

Råstofkortlægning af sand - grus - sten ved Rudmose

Fase 2 kortlægning udført for Ringkøbing Amt

Peter Roll Jakobsen



Råstofkortlægning af sand - grus - sten ved Rudmose

Fase 2 kortlægning udført for Ringkøbing Amt

Peter Roll Jakobsen

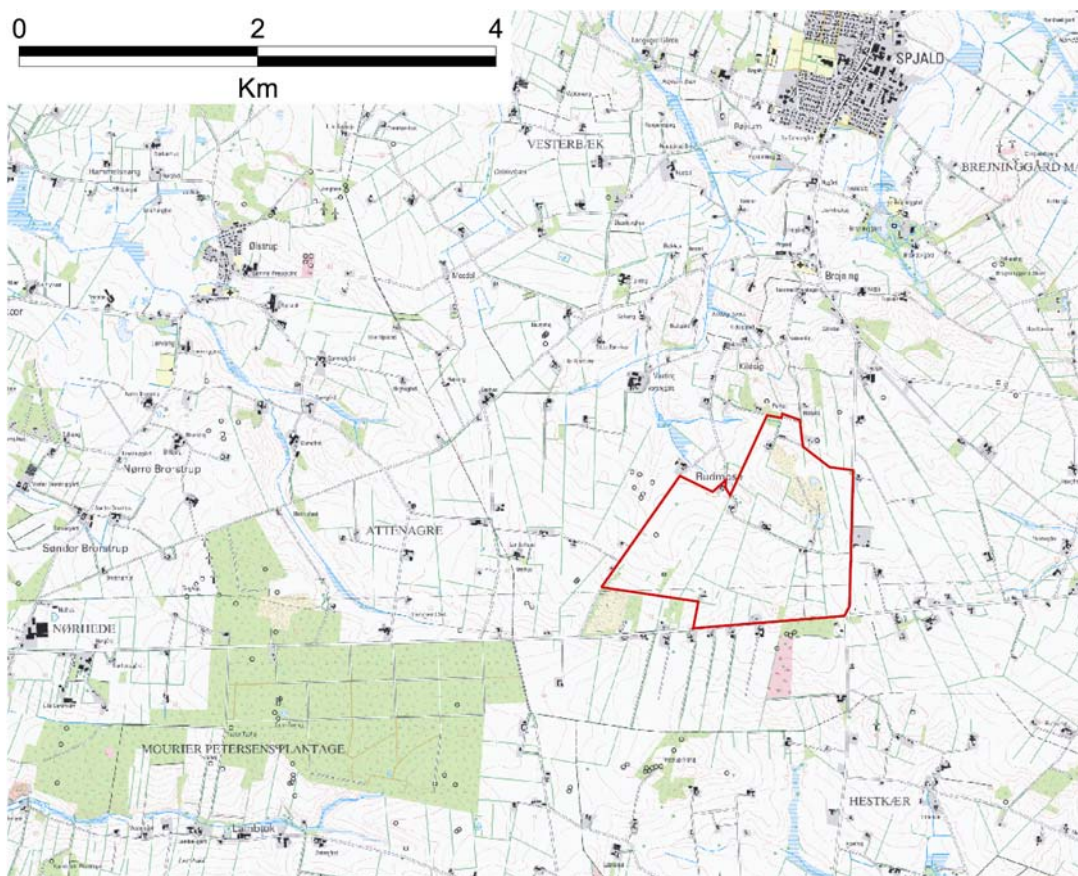
Indledning	3
Den geologiske ramme	4
Det Geologiske kort.....	4
Grusgravene	5
Metoder	6
Georadar	6
Boringer	7
Prøvebehandling og Analysemetoder	7
Sigteanalyse.....	7
Sandækvivalent.....	7
Georadarundersøgelser	8
Penetrationsdybde	8
Øvrige tolkninger af radargrammerne	9
Boringer	12
Sedimentanalyser	13
Kornstørrelser	14
SE-værdi	14
Områdets geologiske opbygning	15
Konklusioner	19
Referencer	21
Bilag – se vedlagte CD-rom	22
Bilag 1 Georadarprofiler	22
Område 1	22
Område 2	22
Område 3	22
Område 4	22
Bilag 2 Borerapporter	22
Bilag 3 Sedimentanalyser	22

Indledning

Ringkøbing Amt har anmodet Danmark og Grønlands Undersøgelse om at foretage en råstofgeologisk undersøgelse efter sand og grus i området ved Rudmose, mellem hovedvej 11 og 15 ca. 4 km syd for Spjald (fig. 1).

Formålet med undersøgelsen er, at lokalisere sand/grus/sten forekomster i ovennævnte område, og at foretage kvalitetsanalyser af eventuelle forekomster samt at give en samlet vurdering af mængder og kvalitet.

I råstofundersøgelsen er der indgået 1) indsamling af eksisterende data, 2) en georadarundersøgelse med henblik på udpegning og kortlægning af mulige forekomster 3) planlægning og udførelse af et boreprogram til indsamling af prøver 4) kvalitetsanalyser af det indsamlede prøvemateriale 5) på baggrund af det samlede datamateriale er arten af forekomsten, kvalitet og mængder vurderet.



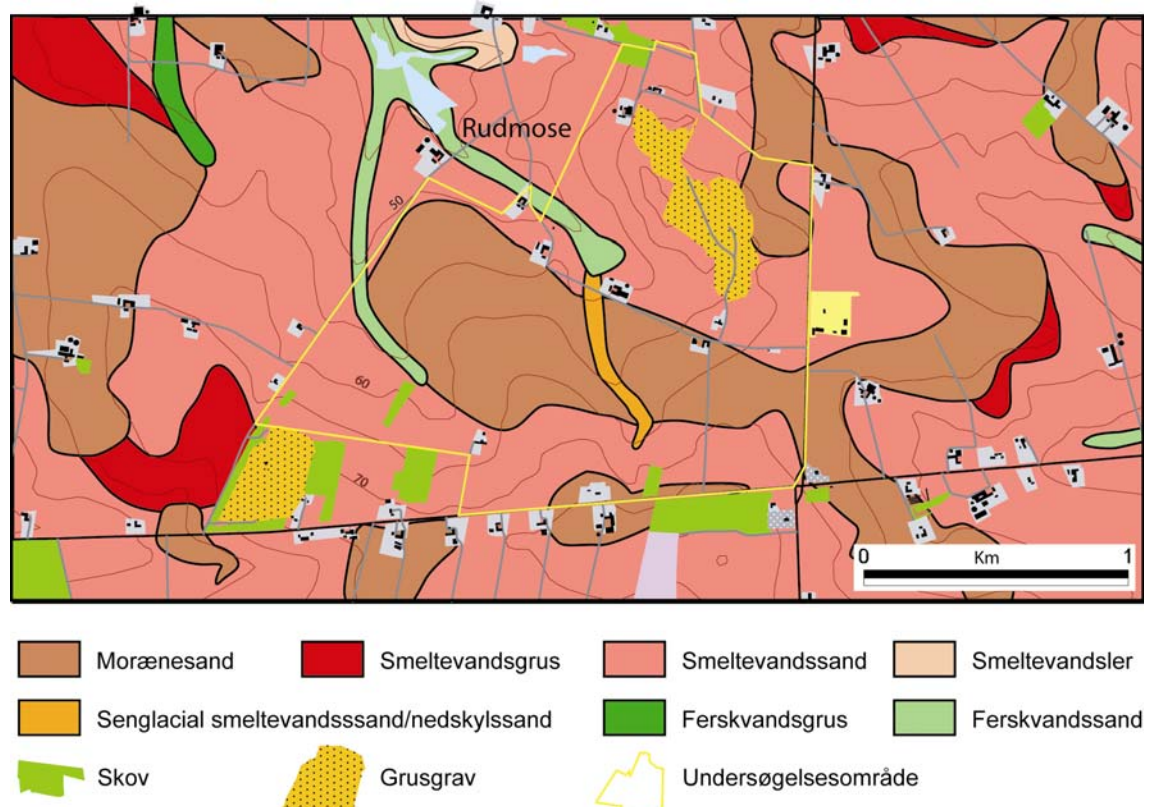
Figur 1. Oversigtskort, hvor undersøgelsesområdet er markeret.

