

Den geologiske kortlægning af Danmark

Feltrapport 2020 for kortbladene 1214 IV NØ, 1215III SØ,
1215 II SV, 1215 III NØ og 1215 II NV

Peter R. Jakobsen, Henrik J. Granat & Merete Binderup

Den geologiske kortlægning af Danmark

Feltrapport 2020 for kortbladene 1214 IV NØ, 1215III SØ,
1215 II SV, 1215 III NØ og 1215 II NV

Peter R. Jakobsen, Henrik J. Granat & Merete Binderup

Indhold

1.	Indledning	5
1.1	Områder	5
1.2	Periode	6
1.3	Deltagere	6
2.	Geologisk ramme	7
3.	Kvartære aflejringer	8
3.1	Glaciale aflejringer.....	9
3.2	Ekstra marginale aflejringer	10
3.2.1	Hedeslette.....	10
3.2.2	Terrasser	10
3.2.3	Ekstramarginale søaflejringer.....	11
3.3	Postglaciale aflejringer	11
3.3.1	Postglaciale ferskvandsaflejringer.....	11
3.3.2	Flyvesand og klitter.....	11
4.	Prækvartære aflejringer	12
4.1	Miocæne aflejringer.....	12
5.	Morfologi og landskabsdannelse	13
5.1	Bundmoræneflade.....	14
5.2	Dødislandskab.....	14
5.2.1	Dødislandskaber som markører for afsmeltningsstadier	15
5.3	Randmoræne	16
5.4	Ekstramarginale søer	16
5.5	Tunneldale.....	16
5.6	Gudenådalene og Faldborg dalen	17
5.6.1	Gudenåsystemets terrassestadier	18
5.6.2	Grønbæk - National Geologisk Interesseområde 54	19
5.6.3	Tange – National Geologisk Interesseområde 55.....	20
5.6.4	Terrasserne i Hinge tunneldal	20
5.7	Hedeslette	23
5.8	Klitter	23
6.	Lokalitetsbeskrivelser	24
6.1	Bodal Grusgrav	24
6.2	Søndermarken Grusgrav.....	25
6.3	Iller Grusgrav	26
6.4	Bøgedal Grusgrav	27
6.5	Kongensbro Grusgrav	28
6.6	Tandskov Grusgrav.....	29

6.7	Ødemølle Bæk	31
7.	Referencer	32



Hald Sø

1.2 Periode

Feltarbejdet foregik i perioderne 9. marts – 3. april og 20. april – 8. maj samt 24. august - 25. september.

1.3 Deltagere

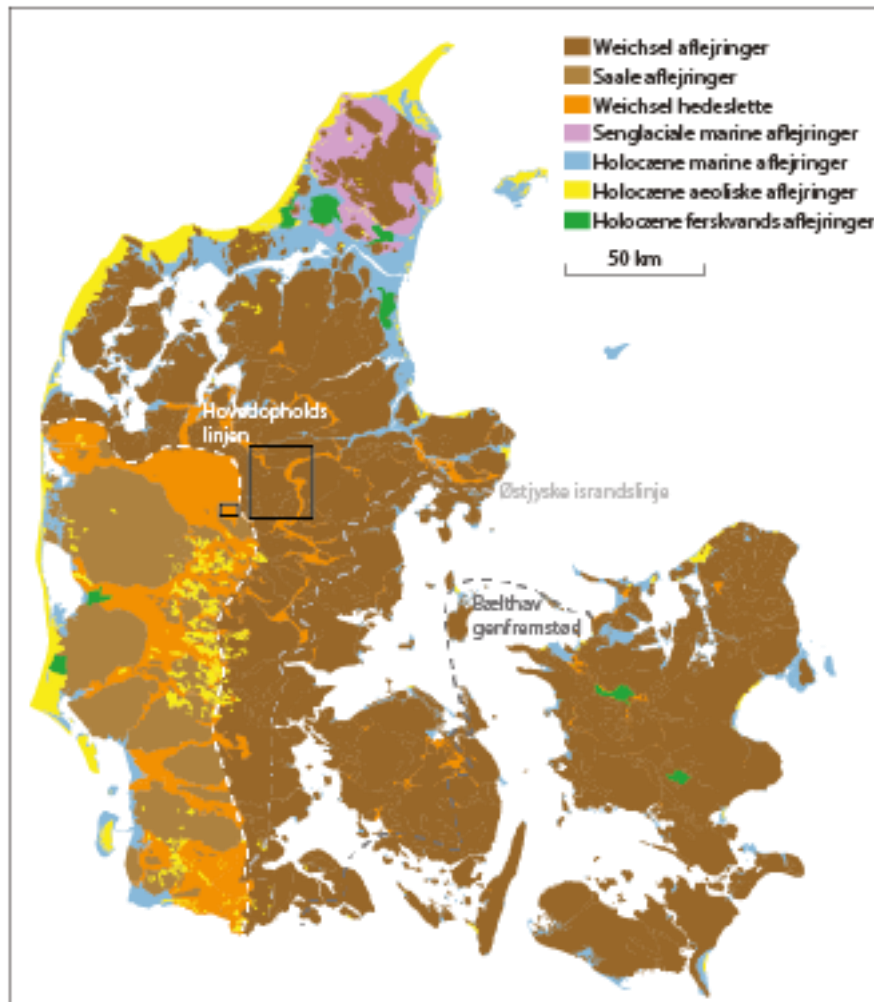
I kortlægningen i Midtjylland i 2020 har 6 geologer og 10 studenter deltaget. I tabel 1 er en oversigt over hvilke kortblade de enkelte har kortlagt på.

Tabel 1. Deltagere i feltarbejde 2020

Kortblad	Geolog	Student
1214 IV NØ	Peter R. Jakobsen Merete Binderup Henrik J. Granat	Sara Winkel Ida-Emilie Fredberg Nilsson
1215 II SV	Henrik J. Granat Mette Hilleke Mortensen	Sergei B Olsen Ida Bangslund Sara Winkel Trine L. Christensen Julie C. Steen Alexander Gamble Rikke Meldgaard Raman Rasul Barbora Valachová
1215 II NV	Peter R. Jakobsen Kristine B. Jørgensen Merete Binderup Henrik J. Granat	Sara Winkel Trine L. Christensen Julie C. Steen Ida-Emilie Fredberg Nilsson Rikke P. K. Meldgaard
1215 III SØ	Henrik J. Granat Ole Bennike	Sara Winkel Ida Bangslund Alexander Gamble
1215 III NØ	Peter R. Jakobsen Merete Binderup	

2. Geologisk ramme

De kortlagte områder ligger i Midtjylland primært mellem Hovedopholdslinjen (Ussing 1903) og Den Østjyske Israndslinje (Harder 1908), og mindre områder lige uden for hovedopholdslinjen (Fig. 2.1).



