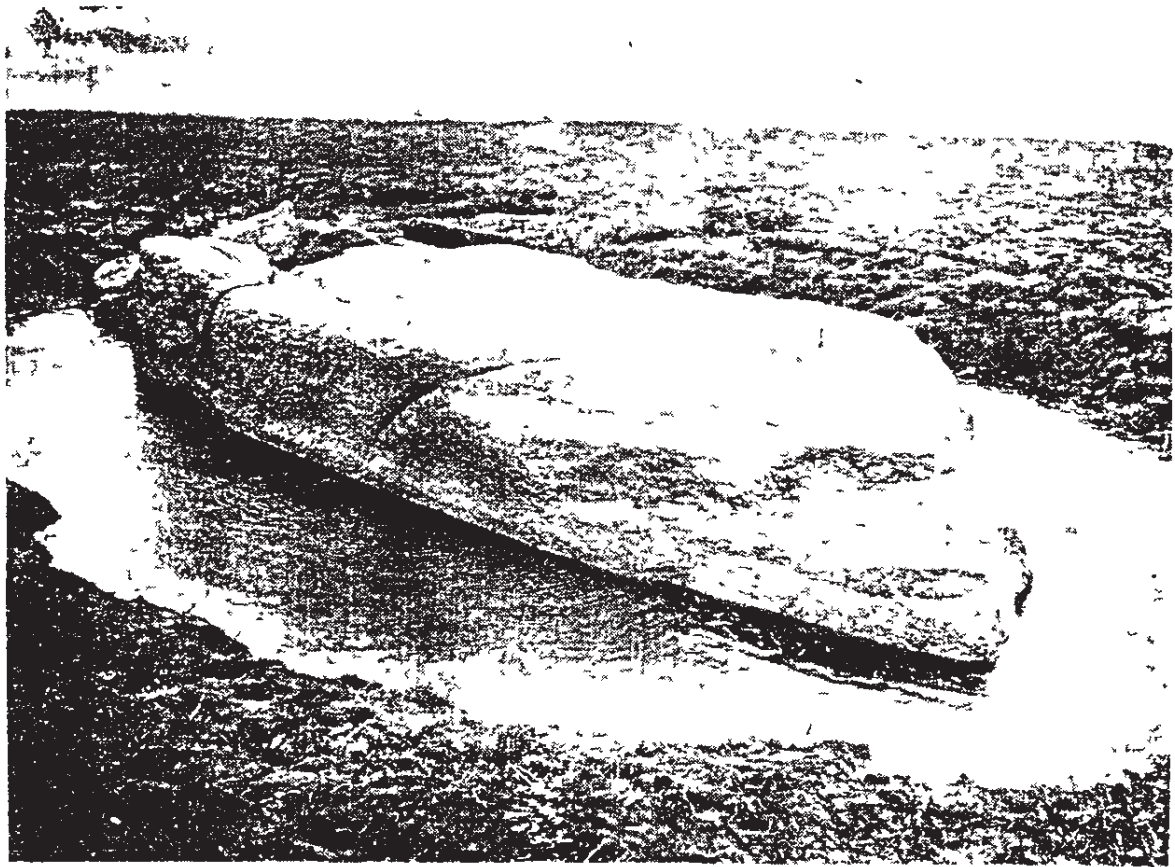


Holger Pedersen 25/4.90

HERNING KOMMUNE

MØRUPSTENEN

KORTLÆGNING AF STENENS STØRRELSE



FEBRUAR 1990

Bilagsfortegnelse

Tabeller (bilag 1-5).

Bilag 1	Nivellement og nivellementplan.
Bilag 2	Positionstabel.
Bilag 3	Observationstabel.
Bilag 4	Tyngde på stationerne med statistik.
Bilag 5	Diverse korrektioner og anomalier.

Kort (bilag 6-9).

Bilag 6	Bouguer-konturkort.
Bilag 7	3-dim. Bouguer kort.
Bilag 8	Topografi.
Bilag 9	3-dim. Topografi.

profiler (bilag 10-11).

Bilag 10	Linie 0007 (nord-syd).
Bilag 11	Linie 13 (vest-øst).

cand.scient. Steen Thomsen, Lab. for anvendt geofysik, Århus
nu: Kort- og Matrikelstyrelsen.
cand.scient. Hans Fredborg, Vandkvalitetsinstituttet, ATV.

Indholdsfortegnelse.

	side
0. Sammen drag	1
1. Baggrund	3
2. Feltarbejde	3
3. Geologi	4
4. Gravimetri	7
5. Konklusion	12
6. Referencer	12
Bilag	13