Den geologiske ramme

Undersøgelsesområdet ligger uden for Weichsel istidens Hovedopholdslinie på Skovbjerg bakkeø. Jordarterne man påtræffer i undersøgelsesområdet er af Saale alder eller ældre, samt postglaciale ferskvandsaflejringer. Undersøgelsesområdet er kortlagt i forbindelse med den systematiske geologiske kortlægning af Danmark i 2003, og et udsnit af det geologiske kort er vist i figur 2.

Det Geologiske kort

Jordarterne i undersøgelsesområdet er hovedsageligt smeltevandssand og morænesand. Morænesandet findes højt i terrænet i koter over 70 m samt i et lavere niveau i ca. kote 50 til 65 m. Smeltevandssand findes mellem de to moræneenheder og i lavere niveauer. Ved Rudmose er der, i de laveste koter på kortudsnittet i figur 2, fundet smeltevandsler. Smeltevandsgrus er i terrænet truffet lige under morænesandsenheden der er påtruffet i kote 50 til 65 m. Ferskvandsaflejringer findes i lavningerne, der strækker sig fra Rudmose og ind i området. I forlængelse af en af disse lavninger er der tolket en dal, der er fyldt op med sen-glacialt smeltevandssand, eller nedskyssand. Denne jordartstype kan litologisk ikke skelnes fra smeltevandssand, men den ligger i en markant dalstrøg i terrænet, og georadarprofilet, der går på tværs af dalen, er tolket som en af sand udfyldt dal. Dette omtales yderligere i afsnittet 'Områdets geologiske opbygning'.

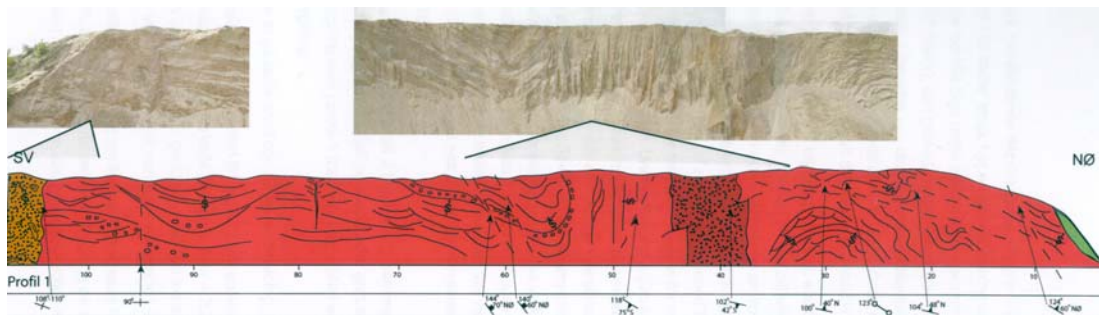


Figur 2. Geologisk kort over undersøgelsesområdet.

Grusgravene

I undersøgelsesområdet er der 2 råstofgrave, hvor der indvindes sand og grus. I den nordlige del ligger Brejninge grusgrav, og i den sydvestlige del af området ligger Kassentoft grusgrav.

Brejning grusgrav er karakteriseret ved at have intenst deformerede smeltevandsaflejringer. Aflejringerne er kraftigt foldet med en foldeakse der stryger i 130° . Specielt markant er et ca. 5 m tykt gruslag, der er foldet op i lodret, og som langs med strygningen kunne følges ca. 100 m langs en af væggene i graven. I figur 3 er der vist et profil vinkelret på strygningen, der viser foldningen (fra Sahl, 2004). Den deformerede lagpakke består nederst af smeltevandsler og –silt med en anslået lagpakke af ca. 30 til 40 m sand og grus.



Figur 3. Profil i Brejninge grusgrav (fra Sahl, 2004).

Kassentoft grusgrav udviser derimod ikke glacialtektoniske deformationer. I den sydlige ende af graven er der nederst 7 m sand og grus. Herover er der op til 2 m morænesand ca. i kote 65 m, og over morænen er der blottet 7 m fintkornede søsedimenter i form af bænke med fint sand og silt (Fig. 4).



Figur 4. Den sydlige væg i Kassentoft grusgrav.

Metoder

Georadar

Georadarmetoden er en elektromagnetisk metode, som bygger på bølgeudbredelse og refleksion. Georadarmetoden kan anvendes til kortlægning af sand- og grusaflejringer eller andre aflejringer med en forholdsvis høj elektrisk modstand. Metoden kan detektere laggrænser og lags interne sedimentære strukturer. Georadarsignalet dæmpes kraftigt af lerlag og andre aflejringer med høj elektrisk ledningsevne.

Georadarundersøgelserne udføres med Sensors & Software pulseEKKO 100A georadarsystem med en 400 V sender og 100 MHz antenner (Figur 5).



Figur 5. Sensors & Software pulseEKKO 100A georadarsystem med antenner monteret på vogn. Det bagerste hjul (odometer) måler afstand, og udløser målinger for den valgte måleafstand.

Undersøgelsen er udført med 100 MHz antenner. Måleafstanden er på 20 cm, bortset fra linie L01, L05 og L06 i område 3 (Fig. 7), hvor der er anvendt en måleafstand på 50 cm, hvor der ikke var nogen penetration.

Linieendepunkter og eventuelle liniekrydspunkter stedfæstes med GPS.

Boringer

Boringerne er udført 26 til 28 oktober 2004. Borearbejdet er udført af Glibstrup A/S med en 8 tommer snegl. Der er udført i alt 18 boringer, der varierer i dybde mellem 6 og 16 m. Boringerne er beskrevet i felten efter Larsen et al. (1988), og de er indberettet til borearkivet på GEUS. En udskrift fra Jupiter databasen er vedlagt i Bilag 2. Lokalisering af boringerne er foretaget med GPS.



Prøvebehandling og Analysemetoder

GEUS har foretaget analyser på 85 prøver fra boringer i Rudmose området. Ved modtagelsen af prøverne er de blevet registreret med følgende 5 kategorier:

- dato
- lokalitet
- fortløbende laboratorienummer
- rekvirent
- analysekrav

Sigteanalyse

Totalprøven er tørret og sigtet gennem en sigtesøjle fra 32 mm ned til 0,063 mm med $\frac{1}{2}$ phi intervaller, hvilket svarer til 16 sigter. Metoden er tillempet i forhold til DS 405.9, idet der er indføjet flere sigter end der beskrives i denne standard.

I bilag 3 er vist kornkurverne for sedimentprøverne. Kornkurverne viser fordeling af grus, sand, silt og ler i prøverne, idet samtlige prøver opfylder DS 405.9's krav til sedimentprøvestørrelser på mindst 100 gr.