Figur 2.1. Geologisk oversigtskort, hvor de kortlagte områder ligger inden for områdene markeret med de sorte firkanter.

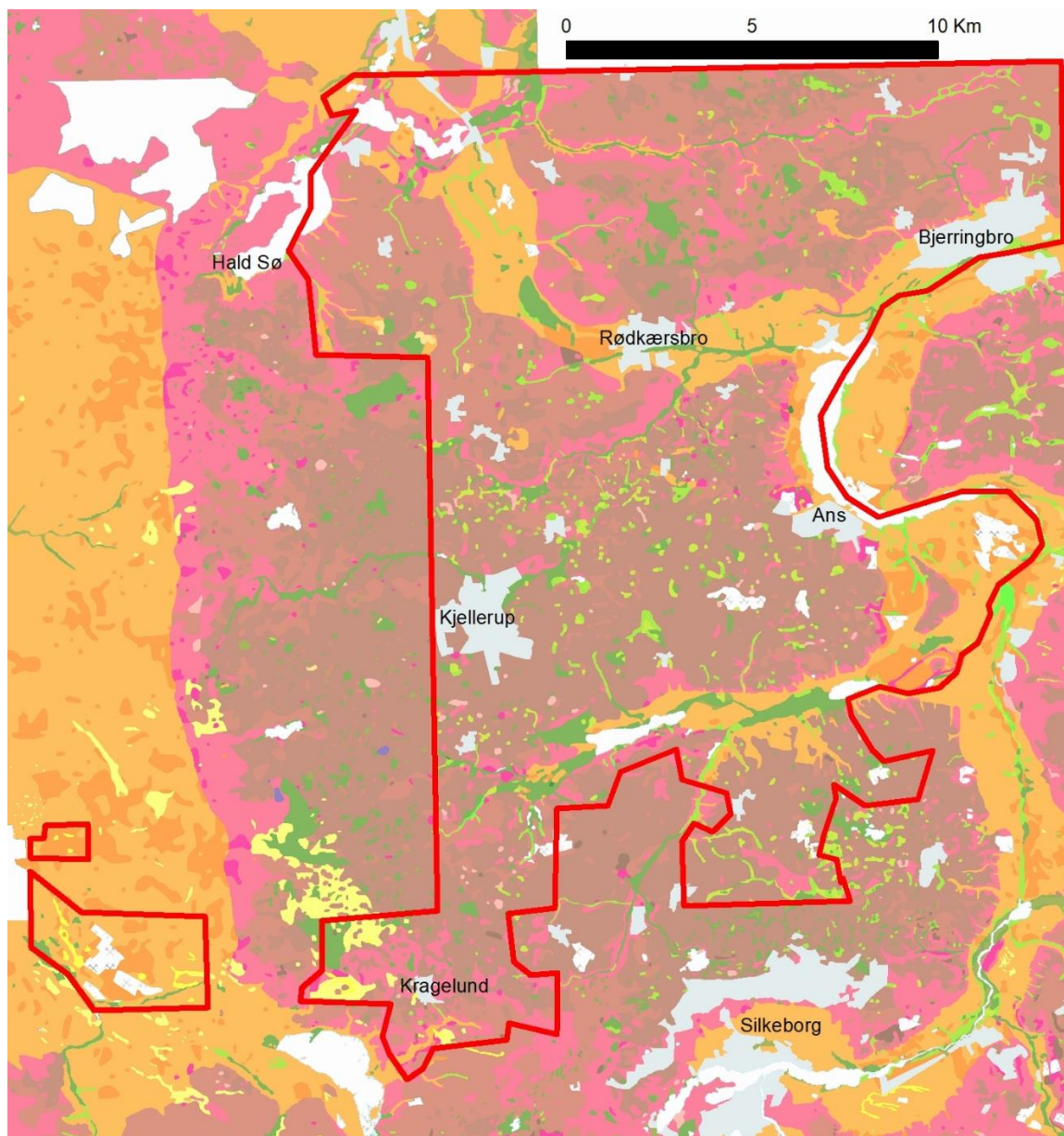
De to israndslinjer markerer den maksimale udbredelse af de to seneste isfremstød, der har præget Øst- og Midtjylland i Sen Weichsel, nemlig Hovedfremstødet og Det Østjyske Isfremstød. Det er også aflejringer og erosion tilknyttet disse to isfremstød, der primært præger geologien og landskabet i kortlægningsområdet. De yngste glaciale aflejringer der præger overfladen i området er aflejret i forbindelse med Hovedfremstødet fra nordøst – Mid Danish Till/Fårup Till (Houmark-Nielsen 1987, Kronborg *et al.* 1990) ca. 22.000 til 20.000 år før nu (Houmark-Nielsen 2008). I denne periode er de ekstramarginale hedesletter også afsat. Tunneldalene hører også til Hovedfremstødet. Gudenådsystemet er initieret under tilbage-smeltning af isen fra Hovedfremstødet, og videreudviklet under det Østjyske Isfremstød.

3. Kvartære aflejringer

De kvartære aflejringer udgør langt den største del af jordarterne i de kortlagte områder (Fig. 3). De pleistocæne aflejringer er moræneler (ML), morænesand (MS), smeltevandssand (DS), smeltevandssgrus (DG), smeltevandsler (DL) samt ekstramarginalt smeltevandsler, -sand og -grus (TL, TS, TG). De Holocæne aflejringer består af Ferskvandstørv (FT), Ferskvandssand (FS), og ferskvandsler samt enkelte områder med flyvesandsdækker og klitter (ES, EK). Aflejringerne litologi og dannelse er nærmere beskrevet i Jakobsen & Tougaard (2020).