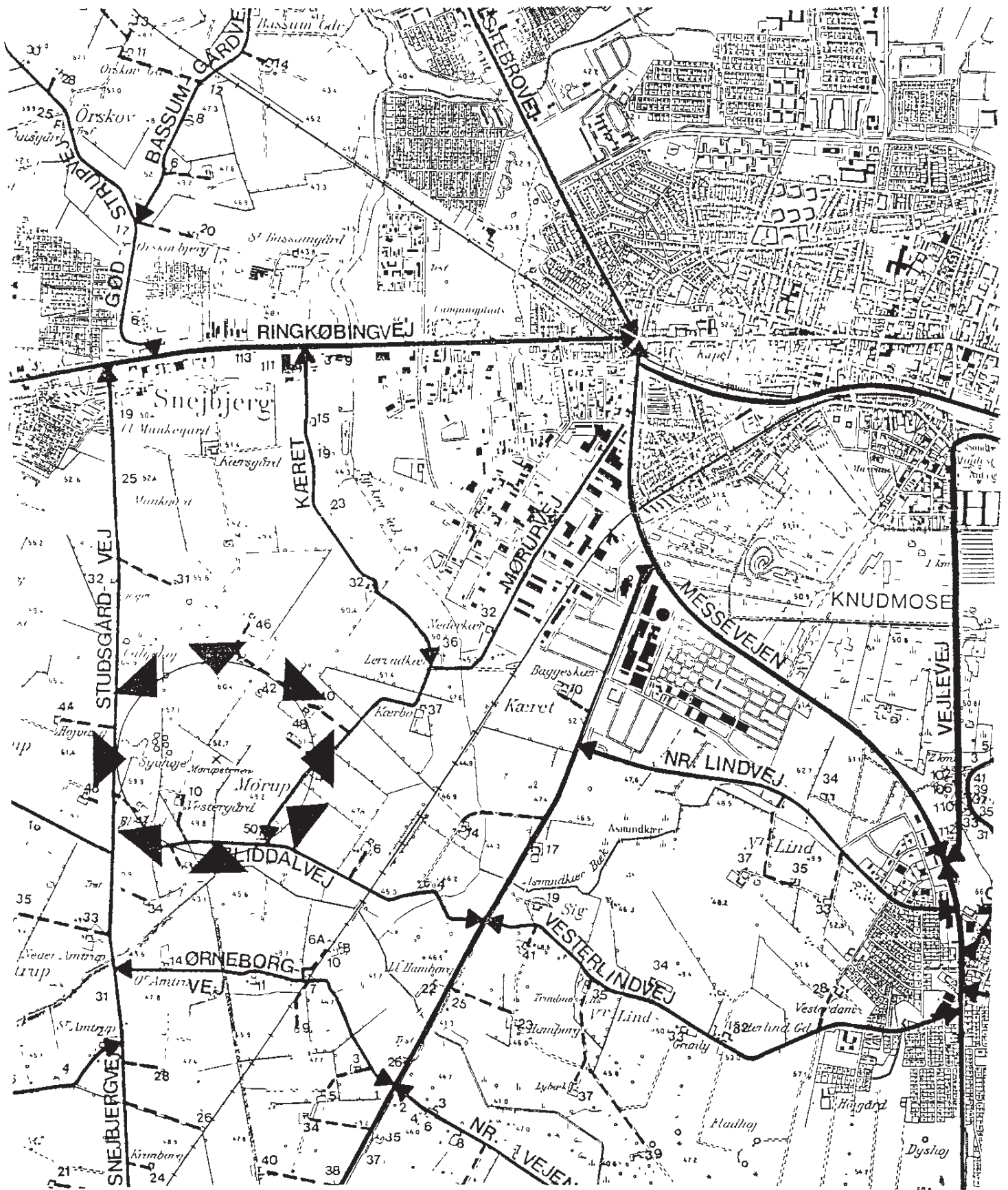
0. Sammen drag

Umiddelbart sydvest for Herning findes Mørup stenen som skønnes at være en af Danmarks største ledeblokke. I efteråret 1989 besluttede Herning kommune, i samarbejde med Sten Thomsen, Lab. for Geofysik, og Hans Fredborg, VKI, at anvende den gravimetriske metode til at bestemme stenens volumen og dermed dens vægt.

Geologien i Vestjylland adskiller sig fra geologien i resten af Danmark, idet isen ikke nåede herud under den sidste istid. Derimod findes moræner fra tredje eller fjerde sidste istid, og Mørupstenen blev af anden sidste istid Saale placeret højt over de gamle aflejringer. Der er dog i mellemtiden skyllet materiale ned fra den nærliggende bakke, så kun overfladen af stenen i dag kan ses.

Den gravimetriske metode anvender tyngden som et mål for tiltrækningen mellem to masser og dermed vægten. Tyngden blev derfor målt i et fintmasket net omkring og på stenen. På dette grundlag er Mørupstenens volumen beregnet til ca. 185 m³, og det svarer til en vægt på ca. 500 tons. Dermed er Mørupstenen en af Danmarks største ledeblokke, kun overgået af enkelte sten, som Damestenen på fyn som vejer ca. 1500 tons.

Stenen passer, sammen med den nærliggende grusgrav og bakkeøen, ind i et facinerende geologisk scenarie, der bør have interesse langt ud over fagkredse. Det anbefales, at i det mindste de øverste 3-4 meter af stenen på et tidspunkt fri-graves. Det vil give mulighed for at beskrive et geologisk profil ved stenen. Samtidig kan det be- eller afkræftes, at der er en anden sten umiddelbart nordøst for Mørupstenen. Udgravningen kunne ske i samarbejde med Chr. Kronborg på geologisk Institut, som i forvejen interesserer sig for geologien i området.

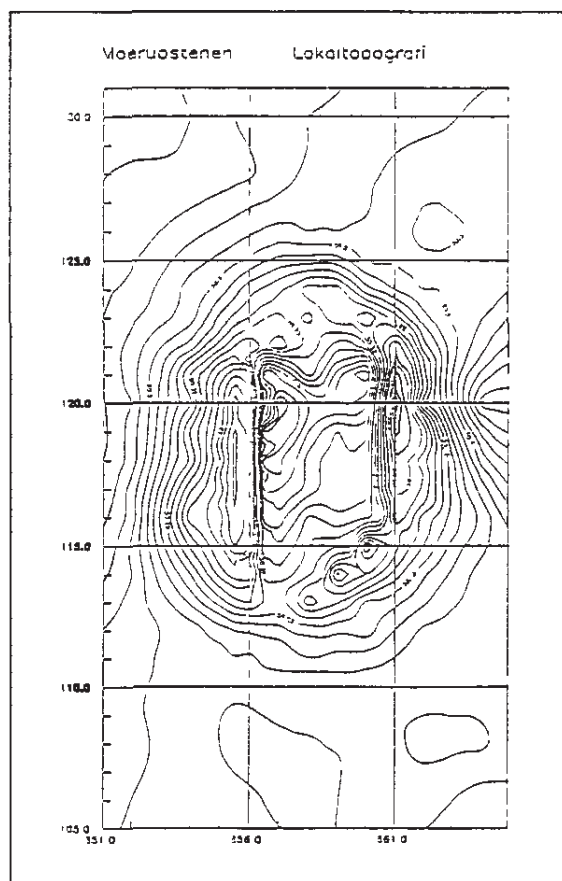


1.1 Lokalisering af Mørupstenen.

1. Baggrund

Umiddelbart sydvest for Herning (fig. 1.1) findes en stor sten, Mørup-stenen, som er bragt hertil af isen under en tidligere istid. Ved en fredning af 4.3.1932 er området omkring stenen fredet, og der er sikret adgang til stenen.

