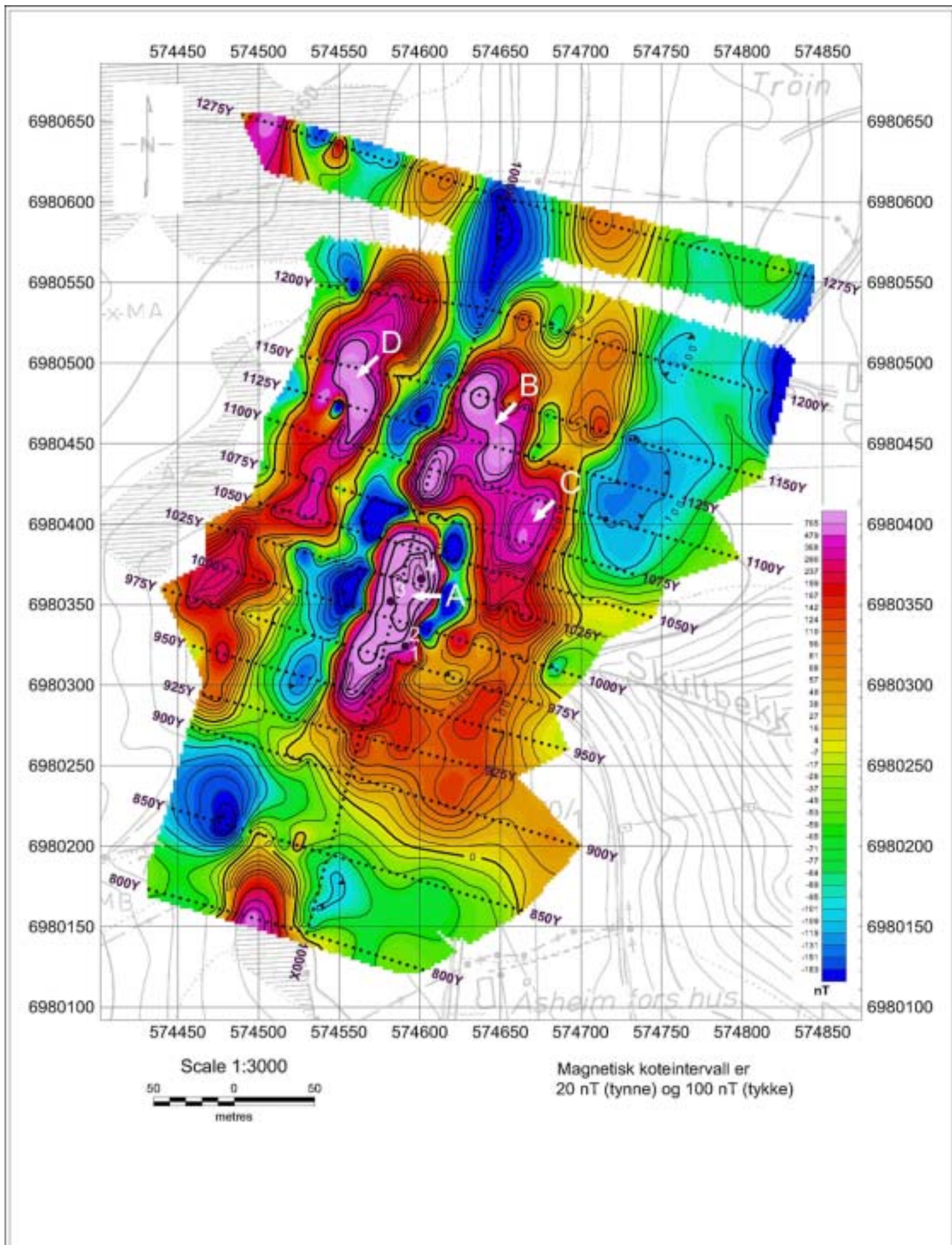


Figur 1: Oversiktskart over undersøkt område.

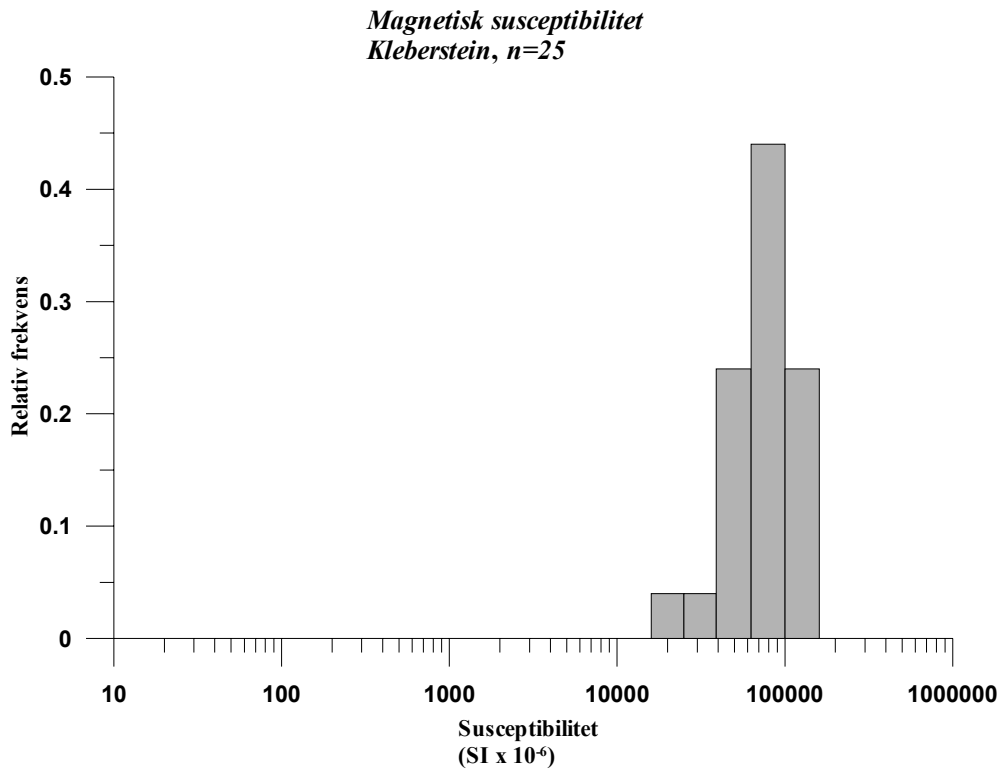


Figur 2: Magnetiske målepunkter.

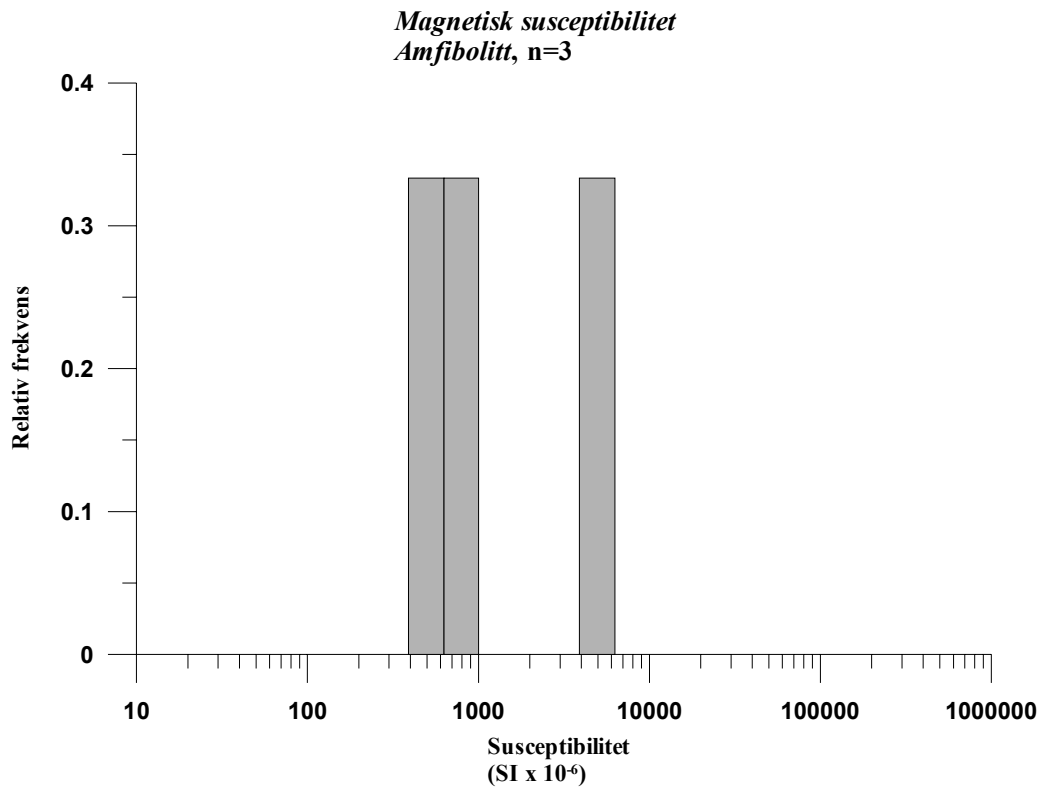




Figur 3: Magnetisk residualkart med plassering av borehull.