Postglaciale lag FG - Ferskvandssgrus FS - Ferskvandssand FI - Ferskvandssilt FL - Ferskvandsler FP - Ferskvandsgytie FT - Ferskvandstørv FV - Vekslede tynde ferskvandslag FK - Kilde-, mose- og søkalk FJ - Okker og myremalm FHG - Deltagræs FHS - Deltasand FHL - Deltaler HG - Saltvandssgrus HS - Saltvandssand HI - Saltvandssilt HL - Saltvandsler HP - Saltvandsgytie HT - Saltvandstørv (& kan også bruges) HV - Vekslede tynde saltvandslag, marsk HSG - Saltvands skaigræs EK - Klitsand ES - Flyvesand EI - Löss			YP - Saltvandsgytie YT - Saltvandstørv YV - Vekslede tynde saltvandslag Marginal glacial lag ZG - Issøgrus ZS - Issøsand ZI - Issøsilt ZL - Issøler ZV - Vekslede lag af issesedimenter Glacial lag DG - Smeltevandssgrus DS - Smeltevandssand DI - Smeltevandssilt DL - Smeltevandsler DV - Vekslede tynde smeltevandslag MG - Morænegrus MS - Morænesand MI - Morænesilt ML - Moræneler MV - Vekslede tynde morænelag KMG - Kalkmorænegrus KML - Kalkmoræneler KMS - Kalkmorænesand Interglacial lag IG - Ferskvandssgrus IS - Ferskvandssand II - Ferskvandssilt IL - Ferskvandsler IV - Vekslede tynde ferskvandslag IP - Ferskvandsgytie IT - Ferskvandstørv ID - Ferskvandsgytie, kiselgur IJ - Okker QG - Saltvandssgrus QS - Saltvandssand QI - Saltvandssilt			QL - Saltvandsler QP - Saltvandsgytie QT - Saltvandstørv QV - Vekslede tynde saltvandslag Øvrigt BY - Byområde SØ - Ferskvand HAV - Havområde TA - Teknisk anlæg RA - Råstofgrav LRA - Lukket råstofgrav LSL - Jordskred O - Fyld X - Ukendt lag, oplysninger mangler IA - Ingen adgangsret Andre lag (alfabetisk) BK - Danien bryozokalk, koraalkalk ED - Eocæn moler EE - Eocæn vulkansk aske G - Grus / sand og grus GC - Oligocæn/miocæn/pliocæn brunkul GL - Oligocæn/miocæn/pliocæn glimmerler GS - Oligocæn/miocæn/pliocæn glimmersand GV - Oligocæn/miocæn/pliocæn vekslede lag K - Kalk, kridt og kalksten KS - Miocæn kvartssand LL - Eocæn ler, plastisk ler OL - Oligocæn ler PKV - Prækvarter lag PL - Selandien ler, palæocæn ler PS - Selandien sand, palæocæn grønsand RL - Eocæn Rønæs ler S - Sand SK - Campanien-maastrichtien skivekridt SL - Eocæn Søvind mergel ZK - Danien kalk / kalk og flint			Total Legende Version 4 Juli 2015
---	--	--	---	--	--	---	--	--	--

Figur 3.1. Legende til Danmarks Digitale Jordartskort 1:25.000, med feltsymboler.



Figur 3.2. Udsnit af Det digitale Jordartskort kort 1:25.000. Området der er kortlagt i 2020, er indrammet med rødt. Legenden er vist i Fig. 3.1.

3.1 Glaciale aflejringer

De glaciale aflejringer er hovedsagelig moræneler (ML), morænesand (MS) og smeltevands-sand (DS) (Fig. 3.2). Moræneler dominerer mest i den centrale del af kortlægningsområdet. Op mod Hovedopholdslinjen bliver moræneaflejringerne mere sandede og morænesand er her det dominerende sediment, som ved Kragelund. Desuden er morænesand den dominerende litologi øst for Hald Sø, nord for Rødkærsbro og nord for Bjerringbro. Kortlægningsområderne ligger mellem Hovedopholdslinjen og den Østjyske Israndslinje, hvor den yngste moræne der dominerer overfladen, er afsat under hovedfremstødet (Houmark-Nielsen 1987,

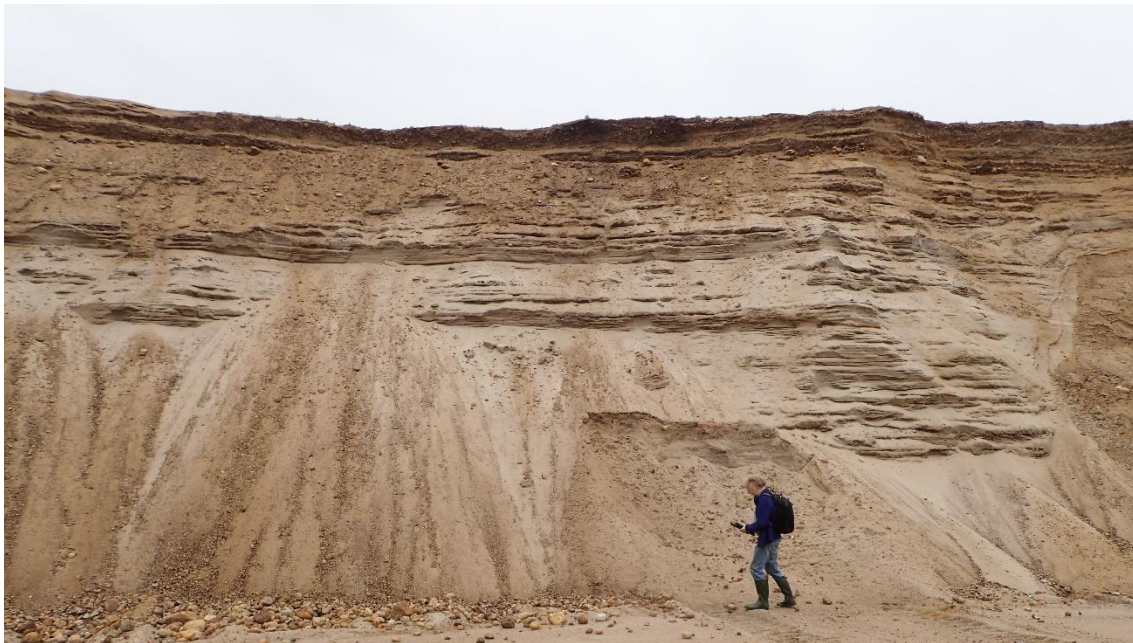
Kronborg *et al.* 1990, Jakobsen *et al.* 1996). Ældre glaciale aflejringer er beskrevet i grusgrave (Kronborg *et al.* 1990), men er ikke observeret under Kortlægningen.