Stenen er en oplagt turistseværdighed allerede i dag, selvom stenens nøjagtige størrelse ikke er kendt. Det vil være en fordel at kende størrelsen, dels som baggrundsviden, dels hvis stenen på et tidspunkt skal graves op.



2.1 Den lokale topografi.

Mørup-stenen antages at veje ca. 2.7 tons pr. m^3 , mens omgivelserne antageligt vejer 1.8 - 2.0 tons pr. m^3 . Det betyder, at tyngden hen over stenen er lidt større end over omgivelserne. Forskellen kan måles, og stenens vægt kan beregnes ud fra disse målinger.

2. Feltarbejde

Herning kommune udlagde et regulært 8 x 16 meter net med en maskevidde på 2 x 2 m omkring stenen som vist på bilag 1. Uden for stenen blev benyttet fliser (40 x 40) til at markere punkterne (flisemidten). På stenen brugtes farve, som kan fjernes igen, til at markere punkterne.

Den sikreste måde at finde ud af stenens størrelse er selvfølgelig at grave stenen op, eller at gennembore stenen flere steder. Disse metoder er imidlertid uacceptable på nuværende tidspunkt. Det blev derfor foreslået at anvende den gravimetriske metode til bestemmelse af stenens volumen og dermed vægt.

Den gravimetriske metode udnytter jordens tiltrækning, dvs. tyngden som måleparameter. Der er i dag udviklet måleudstyr, der er så fintfølede, at de måler forskellige tyngder, hvis man fra gulvet løfter dem op på et bord. Metoden har fornylig med godt resultat været brugt til at finde huler i kalken nær Mønsted ved Viborg, hvor der var fare for sammenstyrtninger.

Mørup-stenen antages at veje ca. 2.7 tons pr. m^3 , mens omgivelserne antageligt vejer

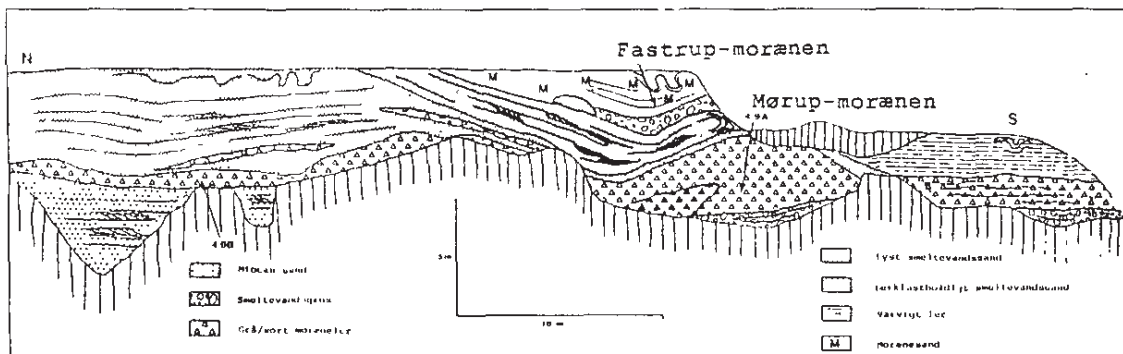
Punkterne blev nivelleret af Herning kommune (bilag 1), og der blev på det grundlag udtegnet et kort over stenen og omgivelserne (fig 2.1 og bilag 7). I bilag 8 er topografien vist i en tredimensional udtegning.

Sammen med Laboratoriet for Anvendt Geofysik har VKI fra Kort- og Matrikelstyrelsen lånt et måleapparat med tilstrækkelig målenøjagtighed. Det var forventet, at alle punkterne kunne gennemmåles i løbet af ca. 2 felddage. På grund af bl.a. mange dage med blæst kom målekampagnen dog til at strække sig over ca. 8 måledage.

For at opnå så mange oplysninger som muligt, blev der på felddagene udført 21 håndboringer. Der blev boret til ca. 1-3 meters dybde umiddelbart ved stenens begrænsninger dels for at konstatere, om der her er begravede udhæng, dels for at undersøge jordens geologiske opbygning.

3. Geologi

Lige vest for Mørupstene findes en grusgrav hvor der er gravet sand og grus. Grusgraven er undersøgt i forbindelse med et specialestudie på Århus Universitet, og derfor er geologien i området velkendt /ref.1/



3.1 Profil fra grusgrav vest for Mørupstene. /ref.1/ Fastrup-moränen, hvor Mørupstene stammer fra, og den underliggende Mørupmoræne er markeret med pile. Yderligere forklaringer i teksten.

Under aflejringer fra istiden findes aflejringer fra den såkaldte tertiærtid. I dette område findes kvartssand, som i den Miocæne periode for godt 12 mill. år siden i tertiærtiden er aflejret i store floder, som løb mod sydvest gennem området. Sandet ses i den nordlige del af profilet i fig.3.1 og er markeret med prikker.

Der er i grusgraven spor efter mindst to isoverskridelser. Den første, og ældste, er en moræneler med varierende sandindhold, aflejret af en is, der kom øst fra. Morænen er vist

den periode var havet kun ca. 20 km mod vest ved vestsiden af Skovbjerg bakkeø.