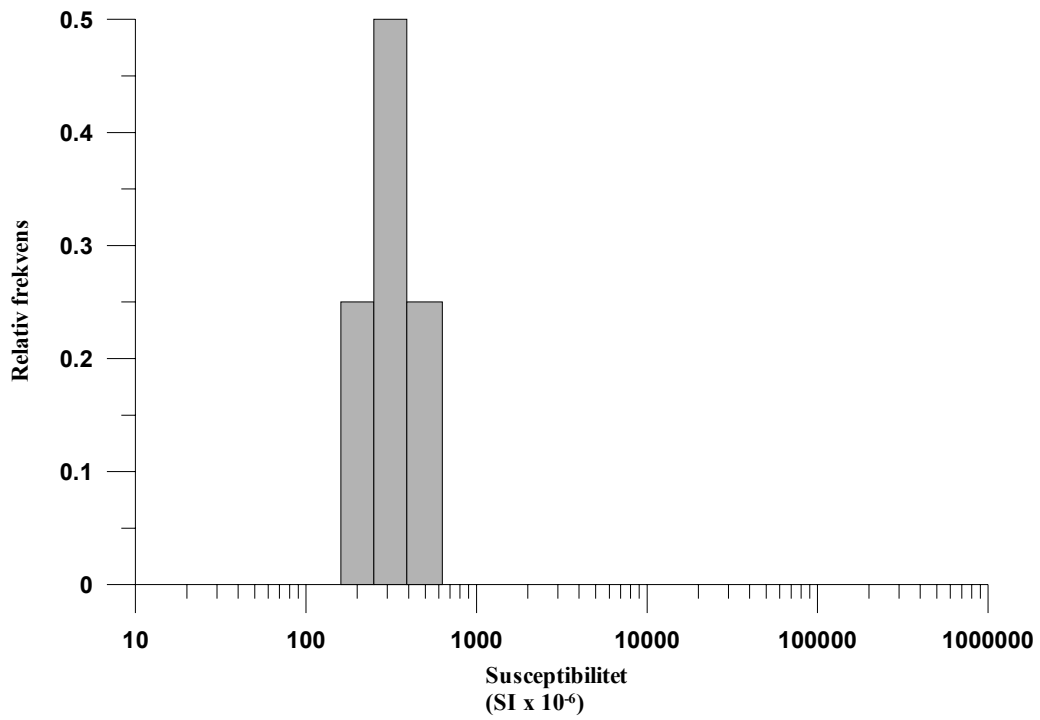


*Figur 4: Lab.målinger av magnetisk susceptibilitet på Kleberstein.*



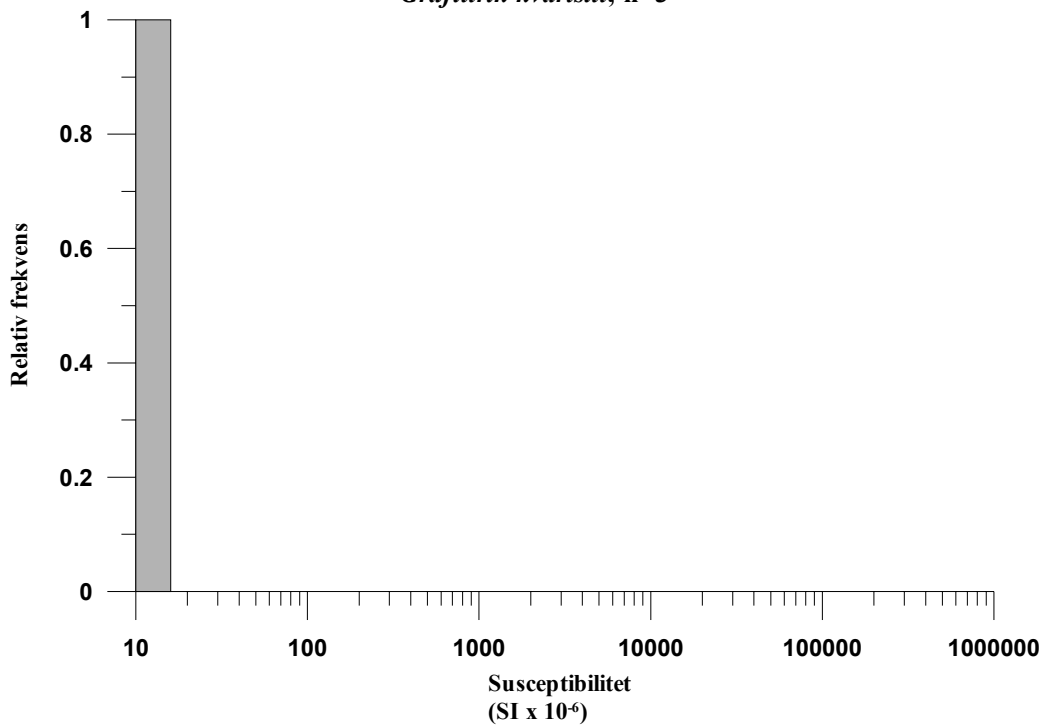
*Figur 5: Lab.målinger av magnetisk susceptibilitet på Amfibolitt.*

*Magnetisk susceptibilitet (lab.m linger)  
Glimmerskifer, n=4*

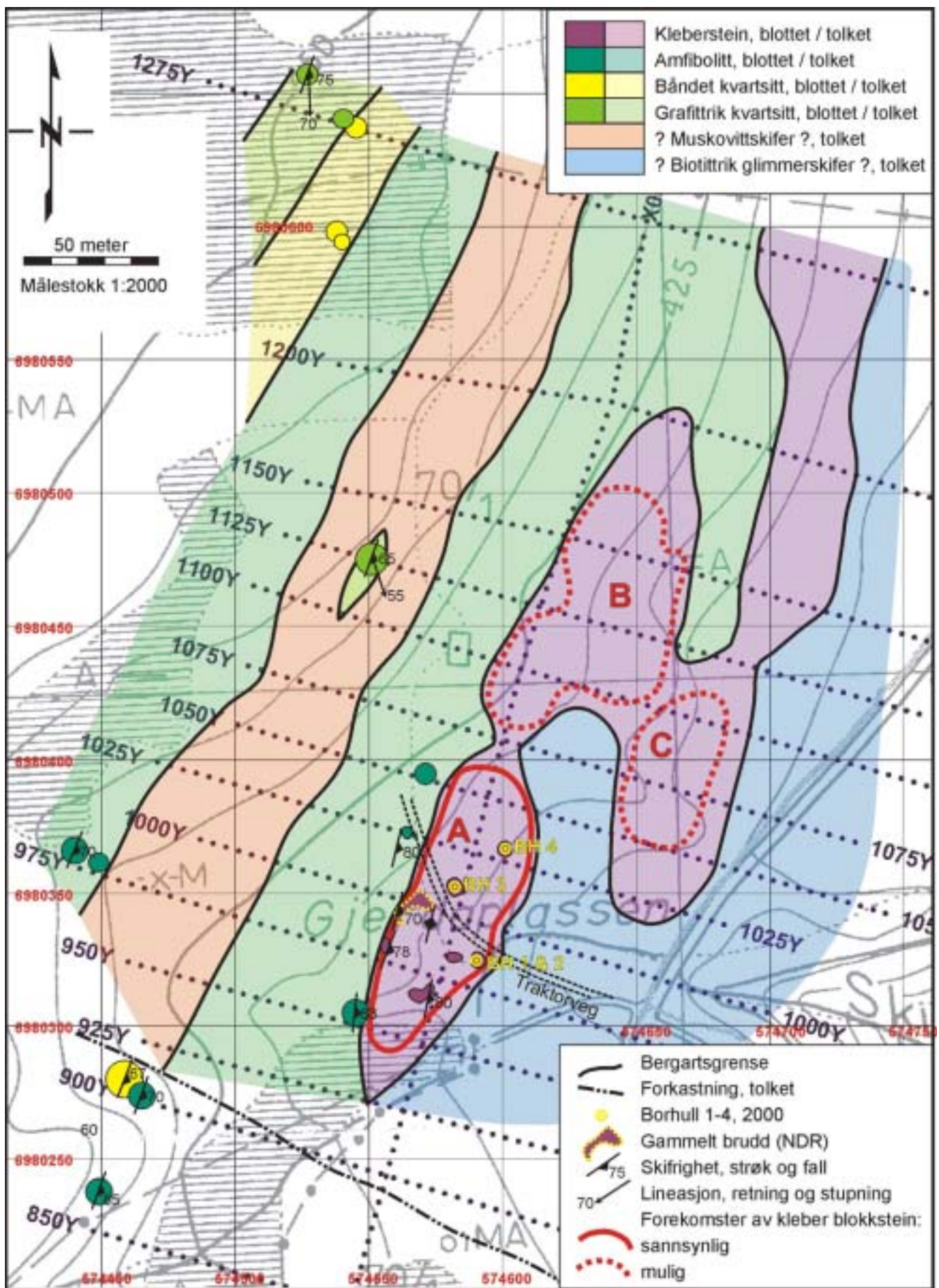


*Figur 6: Lab.målinger av magnetisk susceptibilitet på Glimmerskifer.*

*Magnetisk susceptibilitet  
Grafittrikk kvartsitt, n=3*



*Figur 7: Lab.målinger av magnetisk susceptibilitet på grafittrikk Kvartsitt.*



Figur 8: Geologisk tolkningskart over Solem klebersteinsforekomst i Budalen, med sannsynlige og mulige forekomster (A, B og C) merket med rød strek. Kartet er tolket på grunnlag av magnetometriske målinger og geologiske observasjoner i fast fjell (blotninger). Blotningene er angitt på kartet med sirkler som vise usikkerhet av stedfesting basert på GPS-målinger. Målepunkter og profilinjer for geofysikk er vist med mørke punkter. UTM-koordinater (WGS84) er angitt med rød skrift i kartkanten.