Smeltevandssand (DS) ses i flankerne af dalene i både Gudenådal, Faldborg dalen og tunneldalene. I områderne Kragelund og nord for Rødkærsbro er der områder med smeltevandssand. Her er moræneaflejringerne antagelig eroderet væk. De fleste forekomster af DS ligger umiddelbart under den yngste moræneenhed. Det er sand og grus aflejringer, der er grovende opad, som er aflejret foran hovedfremstødets gletsjer, og tolket som hørende til Tepestrup Formationen (Jakobsen *et al.* 1996), der er opstillet som formation ved Randers (Larsen *et al.* 1977). Ældre sand og grus aflejringer kan også forekomme

3.2 Ekstra marginale aflejringer

3.2.1 Hedeslette

Der er kortlagt et lille område på Karup Hedeslette lige vest for Hovedopholdslinjen, der består af ekstramarginalt smeltevandssand og -grus (TS og TG) (Fig. 3.3).



Figur 3.3. Hedesletteaflejringer i grusgrav ved Skygge, lige vest for Hovedopholdslinjen. De ekstramarginale smeltevandssandaflejringer ligger uforstyrret, og bliver grovere op mod overfladen, der udgør en flad hedeslette.

3.2.2 Terrasser

I Gudenådal består terrasserne af ekstramarginalt smeltevandssand (TS) og stedvis -grus (TG) (Fig. 3.2). TS og TG findes også i bunden af brede fladbundede og tørre sidedale til de store dale.



Figur 3.4. Grusgrav ved Iller, hvor der graves sand og grus (TS og TG) i terrassefladen fra Faldborgstadiet.

3.2.3 Ekstramarginale søaflejringer

Efter afsmeltningen af isen fra Hovedopholdslinjen er der i lavninger i morænelandskabet dannet søer, hvor der er aflejret søsedimenter. De findes som regel i, eller ved, dødisområder. Det er typisk finkornet siltet sand (TS) og ler (TL).

3.3 Postglaciale aflejringer

3.3.1 Postglaciale ferskvandsaflejringer

De postglaciale ferskvandsaflejringer findes i form af ferskvandstørv (FT), ferskvandsgytje (FP) og ferskvandssand (FS), og er primært aflejret langs vandløbene i ådalene. Desuden findes de i lavninger i det glacial terræn, specielt i dødisområder.

3.3.2 Flyvesand og klitter

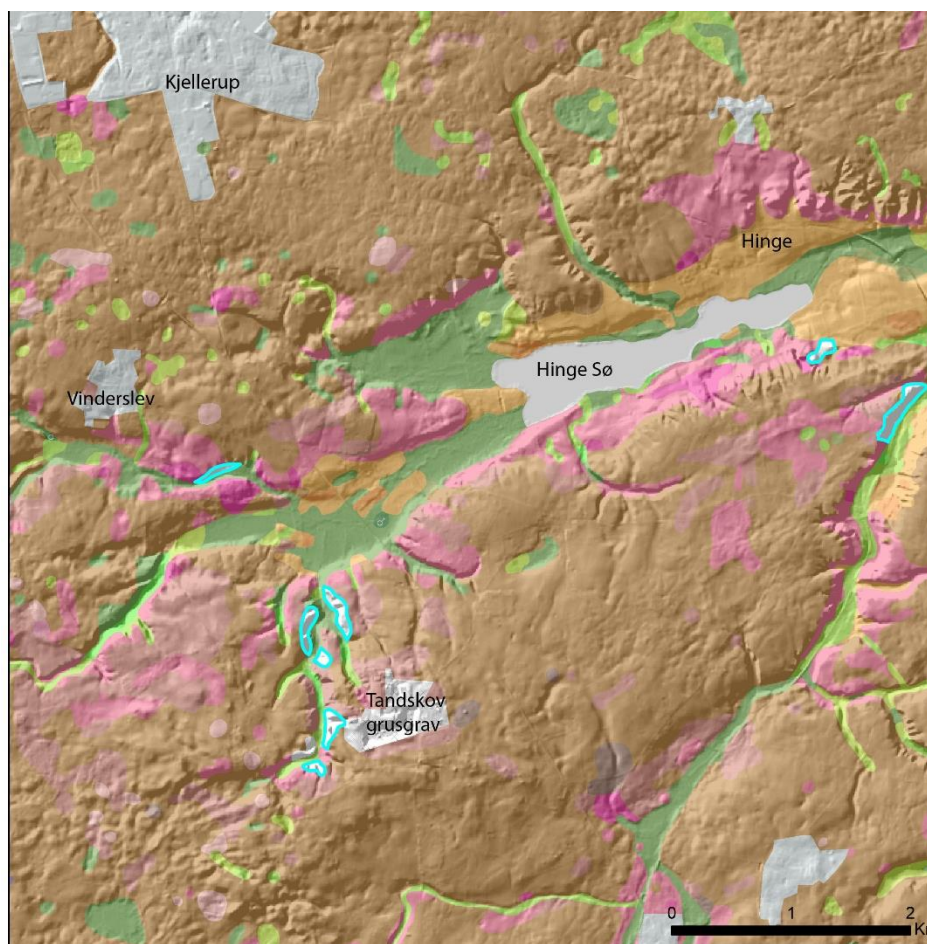
Flyvesand forekommer i form af flyvesandsflade (FS) og klitter (EK) i området ved Kragelund, nær ved Hovedopholdslinjen (Fig. 3.2).

4. Prækvartære aflejringer

4.1 Miocæne aflejringer.

De miocæne aflejringer i kortlægningsområdet er påtruffet overfladenært under kortlægningen og de er set i en enkelt grusgrav (Tandskov Grusgrav, Fig. 4.1). I grusgraven er kvartsand og glimmersand fra Bastrup Formationen, Resen Member blottet. Lokaliteten er nærmere omtalt i kapitel 6, lokalitetsbeskrivelser.