Sandækvivalent

Analyserne er foretaget ved anvendelse af Dansk Standard DS/EN 933-8

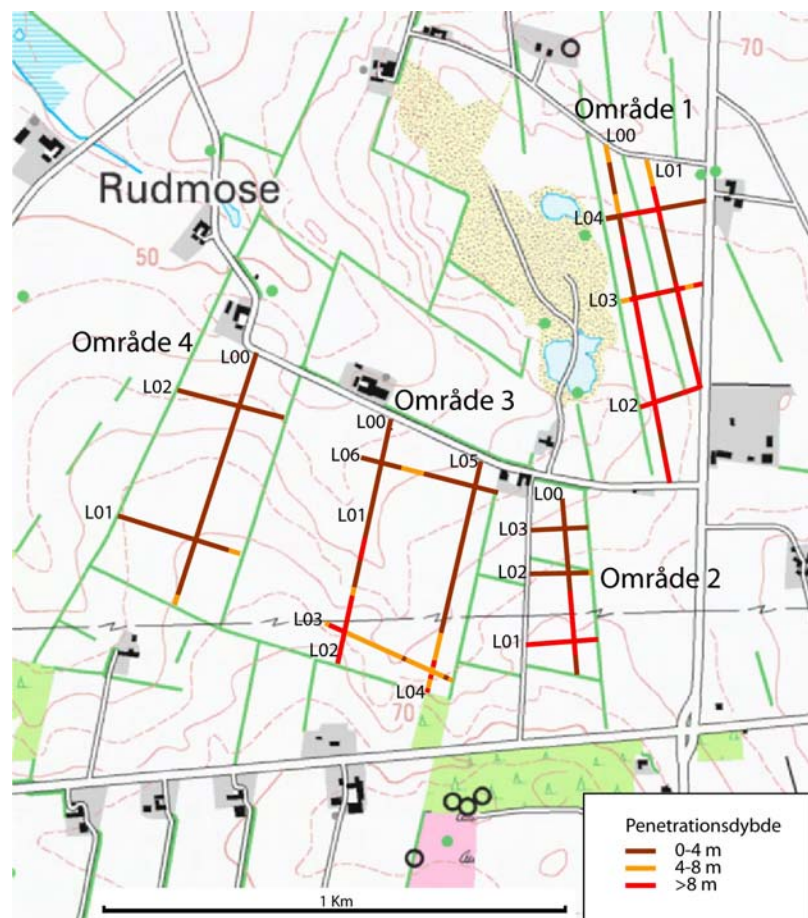
Georadarundersøgelser

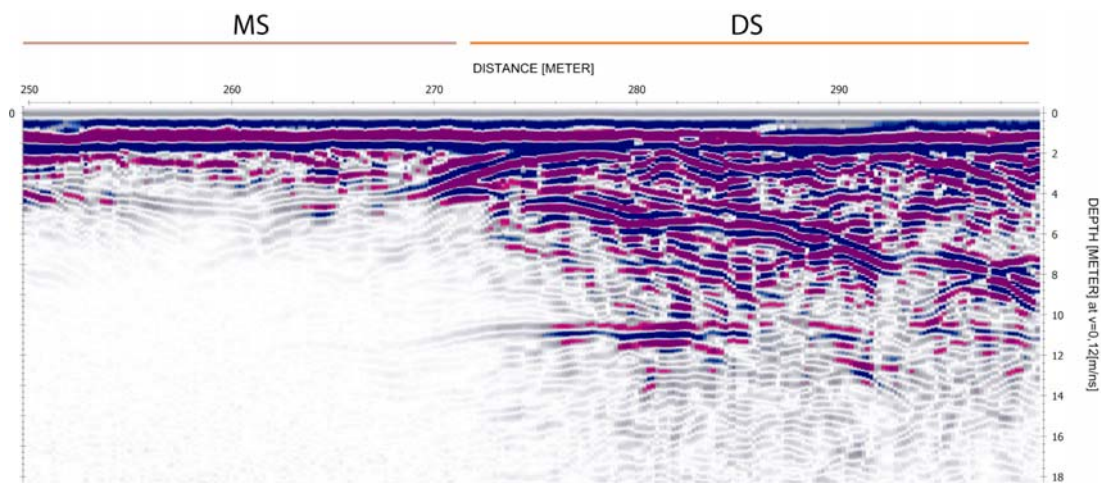
I undersøgelsesområdet er der udført georadarundersøgelser af GEUS. Undersøgelserne er foretaget i fire delområder, med i alt 19 dellinier. Linierne er kørt med 100 mHz antenner og deres beliggenhed er vist i figur 6.

Penetrationsdybde

På kortet med georadarlinier er penetrationsdybden udtegnet med farver, der angiver tre dybdeintervaller. I områder hvor der ingen, eller næsten ingen, penetrationsdybde er har man typisk lerede sedimenter i overfladen. I denne undersøgelse har borerne vist, at der har været tale om morænesand eller moræneler. I de grovkornede sedimenter vil der typisk være en stor penetrationsdybde. Ved mellemstor penetration, kan der være: 1) et tyndt dække af leret sediment i toppen, der dæmper signalet, 2) der kan være lag af fintkornede sedimenter (silt og ler) i lagpakken eller 3) der kan være et signalstandsende lag i lav dybde. I figur 7 er der vist et eksempel på overgangen mellem ingen og dyb penetration. Det er tolket som grænsen mellem en morænesandsenhed og en smeltevandssedimentsekvens, hvor morænesandet overlejrer smeltevandssedimenterne.

Figur 6. Georadarlinier kørt i undersøgelsesområdet.



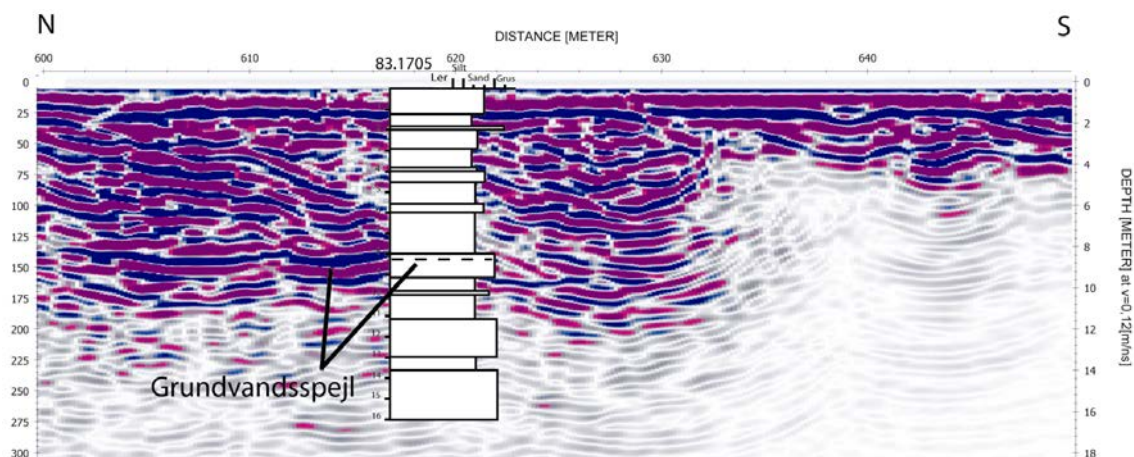


Figur 7. Overgang mellem ingen penetration og dyb penetration langs linie L01 i delområde 1. Borningsoplysninger viser, at den manglende penetration skyldes en moræne-sandsenhed, der overlejrer smeltevandssand. Bemærk de hældende lag. Den horisontale reflektor i 11 m u.t. er antagelig grundvandsspejlet (sammenlign med Fig. 8).