Y (Profil)	X	NGO1948 (Akse 3)		UTM (Sone 32, WGS84)		Målemetode
		Øst	Nord	Øst	Nord	
800 Y	900 X	-12740	550750	574432	6980173	Fra øk. kart 1:5000
	1075 X	-12572	550695	574602	6980123	GPS
850 Y	900 X	-12724	550799	574447	6980223	GPS
	1125 X	-12510	550731	574663	6980160	GPS
900 Y	900 X	-12710	550850	574459	6980274	Fra øk. kart 1:5000
	1150 X	-12473	550770	574698	6980200	GPS
925 Y	900 X	-12703	550870	574466	6980294	Fra øk. kart 1:5000
	1075 X	-12535	550820	574635	6980249	Fra øk. kart 1:5000
950 Y	885 X	-12708	550900	574460	6980324	Fra øk. kart 1:5000
	1125 X	-12480	550830	574690	6980260	Fra øk. kart 1:5000
975 Y	860 X	-12725	550935	574442	6980359	Fra øk.kart 1:5000
	1100 X	-12495	550858	574674	6980288	Fra øk.kart 1:5000
1000 Y	900 X	-12680	550945	574487	6980370	Fra øk.kart 1:5000
	1125 X	-12470	550875	574699	6980305	Fra øk.kart 1:5000
1025 Y	875 X	-12695	550975	574471	6980399	Fra øk.kart 1:5000
	1095 X	-12485	550908	574683	6980338	Fra øk.kart 1:5000
1050 Y	900 X	-12665	550988	574501	6980413	GPS
	1160 X	-12425	550911	574743	6980342	Fra øk.kart 1:5000
1075 Y	900 X	-12660	551010	574505	6980435	Fra øk.kart 1:5000
	1135 X	-12435	550938	574732	6980369	Fra øk.kart 1:5000
1100 Y	895 X	-12657	551040	574507	6980465	Fra øk.kart 1:5000
	1200 X	-12371	550947	574797	6980379	Fra øk.kart 1:5000
1125 Y	900 X	-12645	551058	574519	6980484	Fra øk.kart 1:5000
	1150 X	-12410	550985	574756	6980417	Fra øk.kart 1:5000
1150 Y	900 X	-12636	551078	574527	6980504	GPS
	1200 X	-12355	550995	574810	6980429	Fra øk.kart 1:5000
1200 Y	900 X	-12623	551122	574539	6980548	GPS
	1200 X	-12340	551045	574824	6980479	GPS
1275 Y	820 X	-12669	551229	574490	6980654	Fra øk.kart 1:5000
	1200 X	-12318	551119	574844	6980553	GPS

Tabell 1: Stedfestingsdata for magnetiske profiler.

Borehull nr.	NGO1984 (Akse 3)		UTM (Sone 32, WGS84)		Målemetode
	Øst	Nord	Øst	Nord	
1	-12577	550896	574591	6980324	GPS
2	-12577	550896	574591	6980324	GPS
3	-12585	550925	574582	6980352	GPS
4	-12566	550938	574601	6980366	GPS

Tabell 2: Stedfestingsdata for borehull

Prøve nr.	Kartblad nr. (M711)	Sone	Koordinater (WGS84)		Bergartsnavn	Susceptibilitet (SI x 10 <sup>-6</sup> )
			Øst	Nord		
BH1-1	16204	32	574588	6980332	Finkor.kleberstein	19912.5
BH1-2	16204	32	574588	6980332	Fink.-mid.k.kleberst	67648.7
BH1-3	16204	32	574588	6980332	Fink.mid.k.kleberst.	67265.5
BH1-4	16204	32	574588	6980332	Fink.mid.k.kleberst.	57548.7
BH1-5	16204	32	574588	6980332	Finkor.kleberstein	67576.3
BH3-6	16204	32	574582	6980352	Finkor.kleberstein	93267.9
BH3-7	16204	32	574582	6980352	Finkor.kleberstein	102285.5
BH3-8	16204	32	574582	6980352	Fink.mid.k.kleberst.	131138.0
BH3-9	16204	32	574582	6980352	Fink.mid.k.kleberst.	61402.2
BH3-10	16204	32	574582	6980352	Fink.mid.k.kleberst.	96889.9
BH2-11	16204	32	574588	6980332	Finkor.kleberstein	99857.6
BH2-12	16204	32	574588	6980332	Finkor.kleberstein	58467.9
BH2-13	16204	32	574588	6980332	Finkor.kleberstein	32964.6
BH2-14	16204	32	574588	6980332	Finkor.kleberstein	86918.0
BH2-15	16204	32	574588	6980332	Finkor.kleberstein	39523.9
BH2-16	16204	32	574588	6980332	Finkor.kleberstein	55817.6
BH2-17	16204	32	574588	6980332	Finkor.kleberstein	69858.7
BH2-18	16204	32	574588	6980332	Finkor.kleberstein	41602.6
BH2-19	16204	32	574588	6980332	Finkor.kleberstein	68765.2
BH2-20	16204	32	574588	6980332	Karbonat-aggreg.	305.1
BH4-21	16204	32	574601	6980366	Finkor.kleberstein	91489.1
BH4-22	16204	32	574601	6980366	Finkor.kleberstein	81539.0
BH4-23	16204	32	574601	6980366	Finkor.kleberstein	139376.4
BH4-24	16204	32	574601	6980366	Finkor.kleberstein	152551.6
BH4-25	16204	32	574601	6980366	Finkor.kleberstein	111074.5
TGST97-137	16203	32	586350	6956500	Glimmerskifer	241.8
TGST97-139	16203	32	586300	6956550	Bio-qtz,glimmerskif.	346.7
TGST97-140	16203	32	584650	6957450	Bio-qtz,glimmerskif.	475.3
TGST97-141	16203	32	583150	6962650	Bio-qtz,glimmerskif.	378
TG-02-72	16204	32	574570	6980359	Kleberstein	109987.7
TG-02-73	16204	32	574571	6980395	Amfibolitt	645.3
TG-02-97	16204	32	574813	6980957	Grafittrik-kvartsitt	0
TG-02-98	16204	32	574527	6980657	Grafittrik-kvartsitt	13.2
TG-02-99	16204	32	574465	6980274	Amfibolitt	588.1
TG-02-100	16204	32	574551	6980476	Grafittrik-kvartsitt	0
TG-02-101	16204	32	574450	6980366	Amfibolitt	4311.7

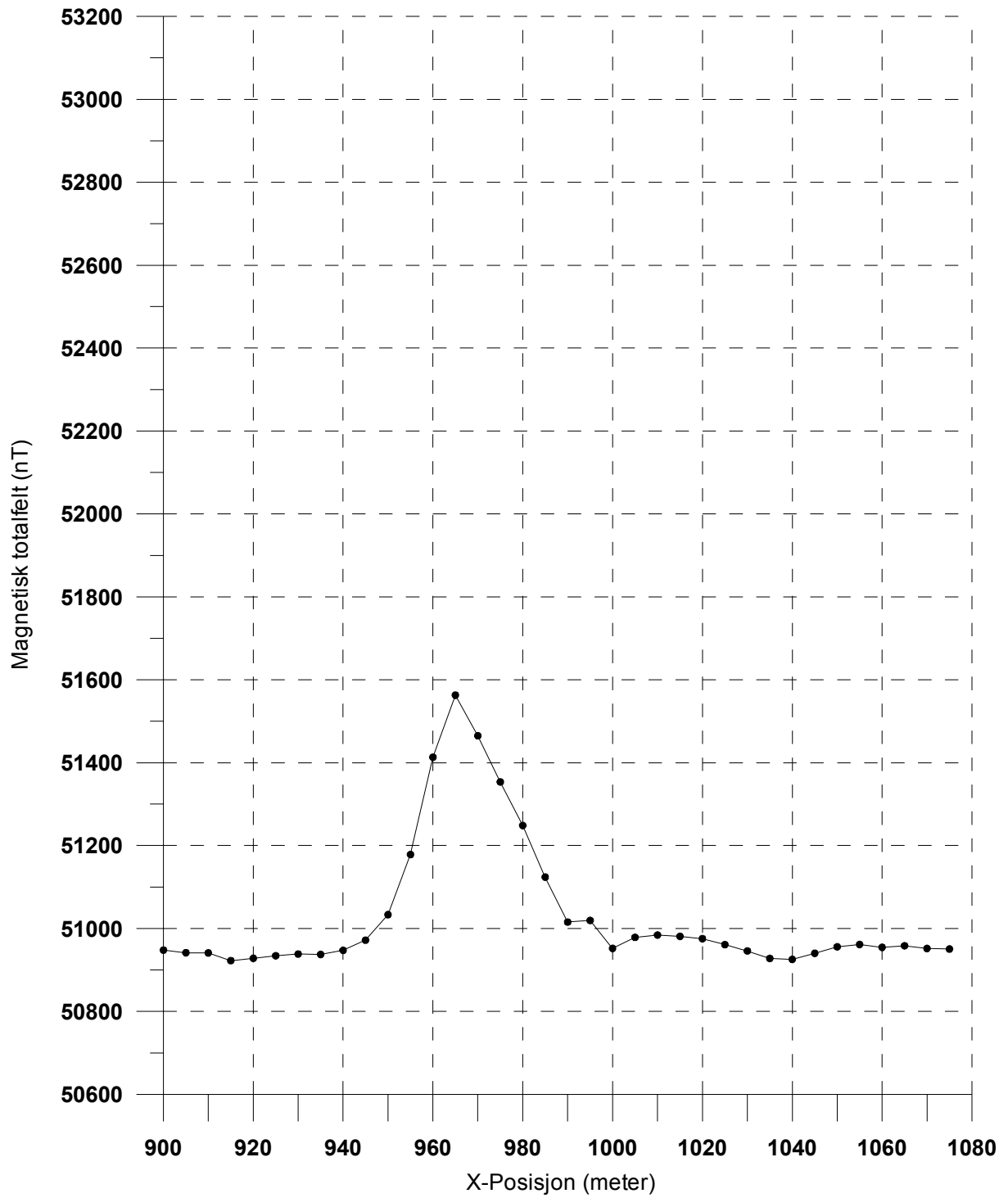
Tabell 3: Prøveliste for susceptibilitetsmålinger på borkjerner og berartsprøver fra Solem klebersteinsforekomst og andre lokaliteter i Budal.

### **MAGNETOMETRI - METODEBESKRIVELSE**

Ved magnetiske målinger kartlegges bergartenes magnetiske egenskaper. I praksis er det bare mineralet magnetitt som gir anomalier, og magnetiske målinger gir derfor et bilde av bergartenes magnetittinnhold. Ved undersøkelse av deponi/avfallsplasser vil jernholdige gjenstander kunne være opphav til magnetiske anomalier.