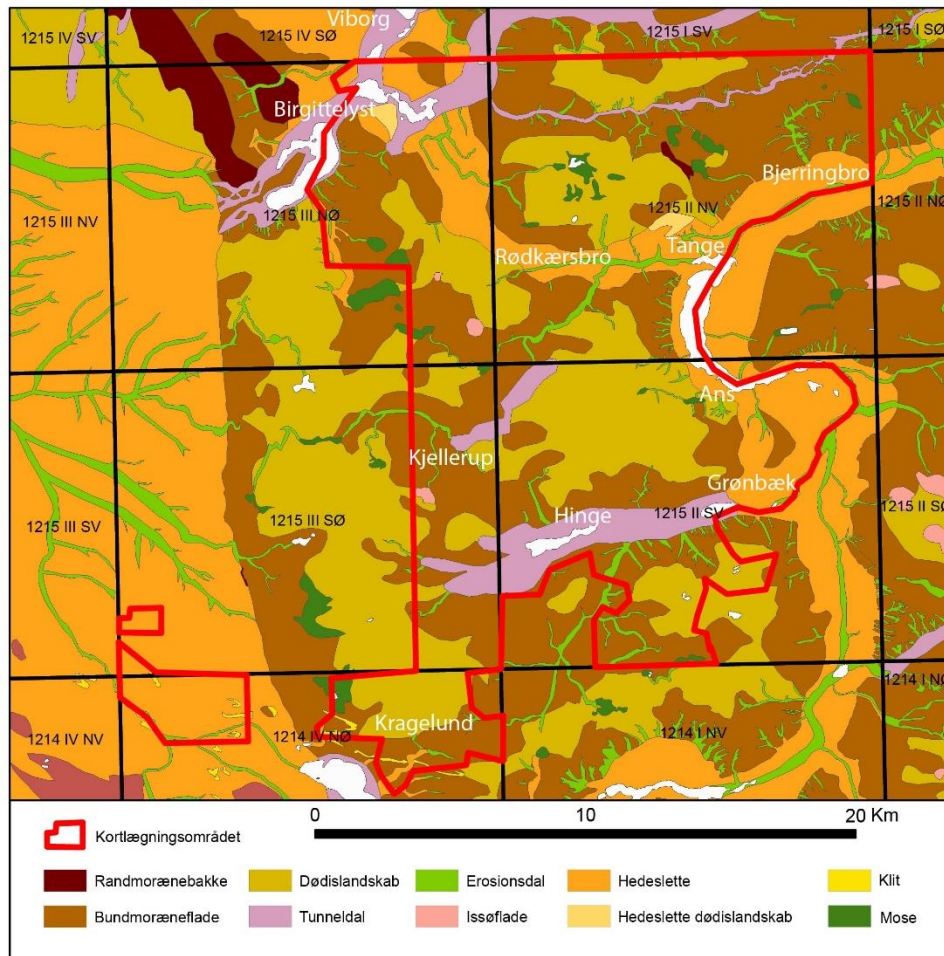
I flankerne af Hinge Tunneldal er der kortlagt miocæne GS og KS aflejringer (Fig. 4.1).



Figur 4.1. Jordartskort med hill-shade effekt over området omkring Hinge tunneldal sydvest for Kjellerup. De med blå markerede områder er miocæn glimmersand og kvartssand, der er kortlagt i området omkring Hinge tunneldal.

5. Morfologi og landskabsdannelse

I det kortlagte område er de mest udbredte og markante landskabstyper bundmoræneflade, dødislandskab, terrassedale hedeslette og tunneldale. Derudover er der moser, ekstramarginale issøflader, erosionsdale og en enkelt randmoræne.



Figur 5.1. Udsnit af Geomorfologisk kort over Danmark 1:200.000, der dækker det kortlagte område.

5.1 Bundmoræneflade

Moræneflade landskaber udgør ca. 35 % af det kortlagte område. Den subglacialt dannede landskabsform fremstår som en flad til svagt bølgende flade (Fig. 5.2).



Figur 5.2. Bundmoræneflade ved Almind, øst for Hald Sø.

5.2 Dødislandskab

Dødislandskaber er ret udbredte i det kortlagte område, og udgør ca. 30 % af arealet (Fig. 5.1).



Figur 5.3. Dødislandskab syd for Rødkærsbro.

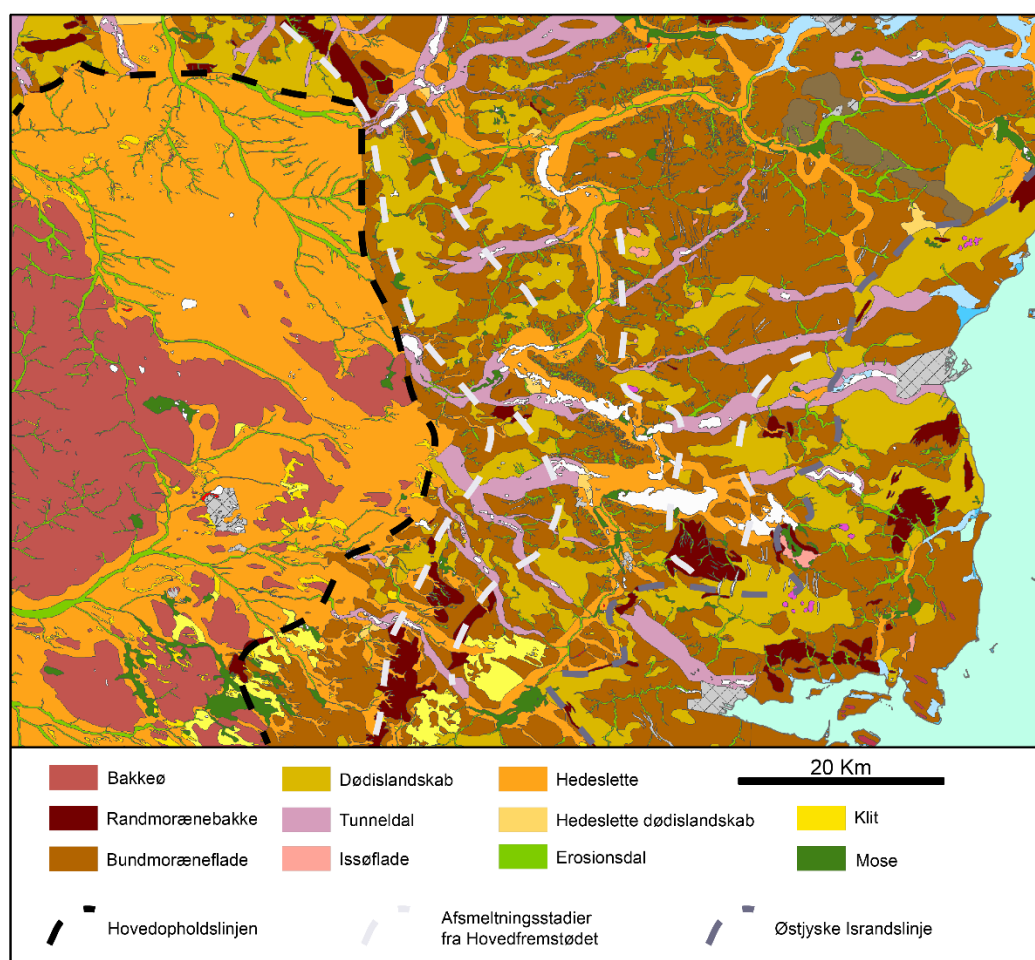
Ved Kragelund er der et dødislandskab, der udgør den sydligste del af et meget langt område med dødislandskab, der strækker sig op til Hald Sø, og som ligger tæt op ad Hovedopholdslinjen, og parallelt med den.