I hele området nord og vest for stenen lå en stor sø og i denne sø blev der aflejret ler, som i dag findes i den sydlige del af grusgraven (markeret med vandrette streger i fig. 3.1) og f.eks. ved Herning teglværk.

Borset fra aflejringen af ler i denne sø er der i de sidste 100.000 år ikke sket aflejringer her, men kun en erosion af bakkerne, og den sidste istids is har sandsynligvis ikke dækket dette område.

GLACIAL STRATIGRAPHY IN EAST and CENTRAL JUTLAND					
GLACIAL / INTER GLACIAL	STRATIGRAPHIC UNITS	LITHOLOGY	DIRECTION OF ICE MOVEMENT	PALEOCURRENT DIRECTION	THERMOLUMINESCENS DATING IN YEARS B P
WEICHSELIAN	HØJVANG TILL-MEMBER		↗	↘	
	FÅRUP TILL-MEMBER		↖	↗	
	TEBBESTRUP MEMBER		↖	↗	
	RINGSHØJ TILL-MEMBER	M M M	↖	↗	89 000 >
	HALDUM MEMBER		↖	↗	87 400 70 000
EEMIAN	LAKE SEDIMENTS				72 000 78 800
	PODSOL			↘	102 000
	PODSOL			↘	101 000
SAALIAN	ASKLEV TILL-MEMBER	M M M	↖	↗	(sten)
	HINNERUP TILL-MEMBER		↖	↗	210 000 >
	LINÅDAL MEMBER		↖	↗	203 000
	HAAR TILL-MEMBER		↖	↗	400 000 > 265 000
HOLSTEINIAN	MARINE SEDIMENTS				
ELSTERIAN	LEMME TILL-MEMBER		↖	↗	
	HAURUM TILL-MEMBER	M M M	↖	↗	
	SØBYVAD TILL-MEMBER	M M M	↖	↗	(Mør)
MENAPIAN	UREBRO TILL-MEMBER	M M M	↖	↗	690 000 > (Mør)

3.3 Skematiseret lagfølge i Østjylland. /ref.2/. Mulige placeringer af Mørupstenen (Sten) og Mørupmorænen (Mør) er markerede.

4. Gravimetri

Gravimetri er en geofysisk/geodætisk metode baseret på massers gensidige tiltrækningskraft. Tyngdeloven formuleret af Newton i 1687 er naturligvis helt central, da den giver mulighed for at beregne størrelsen af gravitationen (tiltrækningen) F mellem to masser m_1 og m_2 , idet

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

hvor r er afstanden mellem masserne og G er den universelle tyngdekonstant ($6.67 \cdot 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^2$).

Størrelsen af jordens træk i en enhedsmasse ved jordens overflade er ca. 10 ms^{-2} og benævnes sædvanligvis g . Der er af forskellige årsager globale, regionale og lokale variationer i g . Variationer - anomalier - i jordens tyngdekraft indeholder informationer om opbygningen af jorden i det område, som undersøges.

Imidlertid er tyngdeanomalierne ofte meget små ($10^{-4} - 10^{-8}g$) og derfor anvendes i stedet for SI enheden ms^{-2} sædvanligvis enheden $\text{mGal} = 10^{-5} \text{ ms}^{-2}$. Ved undersøgelser, som den aktuelle, med særligt små anomaliamplituder bruges ofte enheden $\mu\text{Gal} = 10^{-3} \text{ mGal}$.

Det er afgørende ved opmålinger, hvor anomalierne er meget små, at alle trin i opmålingen og databehandlingen sikrer optimal præcision. Et vigtigt element er her korrektion af de rå feltaflæsninger, som indebærer, at sikkerheden på de korrigerede data er en funktion af sikkerheden på målingernes tids- og stedskoordinater.

4.1 Målekampagnen

Tyngdefeltet over Mørupstenen er søgt fastlagt ved indmåling af 165 punkter (stationer) på og omkring stenen (bilag 2 og bilag 8). Punkterne uden for stenen er placeret på $40 \times 40 \text{ cm}$ havefliser udlagt efter anvisning af VKI og nivelleret af Herning kommune. Herved er koten bedre bestemt end 0.3 cm og koordinaterne (relative) bedre end 0.1 m .

Instrumentet, som er anvendt, er et gravimeter af typen La-Coste & Romberg G (no.466) udlånt af Kort- og Matrikelstyrelsen. Ialt er der foretaget 327 observationer (bilag 3), idet en del stationer (1. ordens) er indmålt mere end en gang. Måletidspunktet er noteret med 1 minuts sikkerhed.

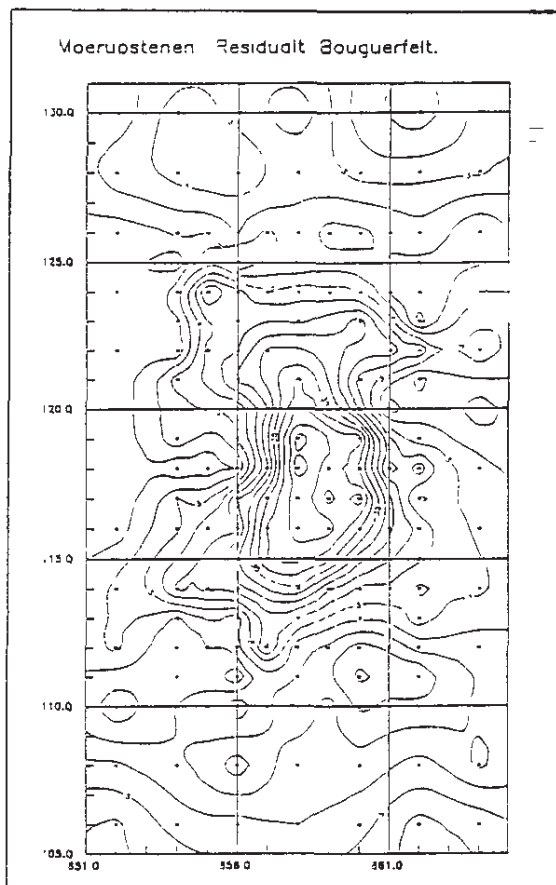
4.2 Korrektion af rå tyngdedata.