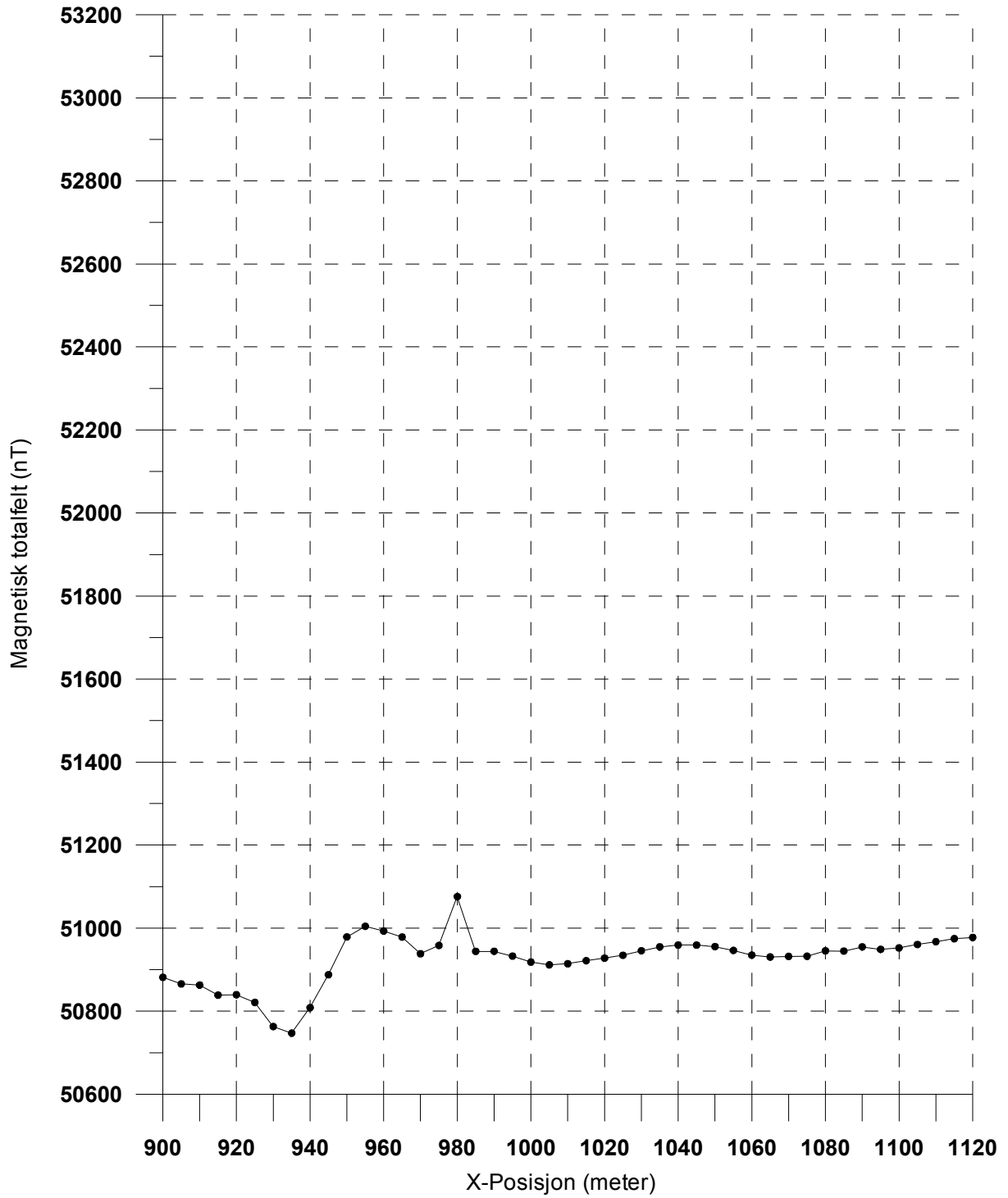
Metoden fungerer ved at magnetiserbare objekter som plasseres i jordas magnetfelt selv vil indukere et magnetfelt. Styrken av dette feltet vil være avhengig av objektets volum, dets evne til å la seg magnetisere (susceptibilitet) og geometri. Vanligvis er dette feltet rettet med jordfeltet, og den totale feltstyrken blir høyere enn stedets normale verdier (positive anomalier). På grunn av geometri og eventuell remanent magnetisering kan imidlertid det induerte feltet også svekke totalfeltet (negative anomalier).

**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 800Y**

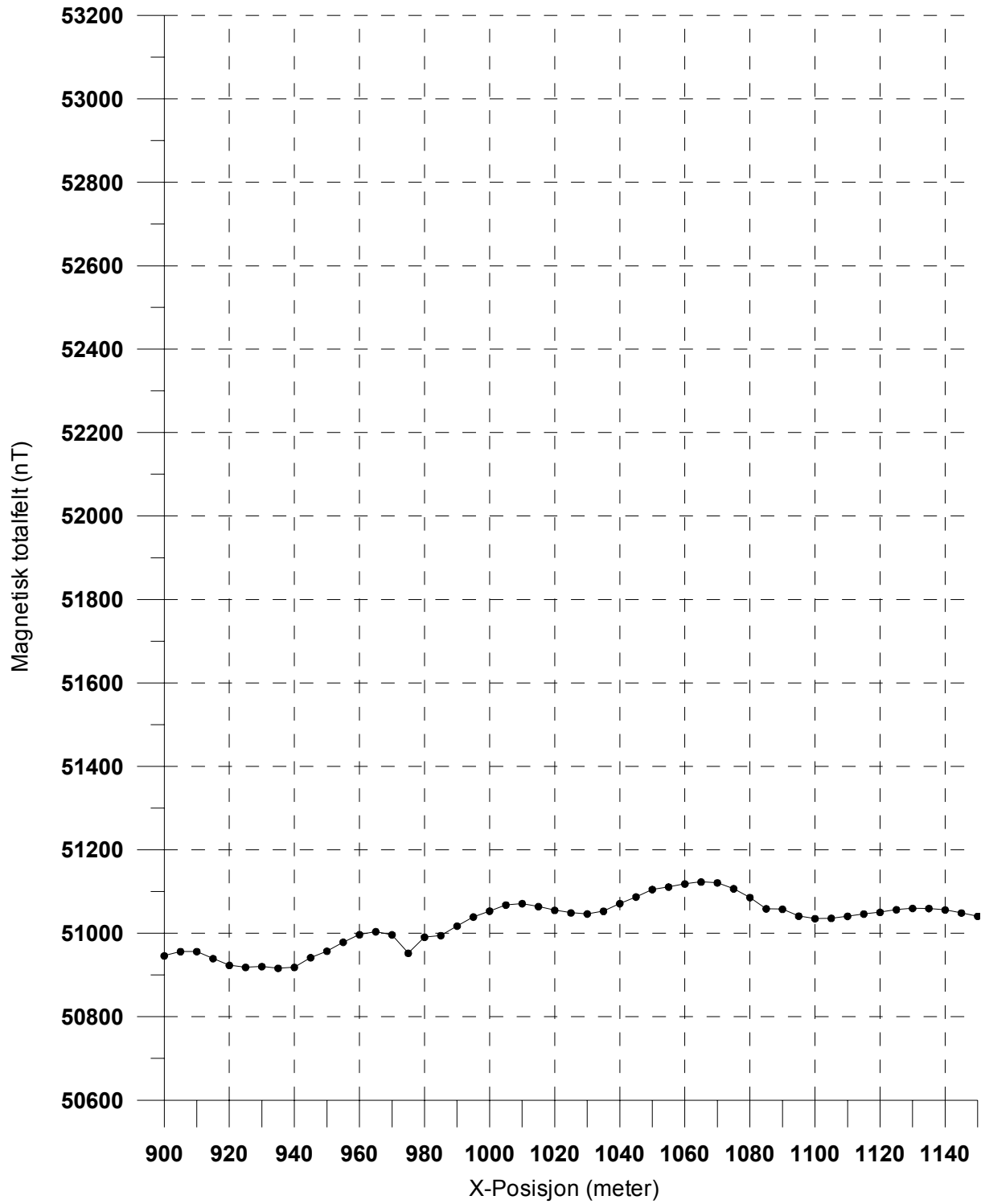




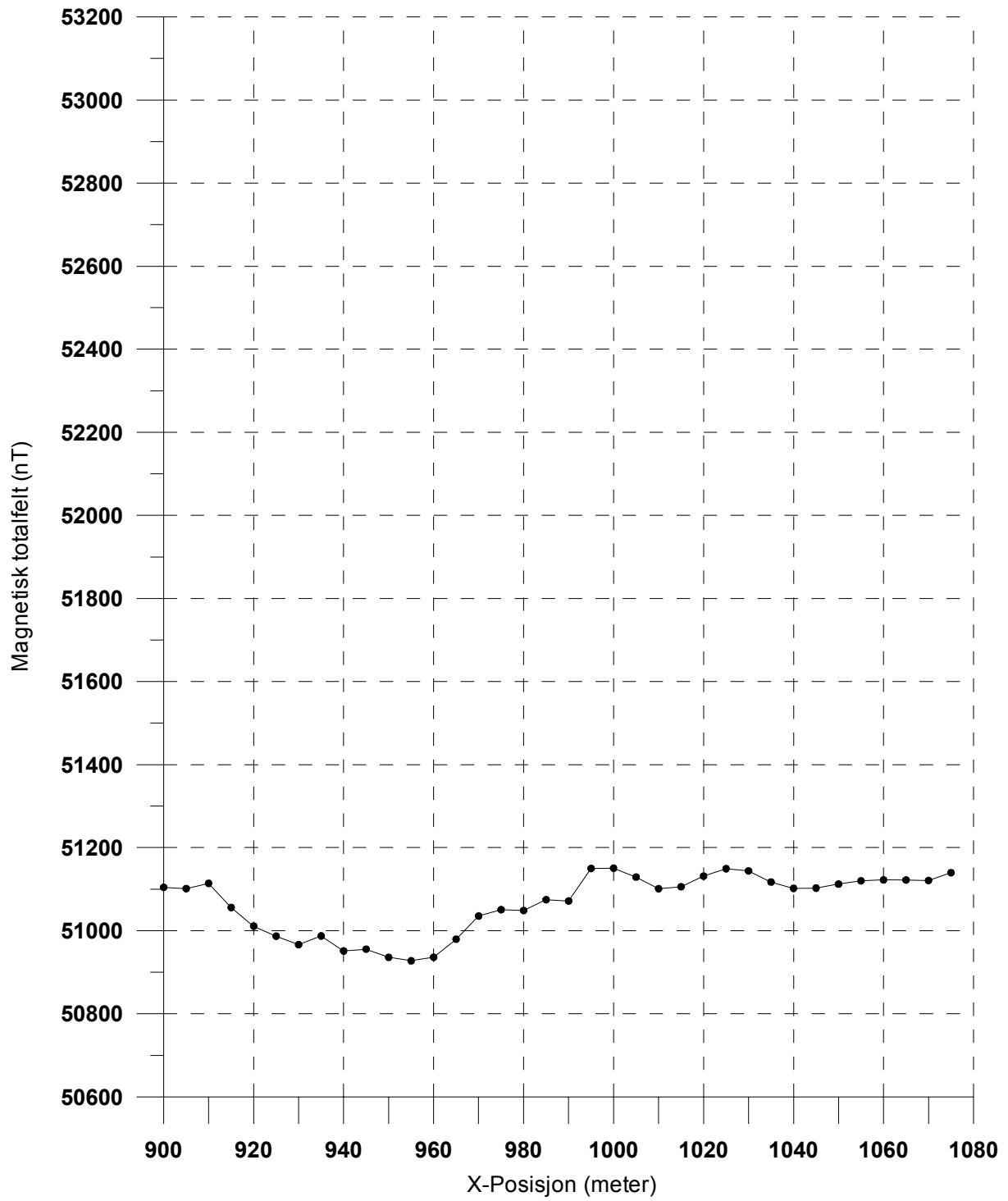
**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 850Y**