Øvrige tolkninger af radargrammerne

Refleksionerne i radargrammerne markerer hovedsagelig den overordnede lagdeling i smeltevandsaflejringerne.

I georadardelområde 1 er egentlige folder og forkastninger er ikke iagttaget, men i dele af området kan man se at lagdelingen i smeltevandssedimenterne hælder (Fig. 7 og 8). Delområdet 1 ligger lige øst for Brejning grusgrav (Fig. 6), hvor der er omfattende glacialtektonisk deformation. De hældende reflektioner i georadarprofilerne tyder således på, at der i dette delområde, er en høj tektonisk variabilitet. Eventuelle grusførende lag kan således ikke følges lateralt i alle retninger, men kun i en retning, som det også ses i grusgraven.

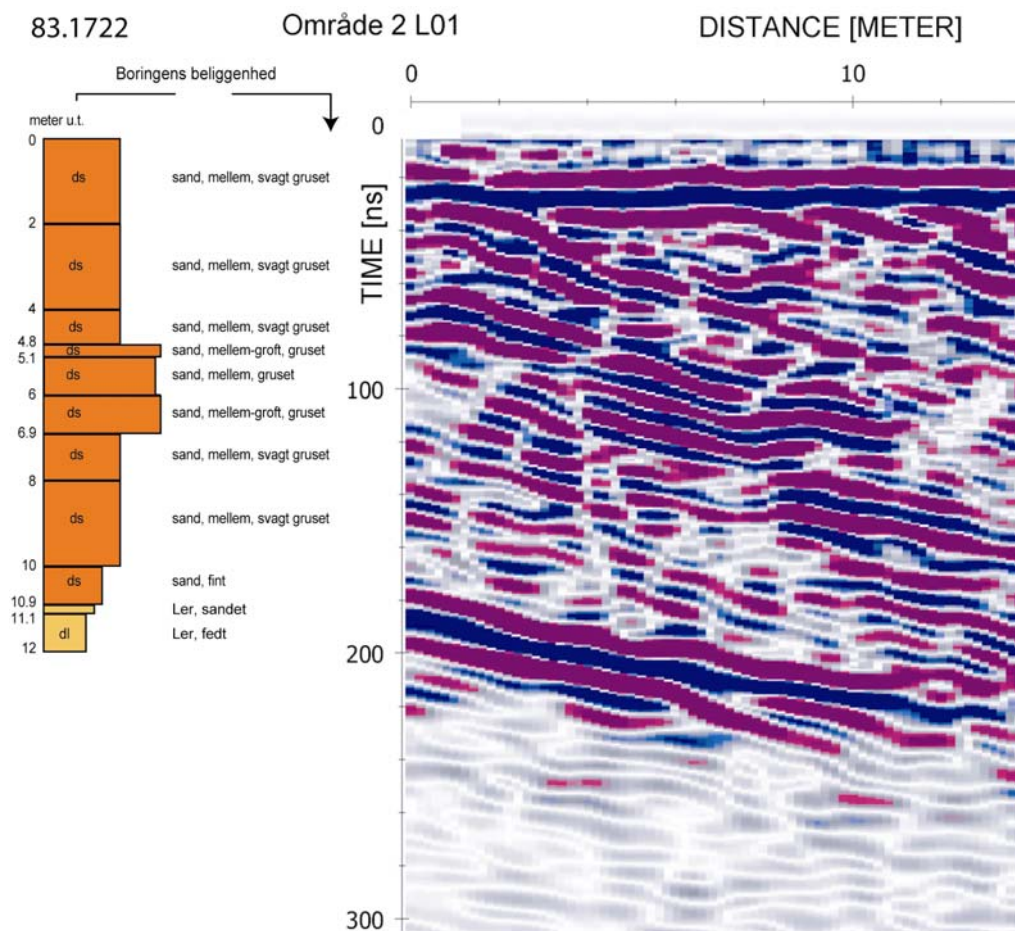


Figur 8. udsnit af linie L00 i område 1, hvor også boring 83.1705 er udført. En kraftig reflektor kan korreleres med grundvandsspejlet. Bemærk at de øvrige reflektorer hælder. Fra 630 m og mod syd ses et hældende lag, der dæmper penetrationen.

Grundvandsspejlet fremstår flere steder i område 1 som en horisontal reflektor (Fig. 8). Ved boring 83.1705 har det været muligt, at korrelere en sådan reflektor med det målte grundvandsspejl.

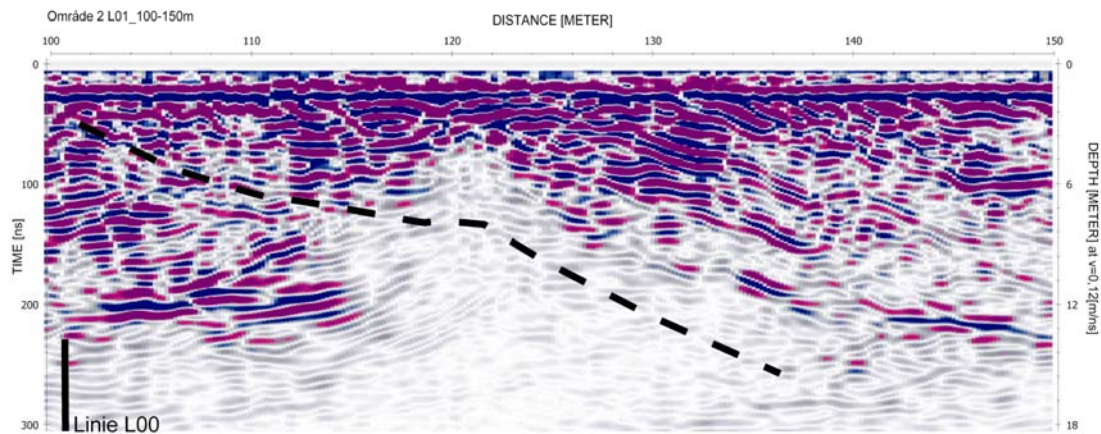
I figur 8 er der et eksempel på et lag i lagpakken der dæmper penetrationen. Laget, der hælder mod syd, er antagelig et ler eller siltlag i smeltevandsssekvensen, der dæmper signalet så meget at penetrationen stoppes ved laget.

I område 2 er der ingen penetration i den nordlige del, og her er der gennemboret morænesand, der overlejrer smeltevandssand. I den sydlige del af område 2 er der god penetration der stopper ved en kraftig reflektor i 10 til 12 m. Denne reflektor er ved starten af linie L01 (mod vest) korreleret med overfladen af fedt smeltevandsler (Fig. 9).



Figur 9. Korrelation mellem boring 83.1722 og starten af georadarprofil L01 i område 2. Den kraftige reflektor i ca. 11 m u.t. svarer til overfladen af en enhed af fedt smeltevandsler.

Lidt længere mod øst langs linie L01 kan man lige efter skæringen med linie L00 se hældende lagdeling og et parti af radargrammet, hvor der ikke er nogen refleksioner (Fig. 10). Man kan se den kraftige reflektor fra 12 m u.t. følge op langs det refleksløse parti fra øst mod vest, og fra målepunkterne 100 til 115 m ligger den igen i 12 m u.t. Det er tolket som en overskydning, der har bragt smeltevandsleret fra 12 m u.t. og op i 6 m u.t. Også her er der således indikationer på, at der er en vis grad af glacialtektonisk forstyrrelse.