De rå tyngdedata er korrigeret ved hjælp af programmet GROB-TOBOU på UNI-C's Cyber 170-825 maskine. Herved er foretaget korrektioner for tideeffekt, instrumentdrift, varierende målekote og for varierende stationsbreddeposition (bilag 5).

Usikkerhederne på de enkelte korrektioner bliver, under forudsætning af, at koordinatusikkerheder nævnt i afsnit 4.1 holder, da henholdsvis < 1 uGal, < 1 uGal, < 1 uGal og < 0.1 uGal. Usikkerheden på aflæsningen af instrumentet skønnes at have en RMS (Root-Mean-Square) værdi, som er mindre end 6 uGal (bilag 4).

Det regionale felt er estimeret til at være 1 uGal/m stik nord, og det stemmer nøje overens med gradienten aflæst fra regionale opmålinger. Usikkerheden på korrektionen for regionalfeltet bedømmes derfor til at være < 0.5 uGal (relativt).

I alt må den korrigerede residuale tyngde på de enkelte stationer (residual Bouguer-anomali) derfor antages fastlagt med en usikkerhed, som er mindre end 10 uGal, når der ses bort fra effekten fra lokal topografien (se afsnit 4.5).



4.1 Det residuale Bouguerfelt.

4.3 Præsentation af residuale (Bouguer) tyngder

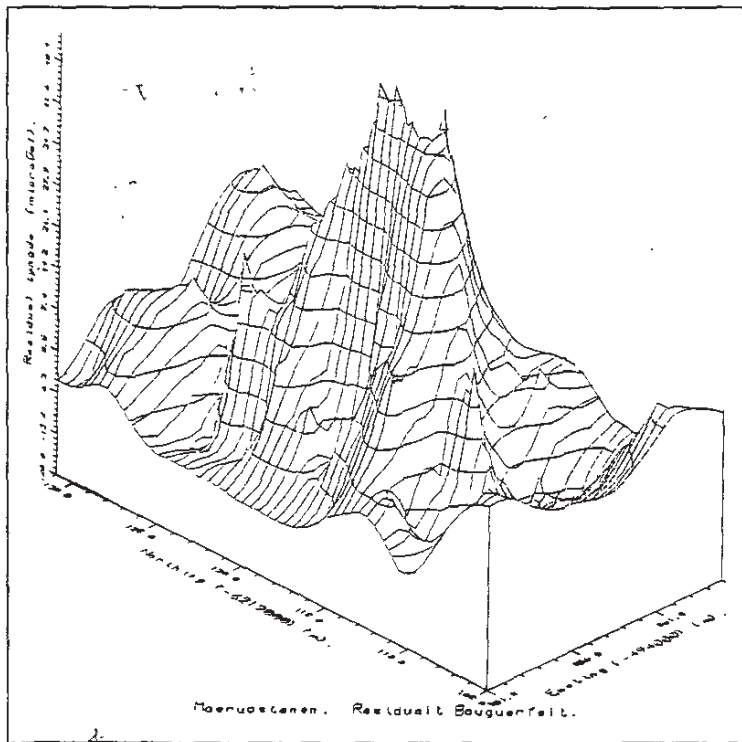
På grundlag af de i afsnit 4.2 nævnte korrigerede residuale tyngder er der foretaget tre forskellige fremstillinger af disse. Det drejer sig om :

1. Manuelt udtegnede profiler.
Der er udtegnet to profiler. Det ene langs stenens N-S gående længdeakse - i linie 0007, stationerne 01070 25070 (fig. 4.3 og bilag 10). Det andet langs stenens V-Ø gående tværakse - i linie 13, stationerne 13030 13130 (fig. 4.4 og bilag 11).
2. EDB-baseret fladekonturering i målestoksforholdet 1:100 og ækvidistancen 5 Gal (fig. 4.1 og bilag 6).
3. EDB-baseret 3-dim fremstilling af den residuale tyngde over stenen i målestoksforholdet 1:136.4 (fig. 4.2 og bilag 7).

4.4. Tolkning af det regionale (Bouguer) tyngdefelt

Tolkning af det residuale tyngdefelt er sket på basis af fladekonturkortet i bilag 6 og de to linieprofiler. Fælles for de to tolkninger er massefyldedifferencen mellem stenen og de omgivende jordarter, som antages at være smeltevandssand.

Massefylden af sandet kan på grundlag af forskellige tabel-leringer sættes til $2.15 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$, en værdi som ikke er særligt velbestemt. Det er derimod massefylden af stenen, idet denne er opbygget af bjergarten larvikit, hvis massefylde vides at være $2.69 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ med en usikkerhed på mindre end $2 \text{ }^\circ/_{00}$. Heraf bliver massefyldedifferencen $\Delta \rho$ på 540 kg m^{-3} .