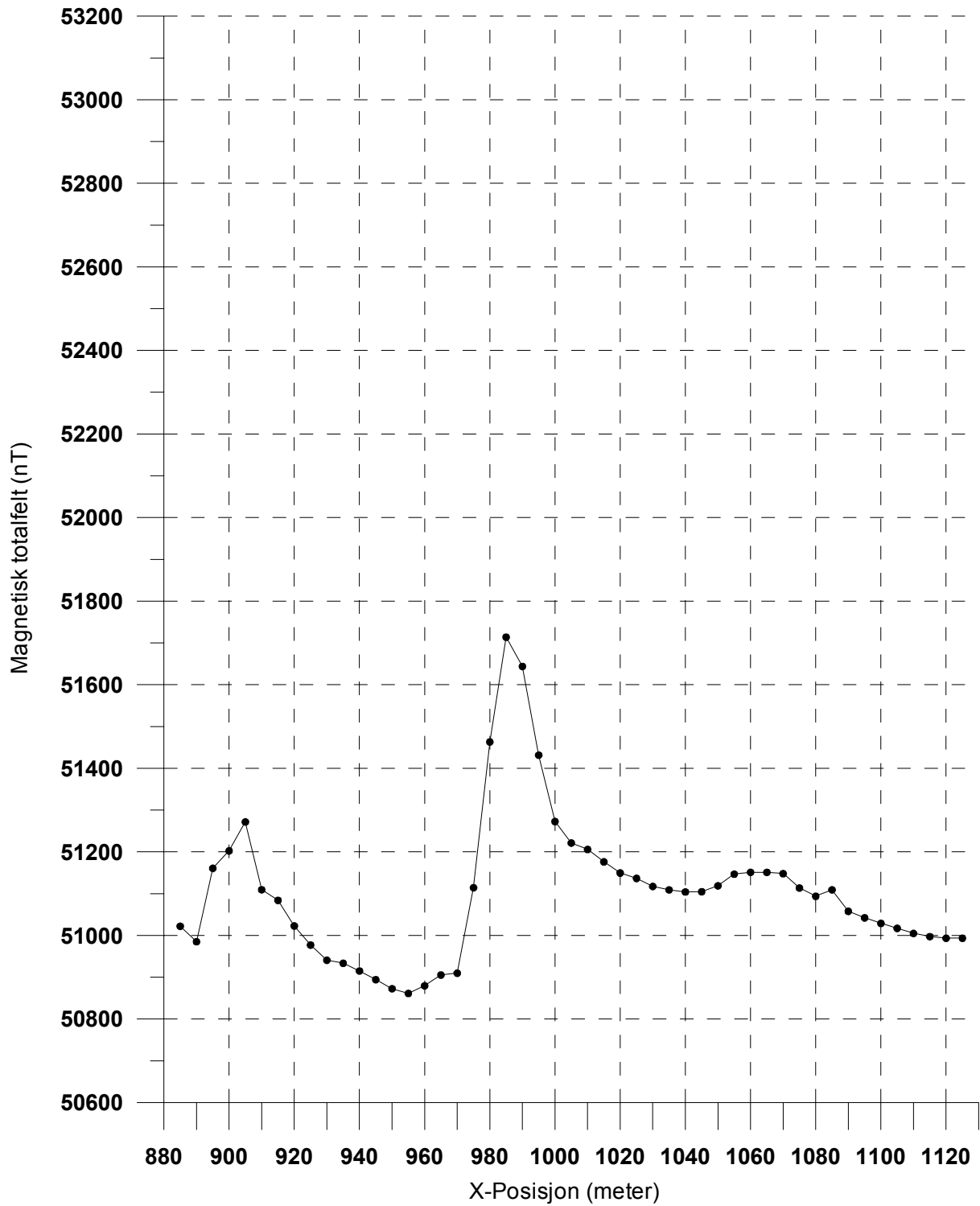
**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 900Y**



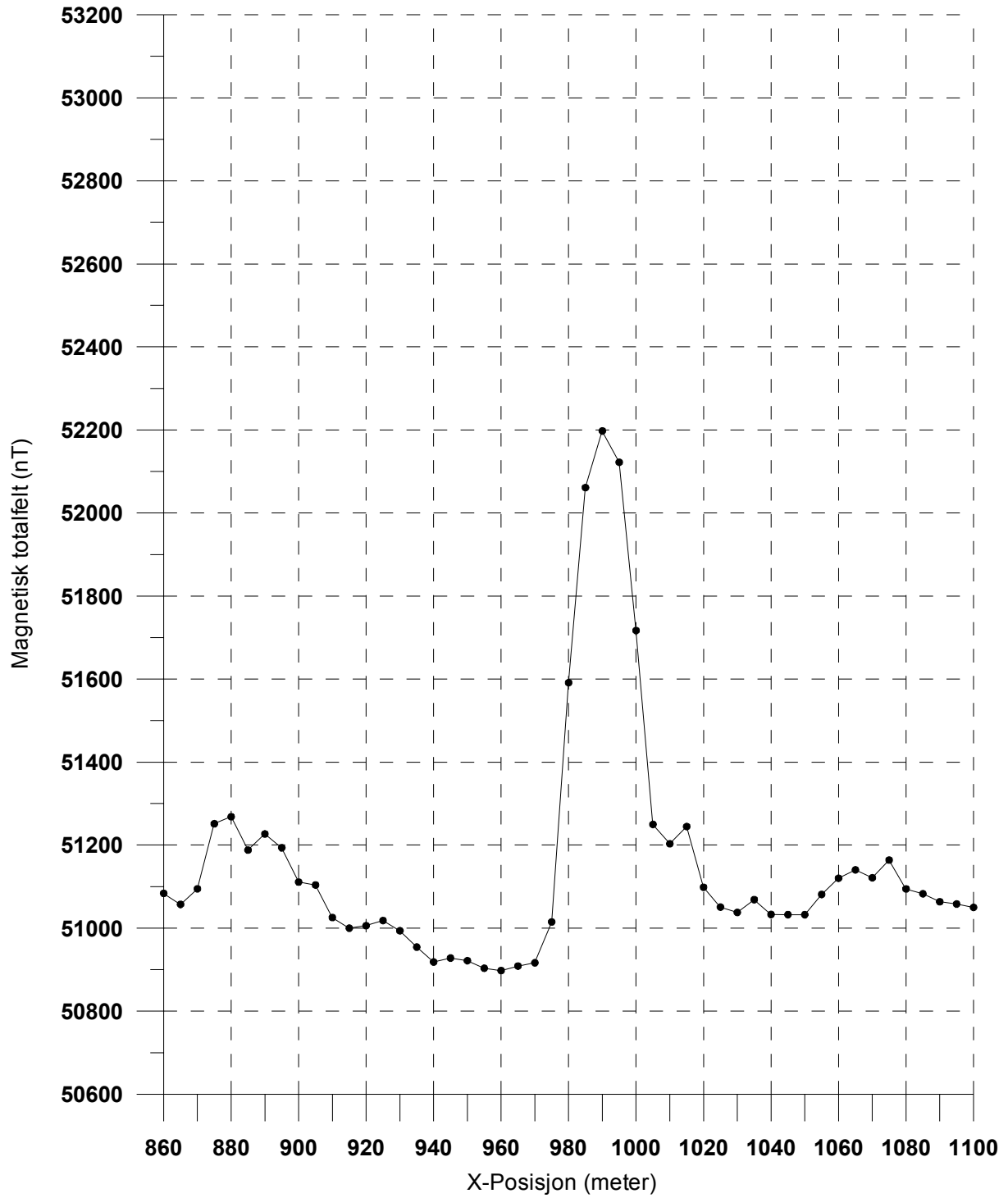
**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 925Y**