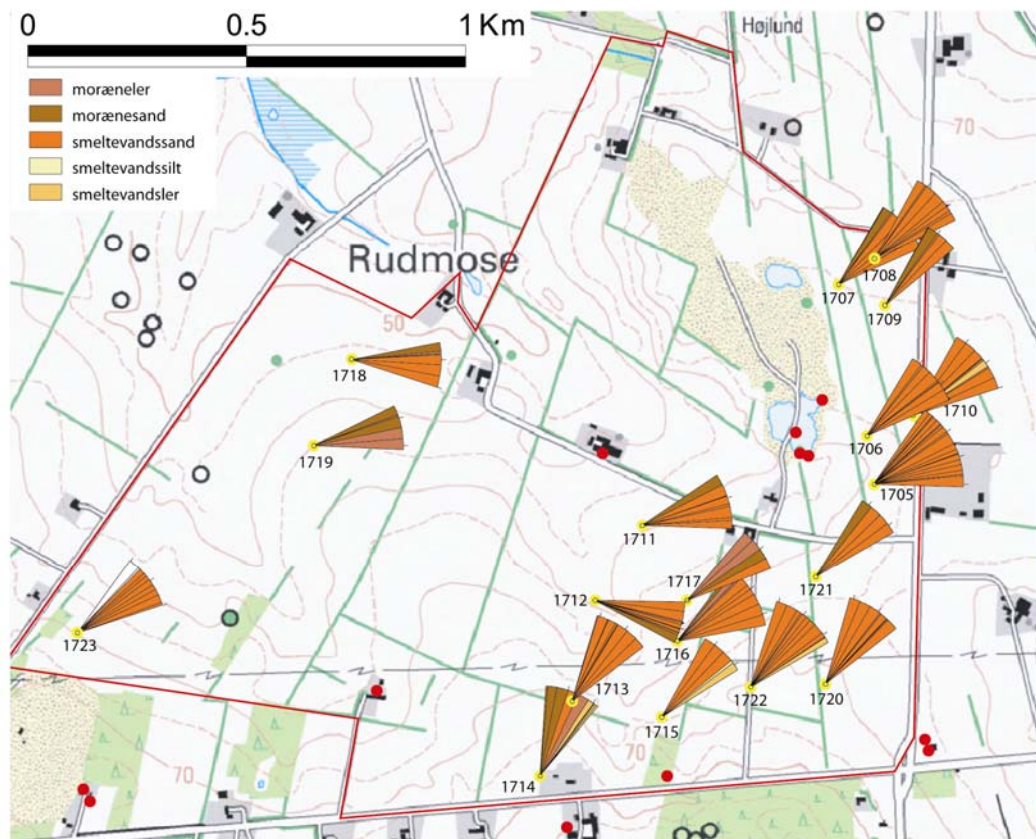
Figur 10. Udsnit af Linie L01 ved skæring med Linie L00 (vest mod venstre). Den kraftige reflektor i ca. 12 m u.t. kan følges op langs partiet uden reflektorer fra øst mod vest. Efter partiet uden reflektorer ses den kraftige reflektor igen i ca 12 m u.t. Den kraftige reflektor kan følges ud til starten af profilet, hvor den er korreleret med toppen af en smeltevandslersenhed (Fig. 9). Bemærk at i den østlige del hælder reflektorerne mod øst. Den stiplede linie er et tolket overskydningsplan.

I område 3 er der ingen penetration i den nordlige del, hvor der i overfladen er konstateret moræneaflejringer. I den sydlige del er der middel penetrationsdybde på ca 6 m u.t., og stor penetrationsdybde mod sydvest.

I område 4 er der ingen penetration.

Boringer

Boringernes placering (Fig. 11) er foretaget ud fra georadartolkningerne, hvor de fleste er placeret i de mest lovende områder. Nogle er placeret, hvor georadaren ikke havde nogen stor indtrængning, for at undersøge om der skulle være et tyndt lerholdigt dække over sand og grus.



Figur 10. Boringernes placering i undersøgelsesområdet vist som cyklogrammer. De små sorte streger uden for den litologiske angivelse er 5 m kotemærker. Borerapporter er vedlagt i Bilag 2.

Boringerne viser, at hvor georadarlinierne har en middel eller god penetration, er der sand fra overfladen og nedefter, og hvor der ikke er penetration, er der morænesand eller moræneler i overfladen.

Sedimentanalyser

Under borearbejdet er der udtaget prøver til analyse for kornstørrelse og SE-værdi (Bilag 3). De gennemsnitlige kornstørrelsesværdier og gennemsnitlige SE-værdier gældende for de enkelte boringer er samlet i Tabel 1.

Tabel 1. Gennemsnitlig kornstørrelse for de enkelte boringer samt SE-værdi							
Boringsnummer	831705	831706	831707	831708	831709	831710	831710
dybdeinterval	0-16 m	0-10 m	0-10 m	0-10 m	0-6 m	0-6,4 m	8-12 m
SE - værdi	66	73	20	65	32	63	76
Silt og ler (< 0,063 mm):	3	3	36	5	19	3	3
Sand, fint (0,063 mm - 0,200 mm):	16	28	48	11	47	26	19
Sand, mellem (0,2 mm - 0,6 mm):	48	61	13	44	28	63	66
Sand, groft (0,6 mm - 2 mm):	23	7	2	22	5	7	11
Grus (> 2 mm):	10	1	0	18	1	0	1
Boringsnummer	831711	831712	831713	831714	831714	831715	831716
dybdeinterval	0-10 m	0-8 m	0-10 m	0,3-2 m	4-6 m	0-8 m	2,4-12 m
SE - værdi	58	49	73			59	68
Silt og ler (< 0,063 mm):	11	13	5	33	8	12	4
Sand, fint (0,063 mm - 0,200 mm):	37	25	19	25	26	28	10
Sand, mellem (0,2 mm - 0,6 mm):	41	48	67	32	59	57	44
Sand, groft (0,6 mm - 2 mm):	9	11	8	8	6	2	26
Grus (> 2 mm):	3	3	1	3	1	2	16
Boringsnummer	831717	831717	831718	831720	831721	831722	831723
dybdeinterval	0-2 m	6-10 m	2,2-8 m	0-10 m	0-8 m	0-10,9 m	0-10 m
SE - værdi		54	47	65	42	73	83
Silt og ler (< 0,063 mm):	36	8	15	5	7	4	3
Sand, fint (0,063 mm - 0,200 mm):	27	34	50	14	37	20	9
Sand, mellem (0,2 mm - 0,6 mm):	28	31	34	52	42	59	59
Sand, groft (0,6 mm - 2 mm):	6	19	1	20	13	14	25
Grus (> 2 mm):	3	8	0	9	1	3	5

Kornstørrelser

Smeltevandsaflejringerne i undersøgelsesområdet varierer i kornstørrelser fra ler til grus, hvor egentligt grus kun findes som mindre bænke i sekvenser af sand.

I de fleste boringer er der påtruffet mellemkornet sand med ingen eller lavt grusindhold, men i 7 boringer er der et forholdsvist højt grusindhold.

I den nordøstlige del er der i boring 83.1705 i gennemsnit 10% grus til 16 m u.t., og i boring 83.1708 er der 18% grus til 10 m u.t.