4.2. Det residuale Bouguerfelt.

1. Som udgangspunkt beregnes stenens samlede volumen (V) og masse (M) på grundlag af fladekonturkortet og Gauss' teorem

$$M = (2 \cdot \pi \cdot G)^{-1} \int_S \Delta g_z ds \\ \approx (2 \cdot \pi \cdot G)^{-1} \sum_{i,j} (\Delta g_{z,i,j} \Delta x_i \Delta y_j), \quad (1)$$

hvor $g_{z,i,j}$ er middeltyngheden i arealet $\Delta x_i \Delta y_j$, og S er det samlede areal, der summeres over hele det areal, der er afgrænset af konturlinien $\Delta g_z = 0$. Dobbeltsommen (1) beregnes i dette tilfælde til at være 1765 uGal m^2 , og dermed er stenens volumen

$$V_{\text{Mørupsten}} = \frac{10^5}{2 \cdot 6.67} \cdot 17.65/540 \text{ m}^3 = 78 \text{ m}^3$$

og dermed stenens masse

$$M_{\text{Mørupsten}} = 78 \cdot 2.69 \cdot 10^3 \text{ kg} = 209 \cdot 10^3 \text{ kg}$$

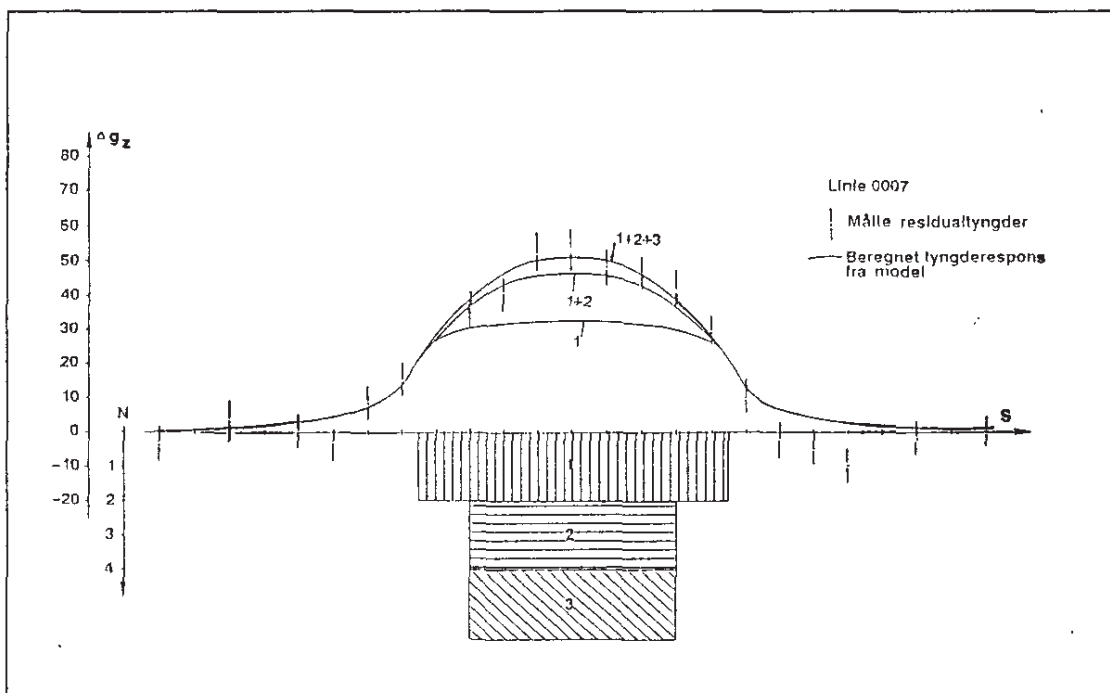
Med udgangspunkt i stenens synlige geometri (omtrent rekt-

angulær $9.0 \times 4.4 \text{ m}_2$ plan overflade) og volumenestimatet på 78 m^3 fås stenens dybde dimension til at være ca. 2 meter, hvis stenen regnes kasseformet.

Der er to faktorer der har væsentlig indflydelse på dette resultat. Den ene faktor stammer fra den "rende", som findes rundt om stenen, og den ses som anomalier ved stenens begrænsninger. Den anden skyldes den vertikale afstand fra dele af stenen til målepunktet. Ved Gauss metoden dominerer de terrænnære elementer.

Det volumen, der er fundet ved hjælp af Gauss' teorem, benyttes derfor som startmodel ved en fortolkning af profiler gennem stenen.

Først betragtes den nord-syd gående linie 0007 (fig. 4.3) og tyngderesponset fra den kasse med dimensionerne $9.0 \times 4.4 \times 2.0$ meter, som stammer fra Gauss. Det fremgår klart, at den fundne model giver alt for små responser.



4.3 Nord-syd profil linie 0007

Tænkes stenen herefter forøget i dybden med en kasse med dimensionerne $6.0 \times 4.4 \times 2.0$ meter er feltet herfra stadig for svagt til at tilfredsstille data.

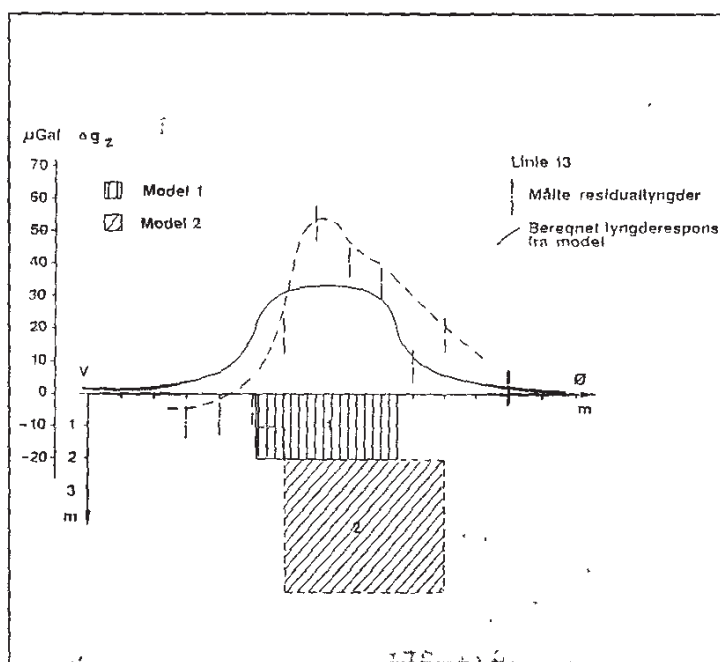
Ved at forsyne modellen med endnu en kasse med samme dimensioner fås derimod en god overensstemmelse mellem data og modelrespons, når der ses bort fra områderne lidt nord og syd for stenen. Her er modelresponset op til 12 uGal for stort.