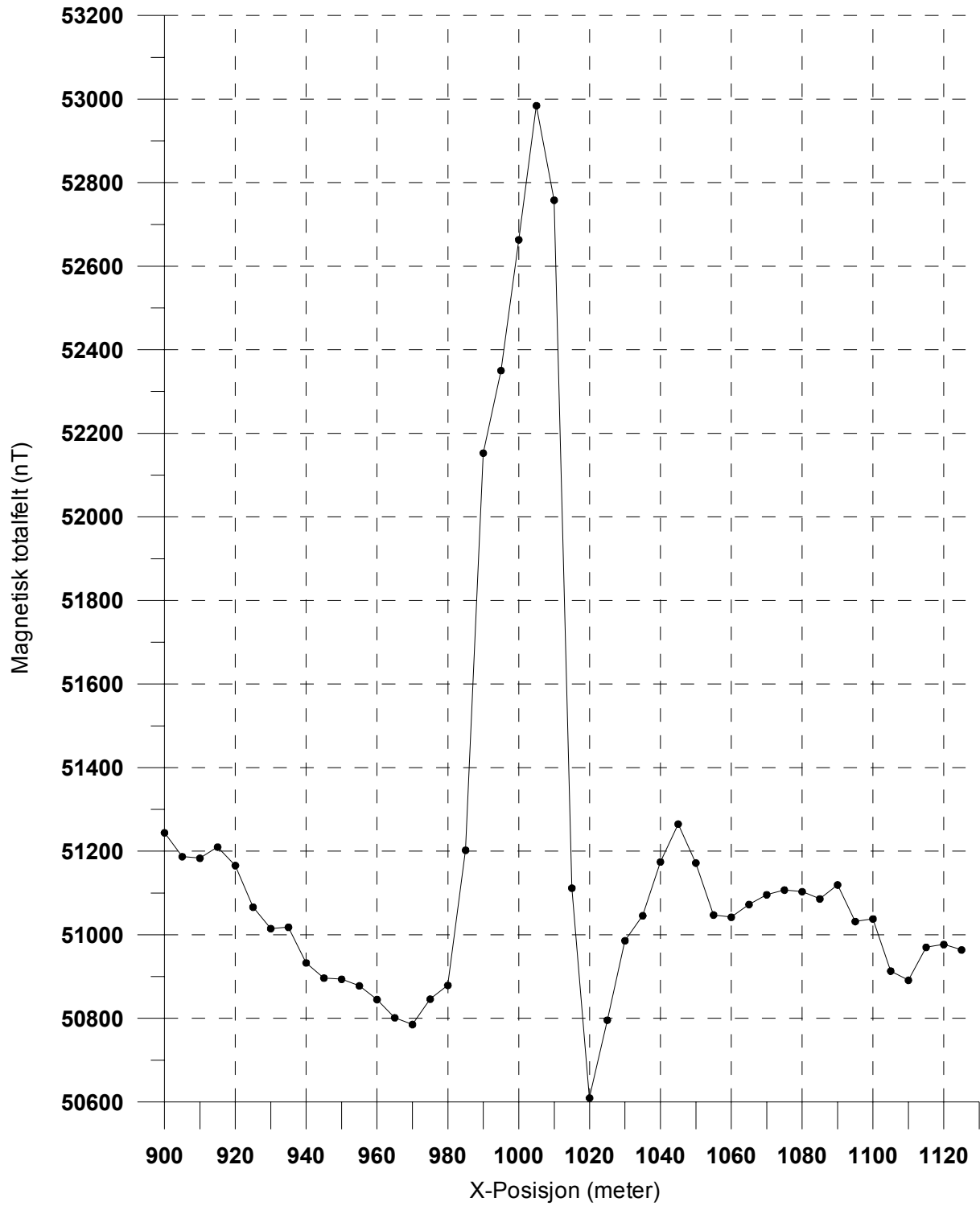
**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 950Y**



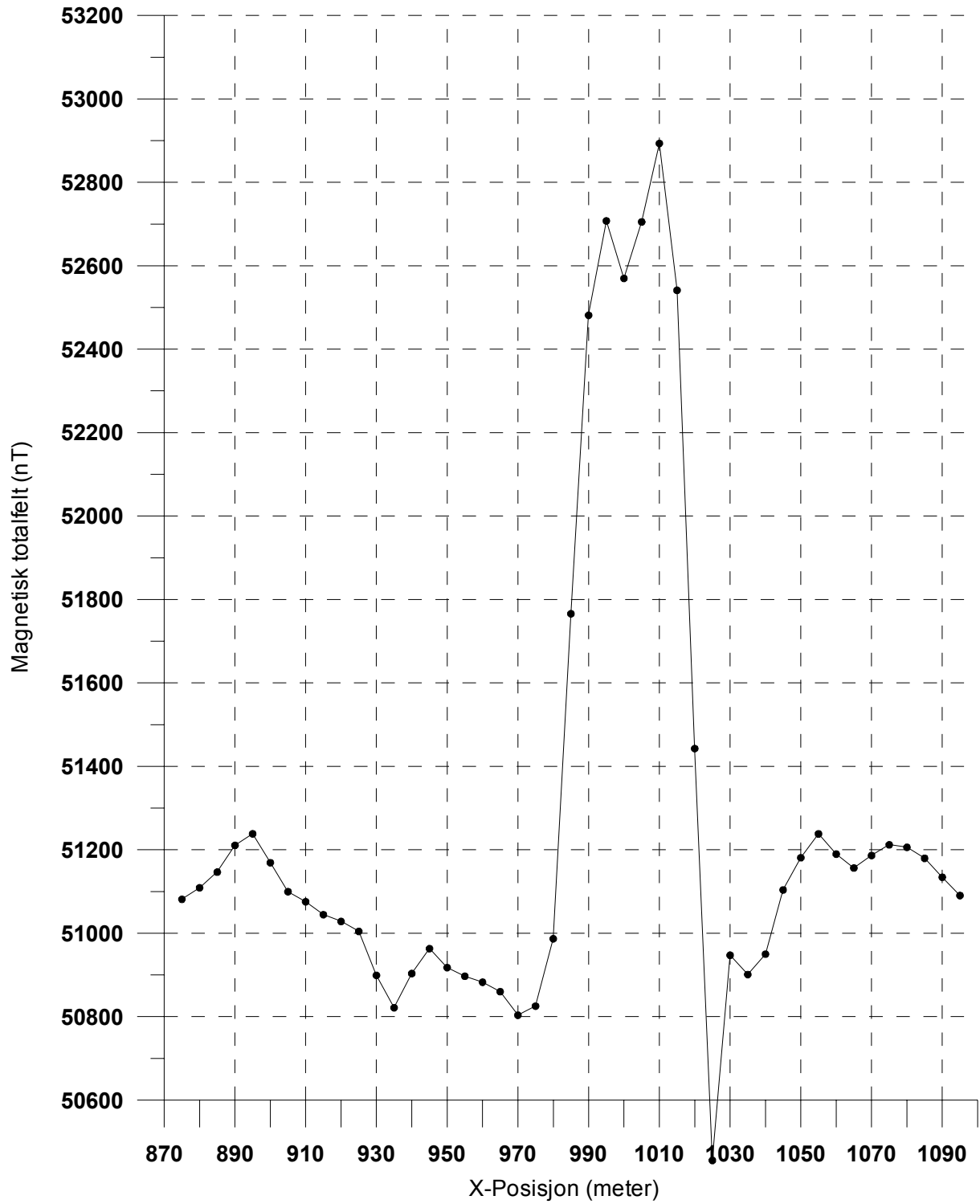
**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 975Y**



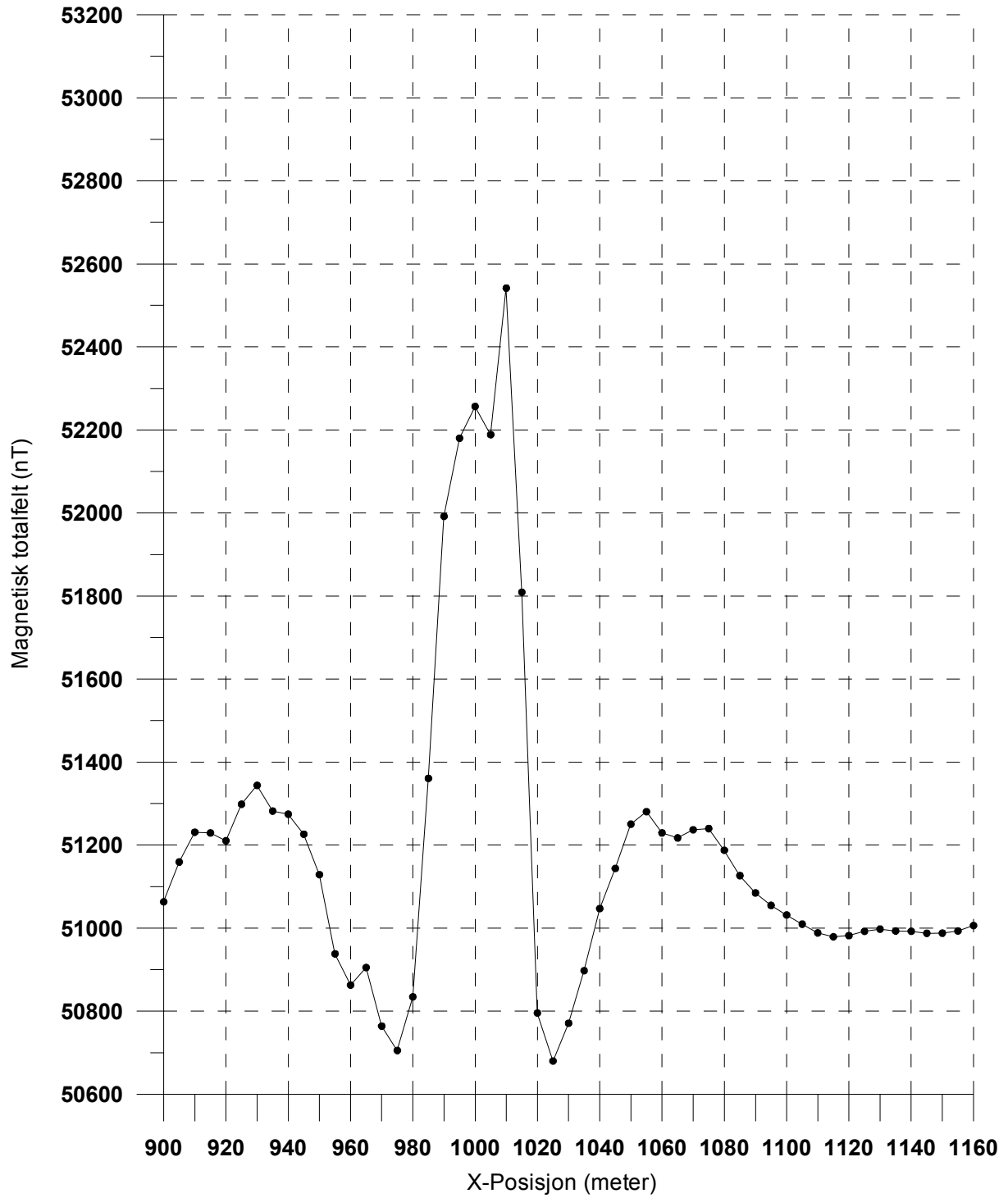
**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 1000Y**