I den sydøstlige del er der i boring 83.1716 16% grus, fra 2,4 m u.t. til 12 m u.t., med 2,4 m overjord i form af morænesand og moræneler. 83.1617 har 8 % grus i smeltevandssandet, men her er der 6 m overjord i form af morænesand og moræneler. Boring 83.1720 har et gennemsnitligt grusindhold på 9% til 10 m u.t. Boring 83.1722 har et grusindhold på 3% til 10,9 m u.t., men et grusindhold på 5% i de øverste 6 m.

I området nord for Kassentoft grusgrav er grusindholdet i boring 83.1723 gennemsnitligt 5%.

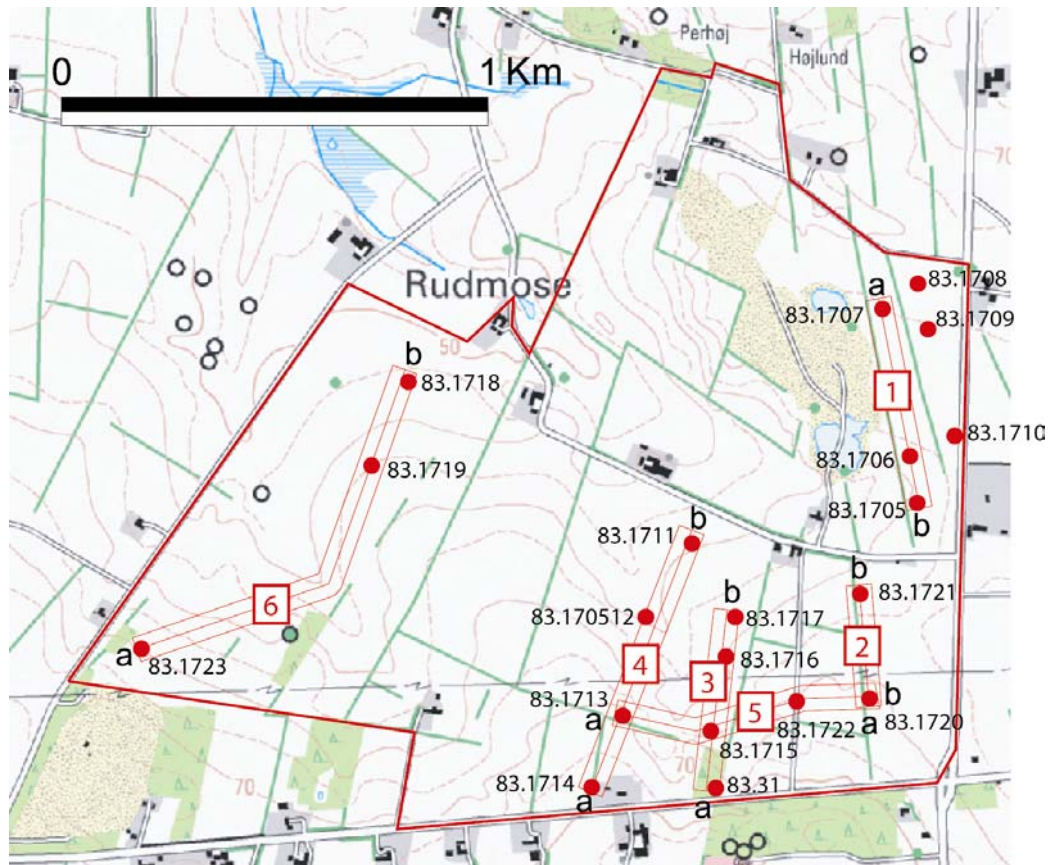
SE-værdi

Der er udført sandækvivalent analyser på alle sand- og grusprøver (Bilag 3) og gennemsnitsværdien for de enkelte boringer er angivet i Tabel 1. SE-grænseværdien for bundsikringsgrus er ≥ 30 ifølge Dansk Ingeniørforenings Norm for sand-, grus- og stenmaterialer (DIF, 1977).

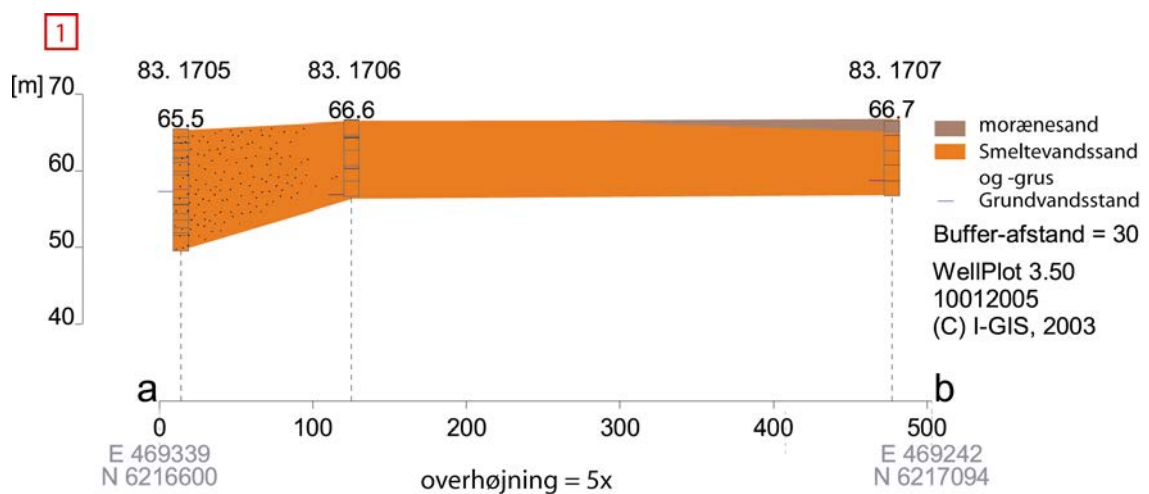
Næsten alle boringer har gennemsnitsværdier større end 30. Kun boring 83.1707 har en gennemsnitsværdi under 30. Boring 83.1709 har en gennemsnits SE-værdi for boringen på 32.

Områdets geologiske opbygning

For at klarlægge områdets geologiske opbygning og fordelingen af grusholdige sedimenter er der lavet en række geologiske tværprofiler, baseret på de udførte borer, suppleret med tolkninger af georadarprofilerne. Profillinierne er vist i figur 11.



Figur 11. Oversigtskort over geologiske tværprofiler vist i figurene 12, 13 og 14. De røde numre i kasser er tværprofilernes nummer.



Figur 12. Geologisk tværprofil 1.

I profil 1 (Fig.12) ses en morænesand, der i den nordlige del overlejrer en smeltevandsssevens.

Profil 2 (Fig. 13) ligger syd for profil 1 (Fig. 11). I den nordlige del af profilet er der en morænesandsenhed der overlejrer smeltevandssand. Mod syd i profilet er der grusholdigt sand fra overfladen til 10 m u.t. På baggrund af georadar profil L00 (område 2) er morænesandet tolket til at kile ud mod syd. Det geologiske kort viser at morænesandet i dette profil er sammenhængende med morænesandet i den nordlige del af profil 1, og de ligger også begge ca. i kote 66 m.

I profil 3 (Fig. 13) genfindes samme moræneenhed, her i ca kote 64 m. Enheden er tykkest mod nord, og består litologisk af både moræneler og morænesand, der antages at være kornstørrelsesvariationer i samme enhed. I den midterste del af profilet er moræneenheden eroderet bort, men den kan genfindes som en tynd (ca. 1 m) enhed i boring 83.31. I boring 83.31 er den tolket ud fra brøndborebeskrivelse: 'leret groft sand', og den ligger i kote 68 m. I profil 3 findes de groveste materialer under moræneenheden i den nordlige del af profilet. I den nordligste boring (83.1717) er moræneenheden dog 6 m tyk. I boring 83.1715 er der under smeltevandssand truffet smeltevandssler.