I den sydvestlige del af kortlægningsområdet er der et dødislandskab, der forsætter ned over Grauballe og nord om Silkeborg.

Mellem Ans og Kjellerup er et større område med dødislandskab. Desuden er der dødislandskaber nord og syd for Faldborg dalen, og i den nordlige kant af kortlægningsområdet.

5.2.1 Dødislandskaber som markører for afsmeltningsstadier

Dødislandskaber bliver dannet i de områder af en gletsjer der er stagneret, hvilket er den yderste del af gletsjeren. På den måde vil større sammenhængende dødisområder markere randen af en gletsjer på et givet tidspunkt, og de kommer derved til at markere stadier af isens afsmeltning (Fig. 5.4).



Figur. 5.4. Udsnit af Geomorfoloisk kort over Danmark 1:200.000, hvor afsmeltningsstadier for nedsmeltningen af Hovedfremstødet fra nordøst er markeret (delvis efter Larsen og Kronborg 1994).

5.3 Randmoræne

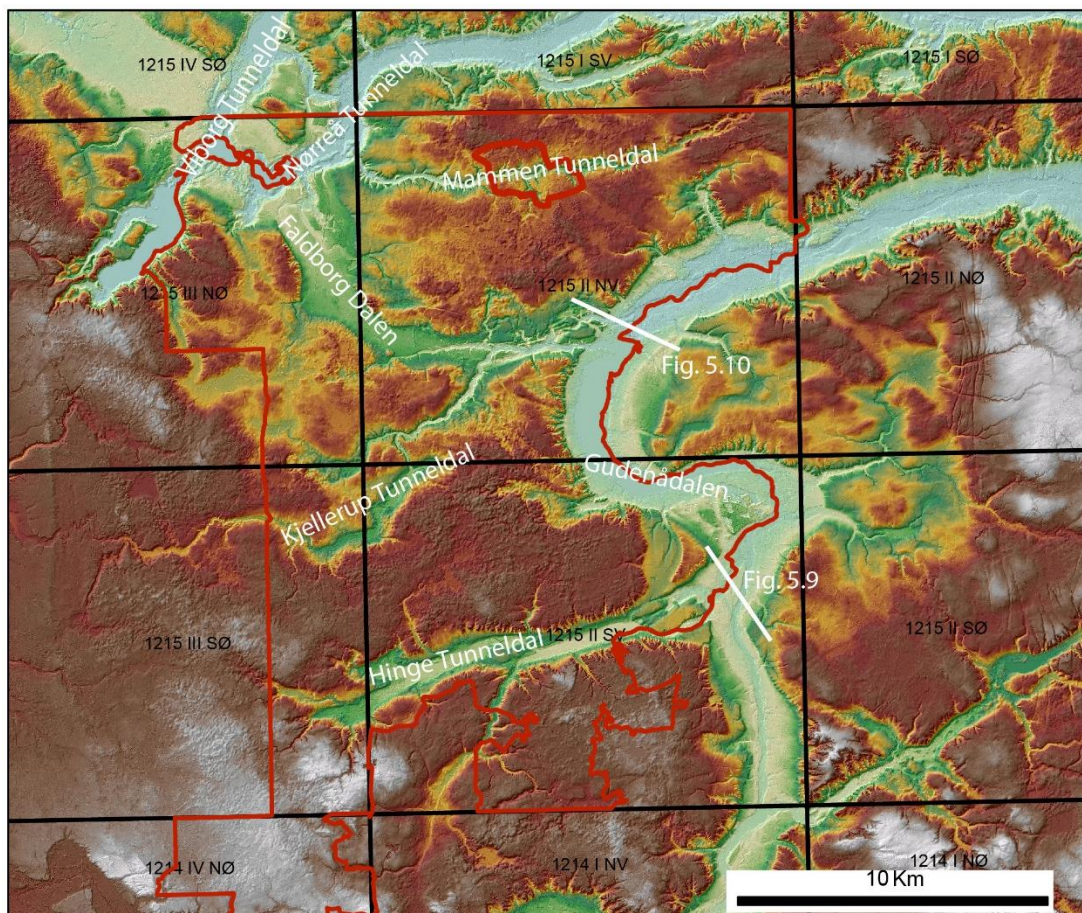
I det kortlagte område er der kun en mindre randmoræne, der ligger i kanten af et dødisområde nord for Tange (Fig. 5.1). Det aflange bakkestrøg er ikke voldsomt markant, men er også udtegnet som randmoræne af Smed (1978).

5.4 Ekstramarginale søer

Efter afsmeltningen af isen fra Hovedopholdslinjen er der i lavninger i morænelandskabet dannet søer, hvor der er aflejret søsedimenter, og de udgør landskabsmæssigt et meget fladt område i det glacial landskab. De ligger ofte i forbindelse med dødisområder.