**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 1025Y**

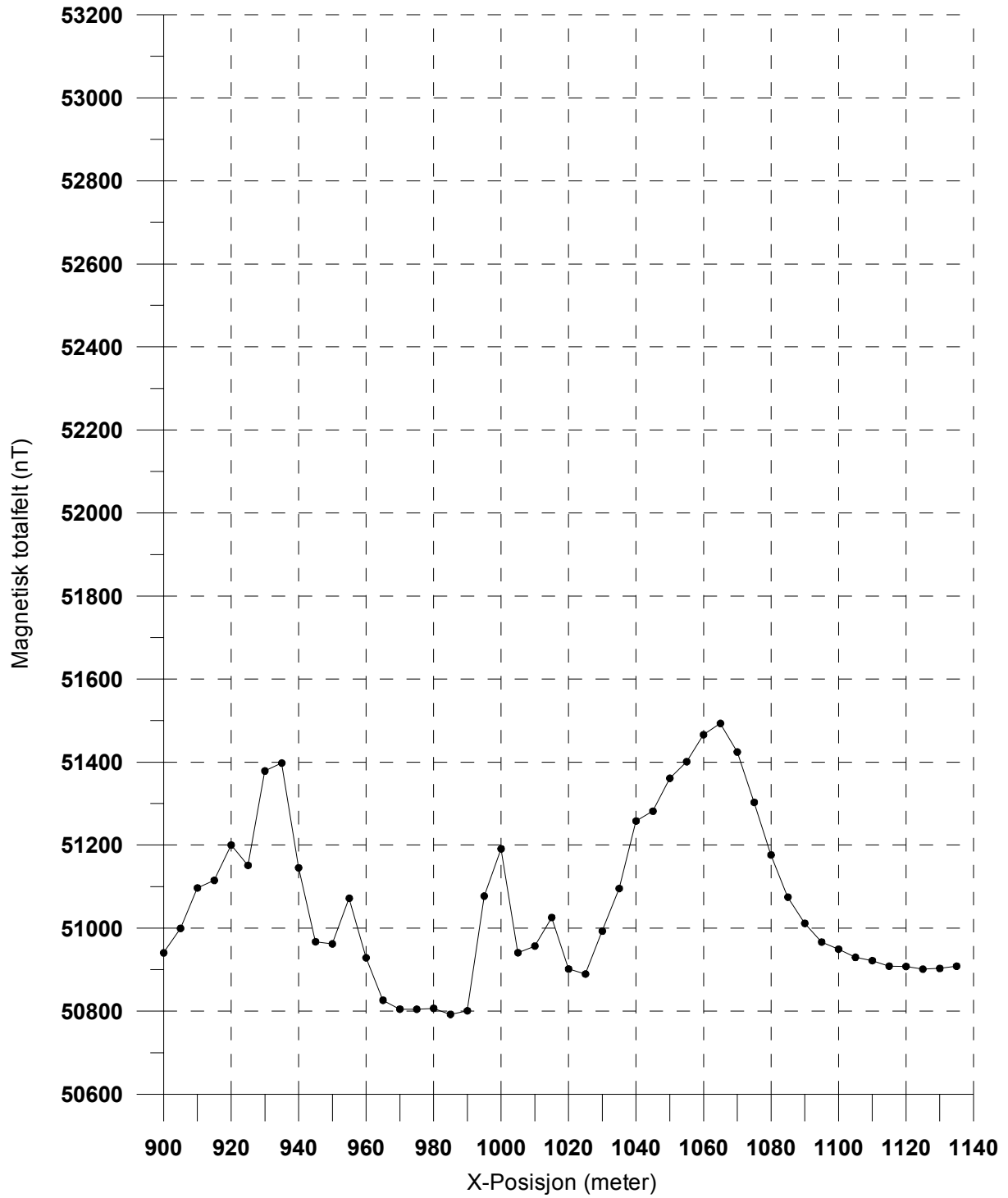


**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 1050Y**

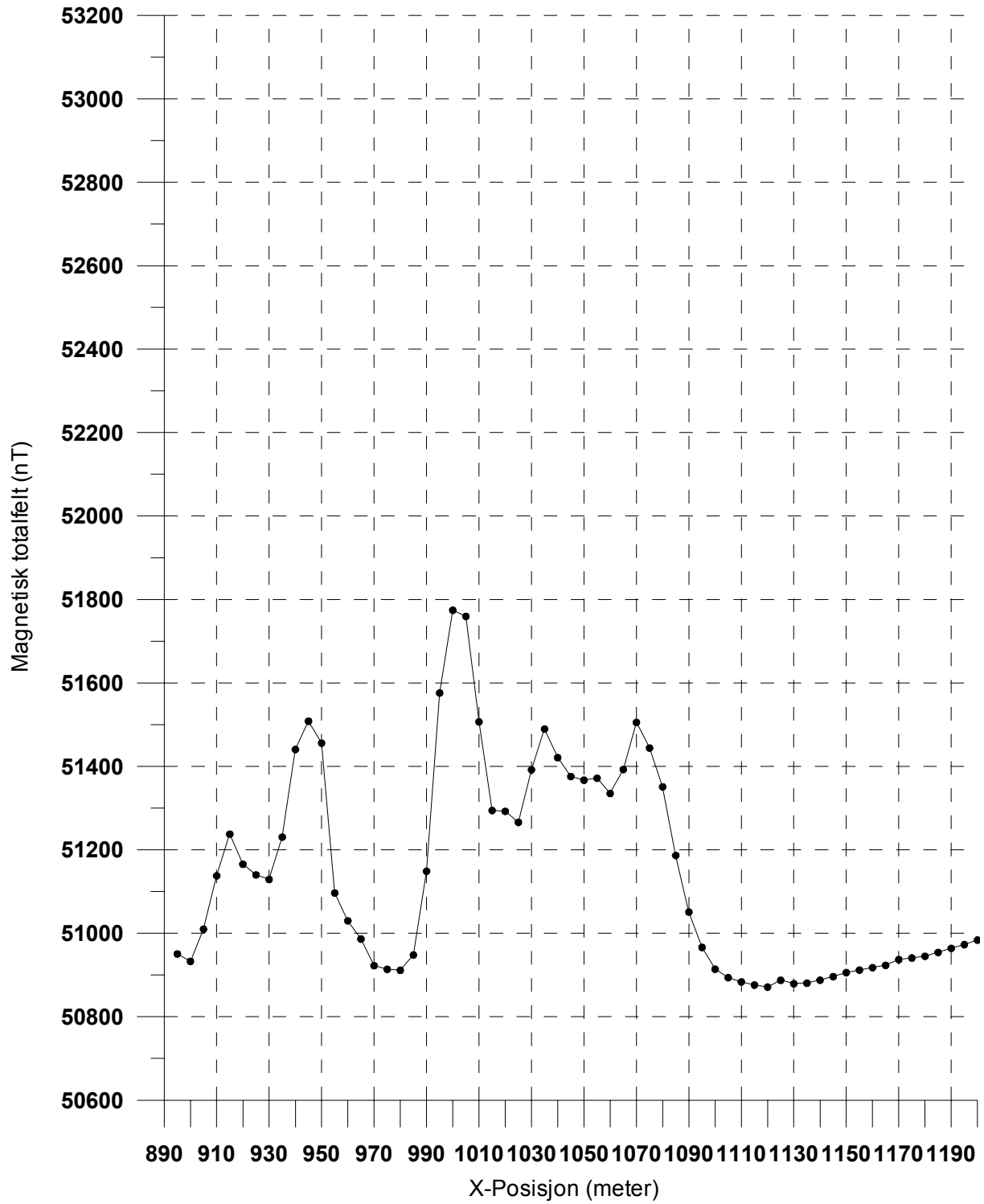




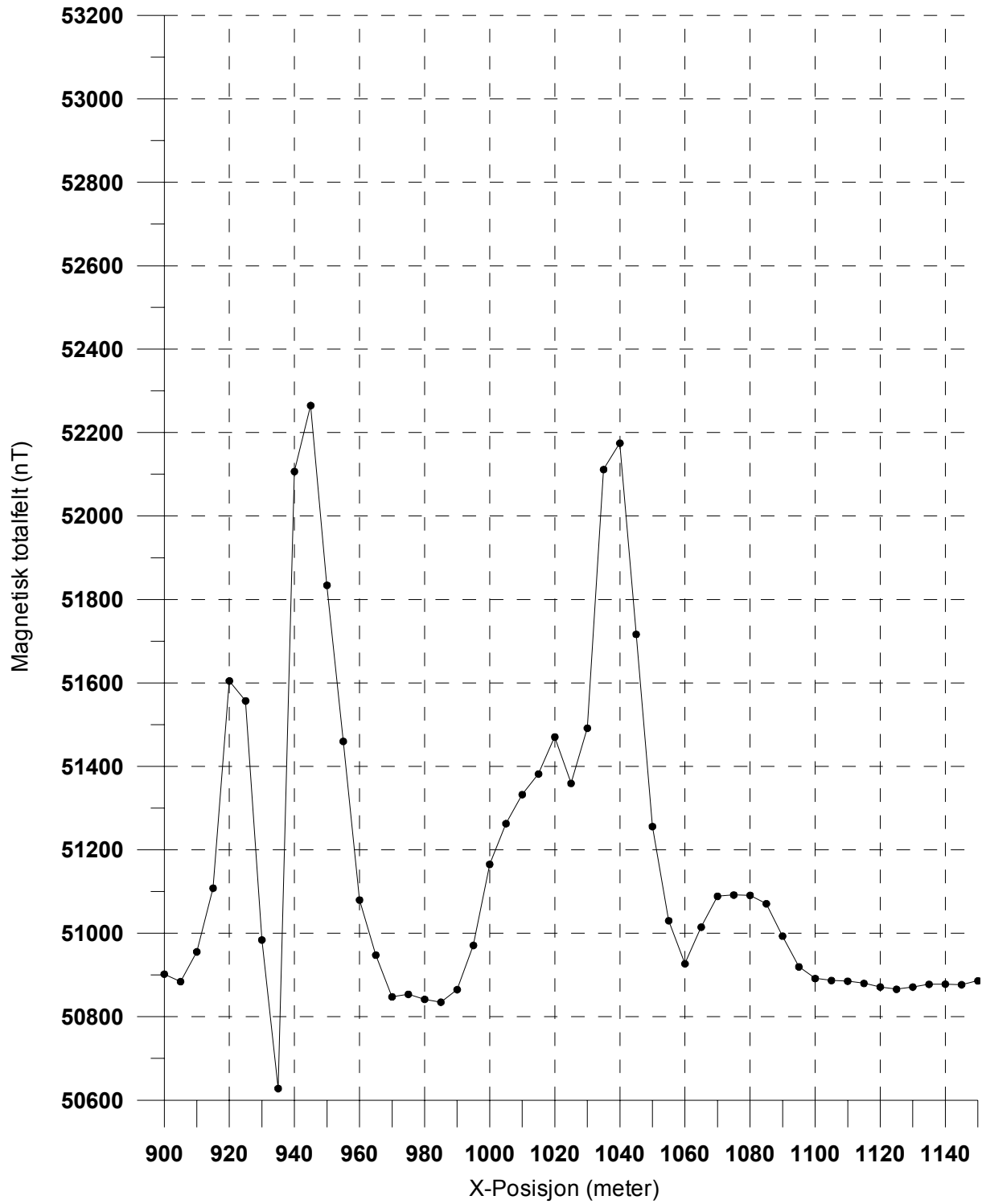
**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 1075Y**



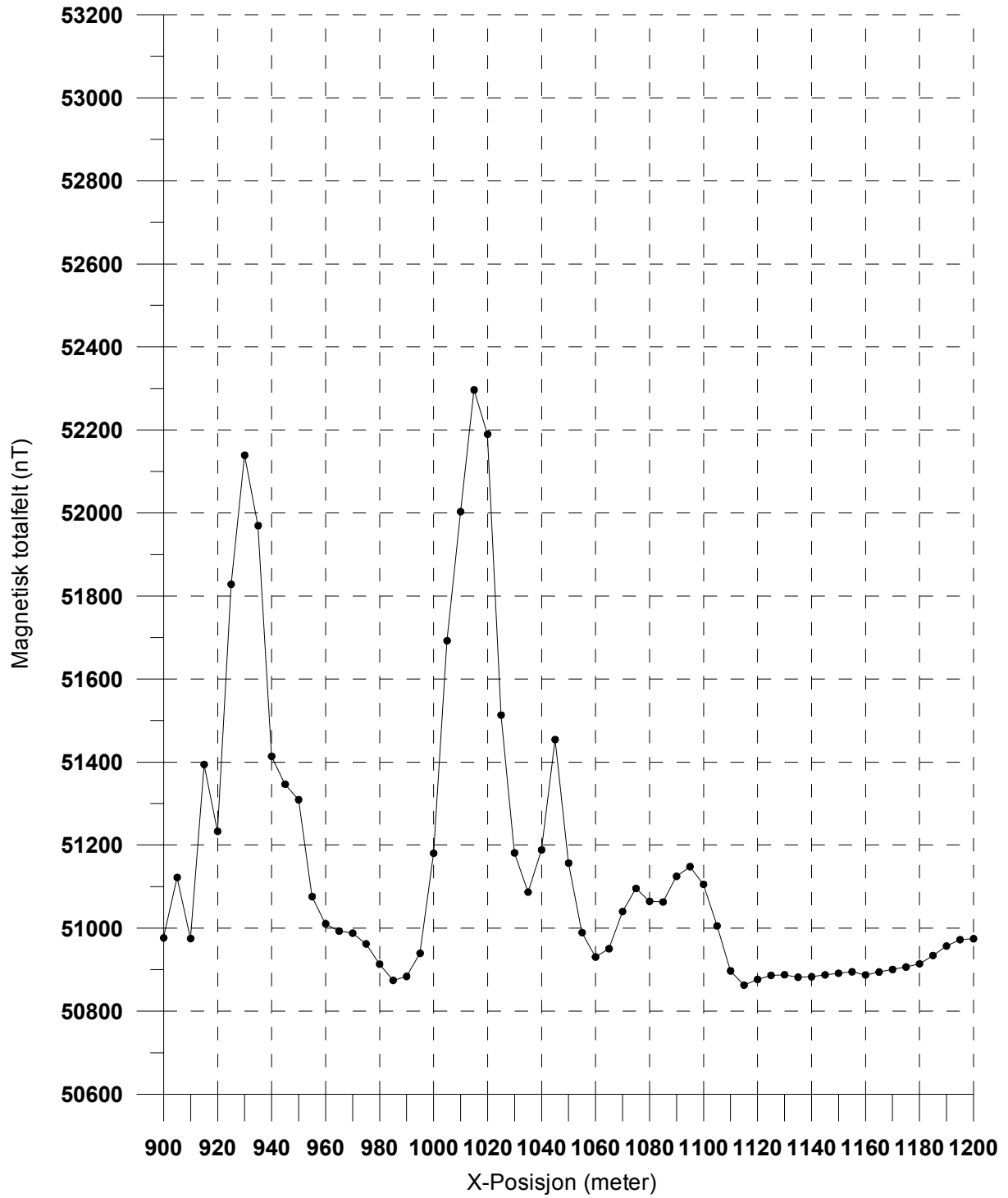