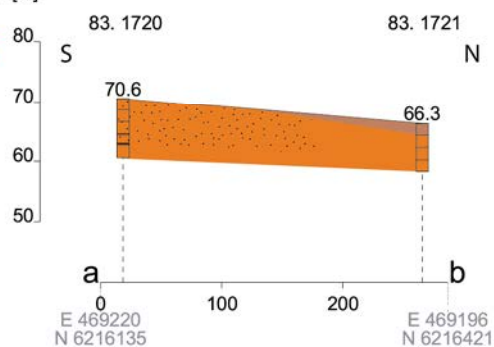
I profil 4 (Fig. 13) udgør morænesandsenheden fladen i den nordlige del af profilet ca. i kote 60 m. Udbredelsen og afgrænsningen af moræneenheden er tolket ud fra georadarprofiler. I denne moræneflade skærer der sig en relativ markant dal ned, og i bunden af denne dal er der god penetration. En boring viser at den hovedsagelig er fyldt med smeltevandssand, der nederst har et mindre indslag af morænesand, før man i kote 44 kommer i en minimum 2 m tyk morænesandsenhed. Ud fra georadartolkninger og boringen er materialet tolket som proglaciale nedskylds og smeltevandssaflejringer aflejret i en skarpt nedskåret (Saale) senglacial erosionsdal, hvorfor den på det geologiske kort er udtegnet som TS. I den sydlige del af profilet er der i boring 83.1714 truffet to moræneenheder, hvor den nederste der ligger i kote 66-68 m, er korreleret til moræneenheden i kote 60 m nordligst i profilet. Enheden er tolket til at forløbe under boring 83.1713, men den kan dog også kile ud.

Det vest-øst gående profil 5 (Fig. 13) forbinder de tre syd-nord gående profiler. Her ses, at der i kote 60 m er et gennemgående smeltevandsslerlag, der kan følges i boringer såvel som i georadarprofiler. De groveste materialer findes i den østlige del af proflet i smeltevandssandsaflejringer over smeltevandssleret.

Profil 6 (Fig. 14) starter lige nord for Kassentoft grusgrav og går mod nord. I 83.1723 er der øverst 2 m fyld (sand med muldstriber), og derunder grusholdigt smeltevandssand. I markerne nord for er der i overfladen påtruffet morænesand, der i boring 83.1719 nederst går over i moræneler. Moræneenheden er her mindst 8 m tyk. Moræneenheden er tolket til at ligge i overfladen op mod grusgraven, og det antages, at den kan korreleres med morænesandsenheden i den sydlige del af Kassentoft grusgrav, der her ligger ca. i kote 65 m.

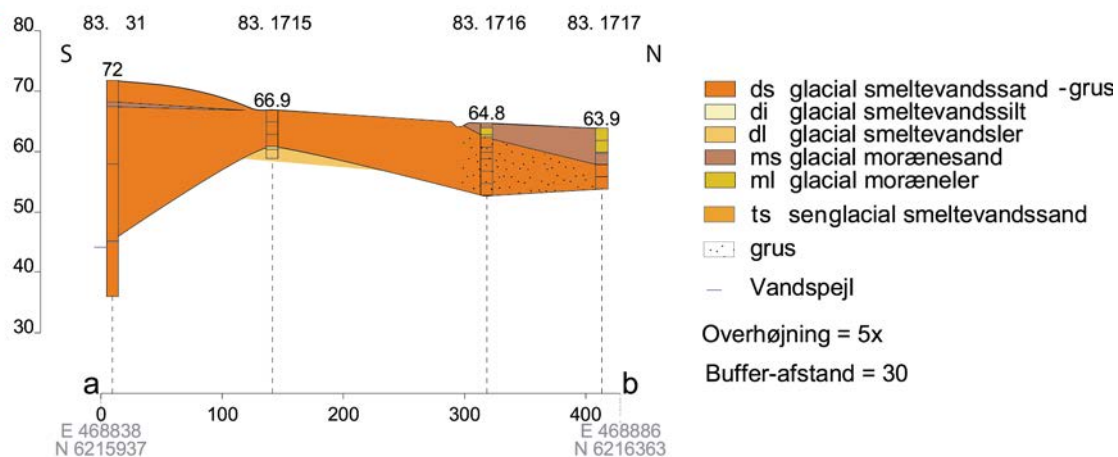
Kote [m]

2

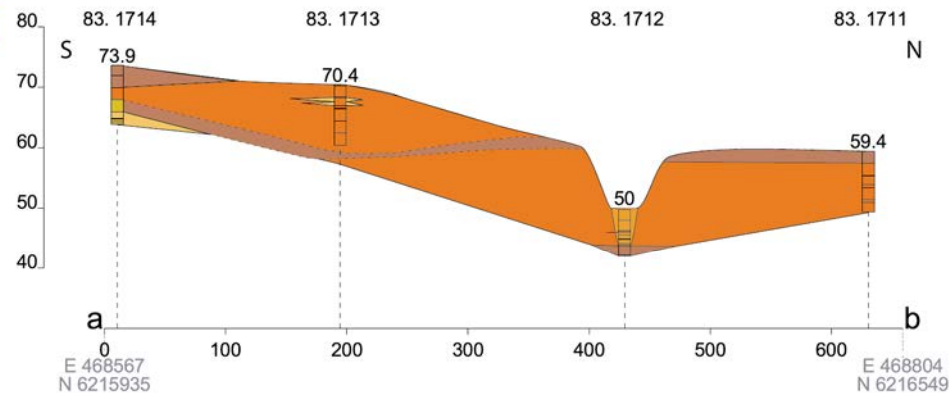


Figur 13. Geologiske tværprofiler 2, 3, 4 og 5.