5.5 Tunneldale

Indenfor det kortlagte område er der fem tunneldale, der er benævnt Hinge-, Kjellerup-, Mammen-, Viborg- og Nørreå Tunneldal. Viborg og Nørreå tunneldalene løber sammen ved Birgittelyst og løber videre gennem Hald Sø dalen og slutter ved hovedopholdslinjen ved Skelhøje (Fig. 5.1 og 5.5).



Figur 5.5. Oversigt over de store markante dale i kortlægningsområdet. Beliggenhed af Fig. 5.9 og 5.10 er markeret med hvid linje.

Hinge tunneldalen løber fra Grønbæk i øst til Pederstrup i vest, hvor den forgrener sig, og stopper brat. I Hinge tunneldal ligger Hinge Sø og Alling Sø.

Kjellerup tunneldal starter brat øst for Levring, og stopper brat ved Kjellerup. Tange Å løber gennem Kjellerup Tunneldal.

Mammen Tunneldal er en relativ smal dal, med skarpe sving. Den starter ved Nørreå Dalen sydøst for Løvskal, løber forbi Lee, Mammen og Vindum Skov, og løber sammen med Nørreå dalen lidt øst for Birgittelyst.

Viborg Tunneldalen har et NNØ-SSV forløb. Den går gennem Viborg, og Nørresø og Søndersø ligger i bunden af dalen

Nørreå Tunneldalen har et slynget, men overordnet øst-vest forløb i kortlægningsområdet, og støder sammen med Viborg Tunneldal ved Birgittelyst, hvor de forsætter som en forlængelse af Viborg tunneldal til Hovedopholdslinjen.

5.6 Gudenådal og Faldborg dalen

Gudenådal har et slynget forløb fra Grønbæk til Bjerringbro. I Gudenådal ligger Tange sø, der er en opdæmmed sø. Ved Tange byggede man i 1920 en dæmning, for at lave et vandkraftværk, hvorved Tange sø blev skabt. I 1921 åbnede 'Tangeværket' eller Gudenåcentralen for elproduktion (14 mill. kWh årligt).

Faldborgdalen er den tidlige forlængelse af Gudenådal, og den løber fra Tange over Rødkærsbro, krydser Nørreå- og Viborg Tunneldalene ved Birgittelyst og forsætter op til Lovns Bredning (Fig. 5.1, 5.5 og 5.7).

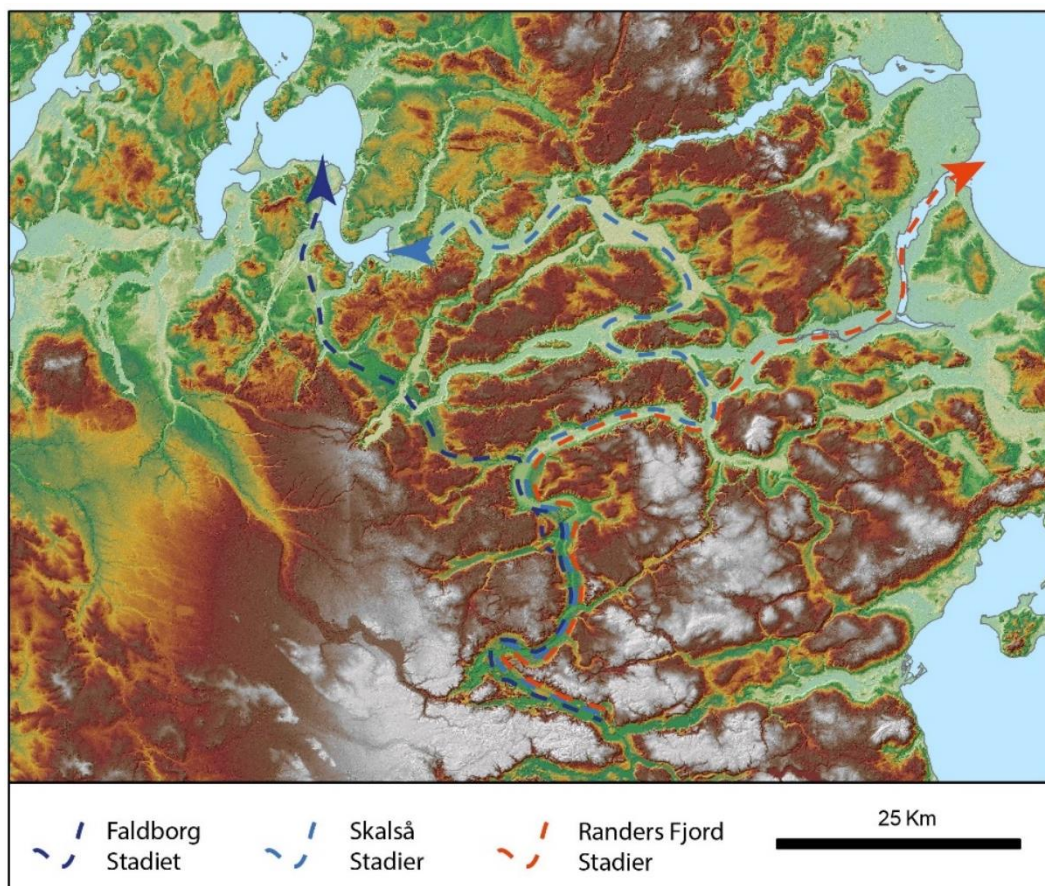
Området ved Tange er ret kompliceret, idet dalen slår et skarpt sving og graver sig ind i det nordfor liggende døditerræn (Fig. 5.6). Denne erosion har gjort at sedimenterne er lokalt omlejret og litologisk er store dele af TS-aflejringerne lerholdig sandet diamicton, og minder derfor om morænesand. Desuden har der stadigvæk ligget dødisklumper, der har resulteret i en dødispræget terrasseflade. Herudover er der efterfølgende eroderet dale ned i terrassefladen, da afstrømningen på et tidspunkt skiftede til at være mod øst, ned i den nuværende Gudenådal.



Figur 5.6. Udsnit af det Geomorfologiske Kort over Danmark 1:200.000 ved Tange.