**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 1100Y**



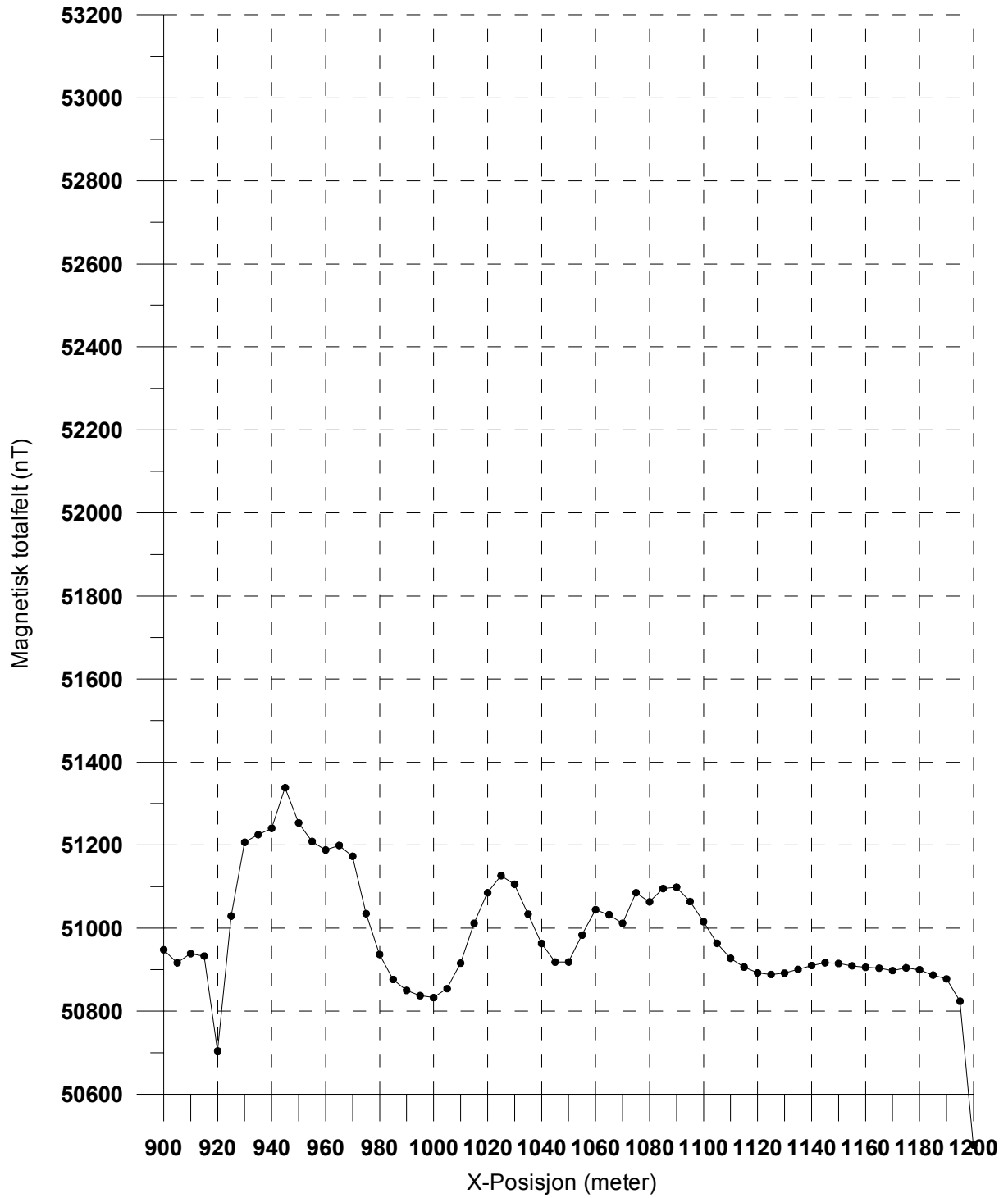
**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 1125Y**



**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 1150Y**



**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 1200Y**



**SOLEM KLEBERSTEINSFOREKOMST**  
**Magnetisk totalfelt**  
**Profil 1275Y**