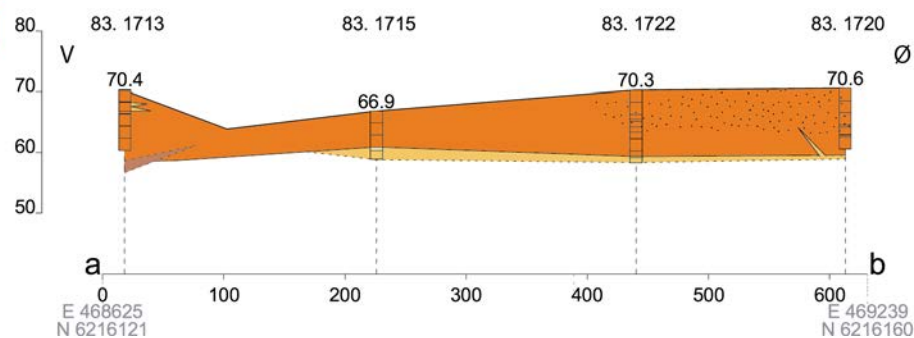
3

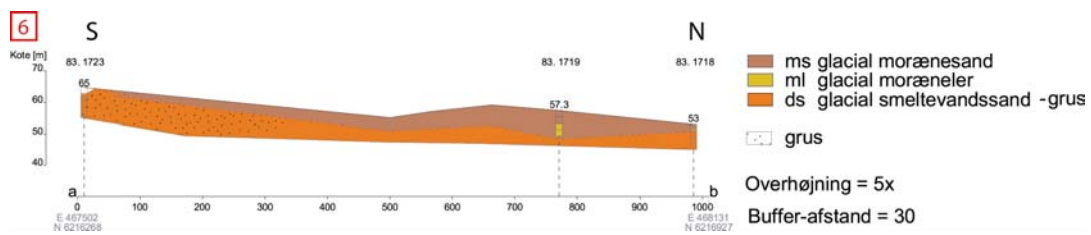


4



5

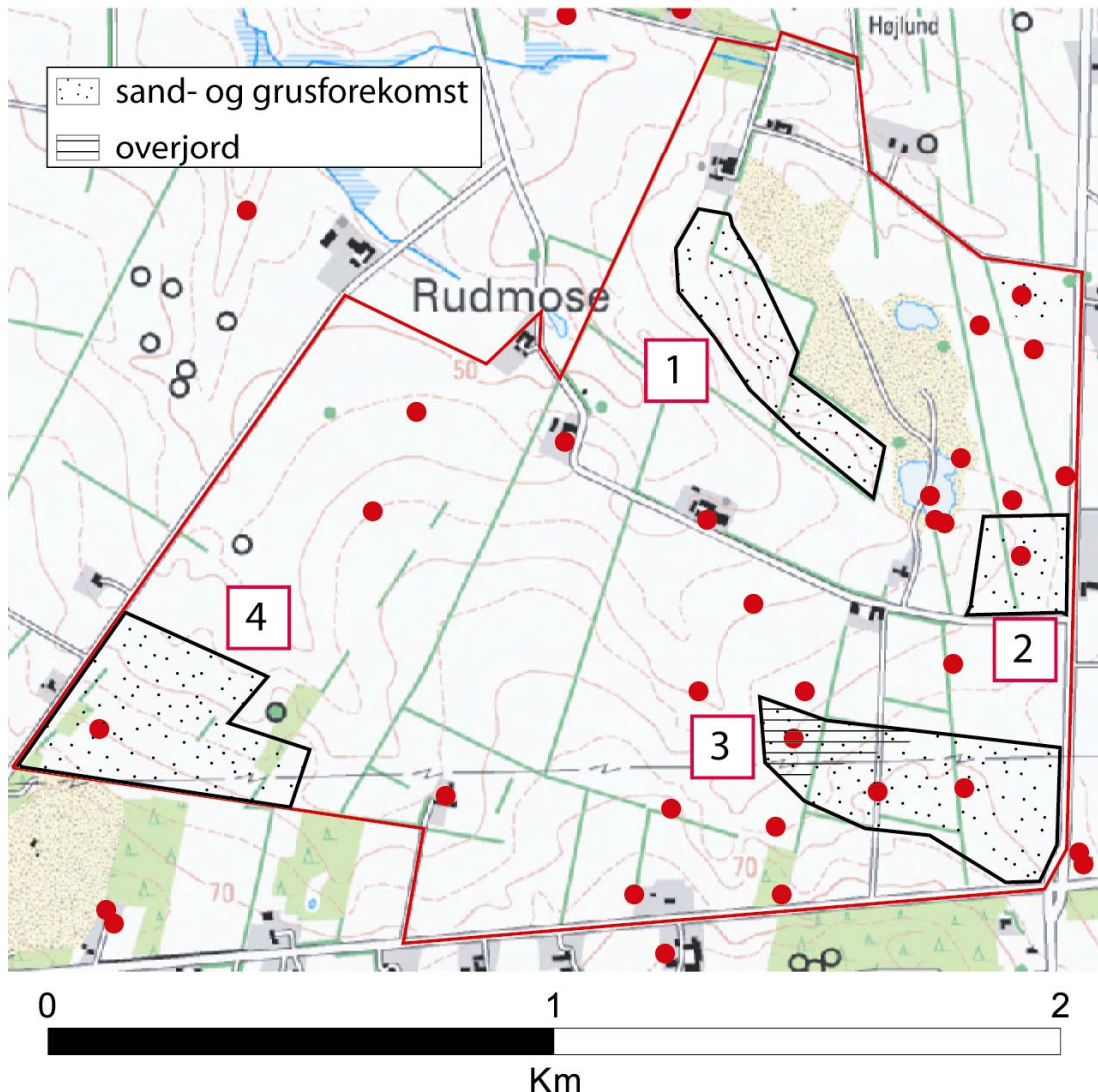




Figur 14. Profil 6

Konklusioner

Inden for undersøgelsesområdet kan der udpeges 4 sammenhængende områder med grusforekomster. Der er to områder i forbindelse med Brejning grusgrav, der er et område i den sydøstlige del af undersøgelsesområdet og der er et område nord for Kassentoft grusgrav (Fig. 15).



Figur 15. Områder med potentielle grusforekomster.

Område 1 ligger ved Brejning grusgrav. Profilopmålinger i grusgraven viser at der i dette område antagelig er gode forekomster, svarende til det der indvindes. I område 1 er der skønsmæssigt 360.000 m^3 sand og grus.

Område 2 ligger i Brejning grusgravens sydøstlige forlængelse, og der skønnes at være 576.000 m^3 sand og grus i et område på $200 \times 200 \text{ m}$ og til en dybde af 16 m. Her er undergrænsen af forekomsten ikke nået, så der kan være sand og grus til større dybde. Grusprocenten i boring 83.1705 var 10% og SE-værdien 66. Det må formådes, at der er høj glacialtektonisk variabilitet i området. Georadarprofilerne viser også store skift mellem

stærke reflektorer og områder uden reflektorer, hvilket også kunne tyde på store variationer i kornstørrelser.

Nord for område 2 viser boringer, at der er fintkornede materialer, med undtagelse af boring 83.1708, hvor der 18 % grus over 10 m. Det ser ikke ud til, at denne forekomst i dette hjørne af marken er sammenhængende med forekomsterne på den sydlige del af marken.

I område 3 skønnes det at der er 8 m sand og grus over 120.000 m², hvilket giver 960.000 m³ sand og grus. Grusindholdet varierer mellem 3 % og 16 % i boringerne. SE-værdierne ligger mellem 42 og 73. I den nordvestlige del af område 3, er der ca. 2 m overjord i form af morænesand. I område 3 er der enkelte indikationer på glacialtektoniske forstyrrelser.

I område 4 skønnes det at der er 600.000 m³ sand og grus. I boring 83.1723 var der 5 % grus og SE-værdien var 83. Her er undergrænsen af forekomsten ikke nået, så der kan være sand og grus til større dybde.

Referencer

Dansk Standard DS 405.9. Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. Dansk Standardiseringsråd, Kbh. 1978.

Dansk Standard DS/EN 933-8. Prøvningsmetode for geometriske egenskaber ved tilslag – Del 8: Vurdering af filleregenskaber – Prøvning for sandækvivalent.

DIF, 1977: Dansk Ingeniørforenings Norm For sand- grus- og stenmaterialer, 2. udgave November 1977. Dansk Standard DS 401. Normstyrelsens Publikationer NP-130-N.

Larsen, G., Frederiksen, J., Villumsen, A., Fredericia, J., Gravesen, P., Foged, N., Knudsen, B. og Baumann, J., 1988: Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse. Dansk Geoteknisk Forening Bulletin 1.

Sahl, B, 2004: Den kvartærgeologiske udvikling af Skovbjerg Bakkeø – belyst ved området omkring Fjaldene. Specialeafhandling, Geologisk Institut, Københavns Universitet.

Bilag – se vedlagte CD-rom

Bilag 1 Georadarprofiler

Område 1

Område 2

Område 3

Område 4

Bilag 2 Borerapporter

Bilag 3 Sedimentanalyser