Det samlede volumen af denne model er 185 m^3 .

Dernæst betragtes den vest-øst gående linie 13 (fig. 4.3) og tyngderesponset fra "gauss-kassen". Som det er tilfældet ved linie 0007, giver kassen for svagt repons i de centrale dele, og respons og data er forskudt i forhold til hinanden.

Forskydningen antyder et asymmetrisk vest-øst gående tværsnit gennem stenen.

Dette er skitseret ved model 2 bygget op af tre kasser med dimensioner henholdsvis $9.0 \times 4.4 \times 1.0$ meter, $9.0 \times 3.4 \times 1.0$ meter og $6.0 \times 5.0 \times 4.0$ meter. Igen ses en negativ difference mellem data og modelrespons omkring og lidt uden for stenens begrænsninger.



4.3 Vest-øst profil, linie 13

Det samlede volumen af denne model er 190 m^3 .

4.5 Gravimetrisk konklusion og terræneffekt

Sammenfattende kan det siges, at der er god overensstemmelse mellem volumenestimatet fra de to linier (185 m^3 og 190 m^3) og mellem data og beregnede tyngder.

Konklusionen må herefter blive, at estimererne på profiltolkningen på det givne grundlag giver et troværdigt volumen- og masse estimat.

Det vil sige, at Mørupstenen må antages at have et samlet volumen på ca 185 m^3 og dermed en masse på lige knap 500 tons, hvilket er ca. 100 tons mere end tidligere antaget af DGU.

Til slut skal det nævnes, at der i det nordøstlige hjørne af det opmålte område optræder ansatsen til yderligere en positiv anomali. Hvorvidt denne skyldes endnu en vandreblok, kan naturligvis ikke afgøres fra gravimetrien på nuværende grundlag.

5. - Konklusion

Mørupstenen er en ledeblok af bjergarten Larvikit, som er ført her til for ca. 100.000 år siden af den anden sidste istid. Den hviler sandsynligvis på en ældre moræne og er omgivet af yngre sandaflejringer.

Mørupstenen må antages at have dimensionerne ca. 9 x 4 x 6 meter med den lange akse i nord-syd gående retning. Den er muligvis drejet lidt på skrå. Volumen antages at være ca. 185 m³ og det svarer til en vægt på ca. 500 tons. Dermed er stenen en af Danmarks største ledeblokke.

Stenen passer, sammen med den nærliggende grusgrav og bakkeøen, ind i et facinerende geologisk scenarie, der bør have interesse langt ud over fagkredse.

Af håndboringerne fremgik det, at der gennem tiden var gravet en del omkring stenen, så materialerne var forstyrrede. Det anbefales, at i det mindste de øverste 3-4 meter af stenen på et tidspunkt frigraeves, f.eks. med en rendegraver, der kan nå ned til ca. 4 meters dybde. Gravningen bør ske efter en længere tør periode i eftersommeren. Det vil give mulighed for at beskrive et geologisk profil ved stenen og sammenligne.

Der er på gravimetrien et maksimum nordøst for stenen. Ved boringerne blev der her truffet sten i ca. 1,5 meters dybde, men det kunne ikke afgøres, om det var een stor. Gravningen kunne således samtidig be- eller afkræfte, at der er en anden sten umiddelbart nordøst for Mørupstenen.

Udgravningen kunne måske ske i samarbejde med Chr. Kronborg på Geologisk Institut, som i forvejen interesserer sig for geologien i området.

6. Referencer

- /ref.1/ Galsgaard, J. - 1987: En glacialstratigrafisk og morfologisk undersøgelse af Skovbjerg bakkeø. Upubl. spec.-opg., Geologisk Institut, Aarhus Universitet.
- /ref.2/ Kronborg, C. - 1983: Glacialstratigrafien i Øst- og Midtjylland. Upubl. lic. afhandling, Geologisk Institut, Aarhus Universitet.
- /ref.3/ Lund, J.C. - 1987: Kystklinterne i det centrale Limfjordsområde. De glaciære aflejringer og deres stratigrafi. Upubl. spec.-opg., Geologisk Institut, Aarhus Universitet.

Bilag 1

Nivellement og nivelle-
mentplan.

Herning kommune
Vejafdelingen

den 27.09.89.

NIVELLEMENT OMKRING NØRUPSTENEN.

Station	Punkt	Aflæsning	Sigteplan	Kote	Anmerking
1	Kirke	0.198	51.688	51.490	
	1	2.055		49.633	
2	1	0.870	50.503		
	2	1.339		49.164	
3	2	3.250	52.414		
	3	0.798		51.616	
4	3	2.705	54.321		
	4	0.539		53.782	
5	4	3.470	57.252		
	5	0.071		57.181	
6	5	2.867	60.048		
	6	0.381		59.667	
7	6	2.527	62.194		
	7	0.320		61.874	
8	7	2.627	64.501		
	8	0.083		64.418	
9	8	1.407	65.825		
	9	2.280		63.545	
10	9	1.236	64.781		
	10	3.560		61.221	
11	10	0.729	61.95		
	11	3.642		58.308	
12	11	0.255	58.563		
	12	3.021		55.542	
13	12	0.685	56.227		
	13	3.655		52.572	
14	13	0.142	52.714		
	14	0.706		52.008	Brønddæksel fast niv. pkt.
15	14	0.400	52.408		
	101	1.680		50.728	
	103	1.705		50.703	
	105	1.778		50.630	
	107	1.180		51.228	
	109	1.820		50.588	
	111	1.842		50.566	
	113	1.872		50.536	
	301	1.715		50.693	
	303	1.719		50.689	

Station	Punkt	Aflæsning	Sigteplan	Kote	Anmærkning
	305	1.752		50.656	
	307	1.820		50.588	
	309	1.850		50.558	
	311	1.900		50.508	
	313	1.868		50.540	
	501	1.725		50.683	
	503	1.790		50.618	
	504	1.815		50.593	
	505	1.846		50.562	
	506	1.880		50.528	
	507	1.855		50.553	
	508	1.860		50.548	
	509	1.870		50.538	
	510	1.881		50.527	
	511	1.923		50.485	
	513	1.910		50.498	
	603	1.835		50.573	
	605	1.920		50.488	
	607	1.980		50.428	
	609	1.900		50.508	
	611	1.900		50.508	
	701	1.770		50.638	
	703	1.880		50.528	
	704	1.932		50.476	
	705	2.037		50.371	
	706	2.098		50.310	
	707	2.185		50.223	
	708	2.191		50.217	
	709	2.025		50.383	
	710	1.954		50.454	
	711	1.904		50.504	
	713	1.890		50.518	
	803	1.892		50.516	
	805	2.107		50.301	
	807	2.090		50.318	
	809	2.245		50.163	
	811	1.973		50.435	
	901	1.827		50.581	
	903	1.975		50.433	
	904	2.140		50.268	
	905	2.248		50.160	
	906	2.245		50.163	
	907 s	1.931		50.477	
	908 s	1.878		50.530	
	909 s	2.293		50.115	
	910	2.361		50.047	
	911	2.080		50.328	
	913	1.825		50.583	
	1003	2.169		50.239	
	1005	2.385		50.023	
	1006 s	2.341		50.067	
	1007 s	2.092		50.316	
	1008 s	2.140		50.268	
	1009 s	1.773		50.635	
	1011	2.180		50.228	
	1101	1.811		50.597	
	1103	2.095		50.313	
	1105	2.427		49.981	
	1106 s	1.710		50.698	

Station	Punkt	Aflæsning	Sigteplan	Kote	Anmærkning
	1107 s	1.858		50.550	
	1108 s	1.860		50.548	
	1109 s	1.900		50.508	
	1110	2.612		49.796	
	1111	2.125		50.283	
	1113	1.634		50.774	
	1203	2.222		50.186	
	1205	2.489		49.919	
	1206 s	1.760		50.648	
	1207 s	1.910		50.498	
	1208 s	2.005		50.403	
	1209 s	2.000		50.408	
	1211	2.400		50.008	
	1301	1.828	...	50.580	
	1303	2.165		50.243	
	1304	2.403		50.005	
	1305	2.495		49.913	
	1306 s	1.845		50.563	
>>>>	0001 s	1.973		50.435	
	1308 s	2.050		50.358	
	1309 s	2.020		50.388	
	1310	2.450		49.958	
	1311	2.331		50.077	
	1313	1.885		50.523	
16	1313	1.900	52.423		
	1403	2.317		50.106	
	1405	2.520		49.903	
	1406 s	1.925		50.498	
	1407 s	1.988		50.435	
	1408 s	2.050		50.373	
	1409 s	2.042		50.381	
	1411	2.362		50.061	
	1501	1.892		50.531	
	1503	2.406		50.017	
	1504	2.455		49.968	
	1505	2.500		49.923	
	1506 s	2.005		50.418	
	1507 s	2.137		50.286	
	1508 s	2.080		50.343	
	1509	2.117		50.306	
	1510	2.412		50.011	
	1511	2.250		50.173	
	1513	2.066		50.357	
	1603	2.282		50.141	
	1605	2.510		49.913	
	1606 s	2.085		50.338	
	1607 s	2.183		50.240	
	1608 s	2.210		50.213	
	1609	2.525		49.898	
	1611	2.222		50.201	
	1701	1.927		50.496	
	1703	2.170		50.253	
	1704	2.347		50.076	
	1705	2.420		50.003	
	1706 s	2.140		50.283	
	1707 s	2.208		50.215	
	1708	2.478		49.945	
	1709	2.369		50.054	

Station	Punkt	Aflæsning	Sigteplan	Kote	Anmerknng
	1710	2.254		50.169	
	1711	2.130		50.293	
	1713	2.000		50.423	
	1803	2.080		50.343	
	1805	2.280		50.143	
	1807	2.358		50.065	
	1809	2.164		50.259	
	1811	2.085		50.338	
	1901	1.950		50.473	
	1903	1.994		50.429	
	1904	2.052		50.371	
	1905	2.082		50.341	
	1906	2.104		50.319	
	1907	2.138		50.285	
	1908	2.132		50.291	
	1909	2.150		50.273	
	1910	2.069		50.354	
	1911	2.008		50.415	
	1913	2.000		50.423	
	2003	1.995		50.428	
	2005	2.016		50.407	
	2007	2.070		50.353	
	2009	2.039		50.384	
	2011	1.990		50.433	
	2101	1.962		50.461	
	2103	2.010		50.413	
	2104	2.020		50.403	
	2105	2.017		50.406	
	2106	2.000		50.423	
	2107	1.971		50.452	
	2108	1.990		50.433	
	2109	1.993		50.430	
	2110	1.985		50.438	
	2111	1.988		50.435	
	2113	1.993		50.430	
	2301	1.963		50.460	
	2303	1.992		50.431	
	2305	2.049		50.374	
	2307	2.035		50.388	
	2309	2.010		50.413	
	2311	1.954		50.469	
	2313	1.967		50.456	
	2501	1.975		50.448	
	2503	1.993		50.430	
	2505	2.015		50.408	
	2507	2.042		50.381	
	2509	2.000		50.423	
	2511	2.002		50.421	
	2513	2.050		50.373	