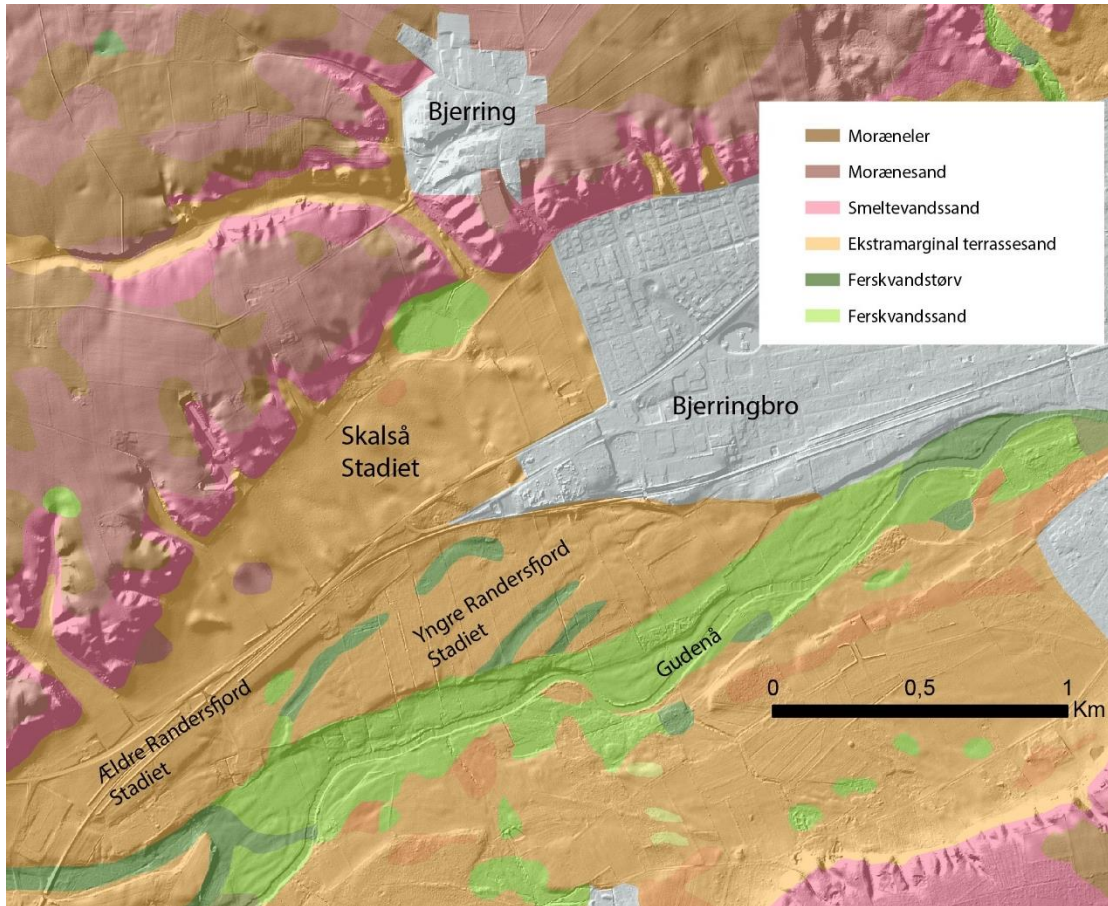
5.6.1 Gudenåsystemets terrassestadier

Gudenådalens har et slynget, men overordnet nord-syd gående forløb. Under afsmeltningen af isen fra Hovedfremstødet løb smeltevandet i et tidligt stadie i nordlig retning op til Limfjordsområdet (Larsen & Kronborg 1994). Under tilbagesmeltningen af isen fra hovedopholdslinjen er der tre stadier af dalerosion, der kan aflæses i koterne på terrasseflader dannet i dalens sider og med forskellige udløb i Limfjorden – Faldborg Stadiet med udløb i Lovns Bredning og de to ældre og yngre Skalså Stadier med udløb i Hjarbæk Fjord.



Figur 5.7. Gudenåsystemets afstrømningssystemer.

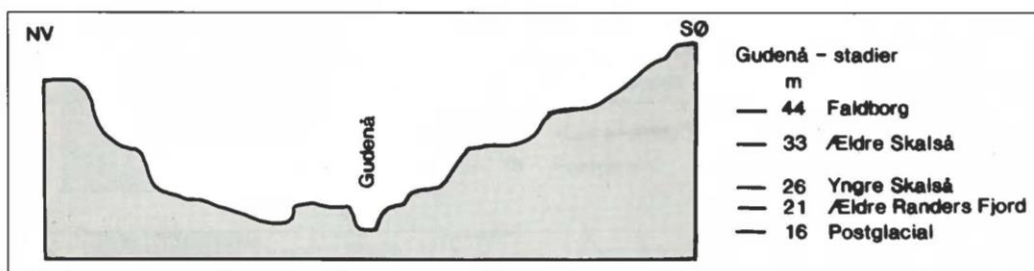
Under Det Østjyske isfremstød løber smelte vandet igen i Gudenådal, og herfra kan der erkendes to stadier - ældre Randers Fjord og yngre Randers Fjord stadierne, der har udløb i Kattegat gennem Randers Fjord. Ved Bjerringbro kan man erkende subrecente åløb på den nederste terrasseflade fra yngre Randers Fjord stadiet, der efterfølgende er fyldt med tørveaflejringer (Fig. 5.8).



Figur 5.8. Ved Bjerringbro kan man i terrassefladen fra yngre Randers Fjord Stadiet erkende ældre åløb fra Gudenåen, der delvist er fyldt med tørv.

5.6.2 Grønbæk - National Geologisk Interesseområde 54

Området ved Grønbæk er et Nationalt Geologisk Interesseområde, hvor man kan se fem stadier af Gudenådalens udvikling. Ved Grønbæk og mod vest støder Allingådal til Gudenådal, hvori Hinge Sø og Alling Sø ligger. Denne tilstødende dal er tolket som en tunneldal, og er dannet før Gudenådalens første dannelsesfase, Faldborg stadiet, må der have ligget is i Allingådal, der har blokeret for vandet der løb i Gudenådal. Stadierne for Gudenådalens udvikling kan i landskabet ses som terrasser i forskellige niveauer (Fig. 5.9).

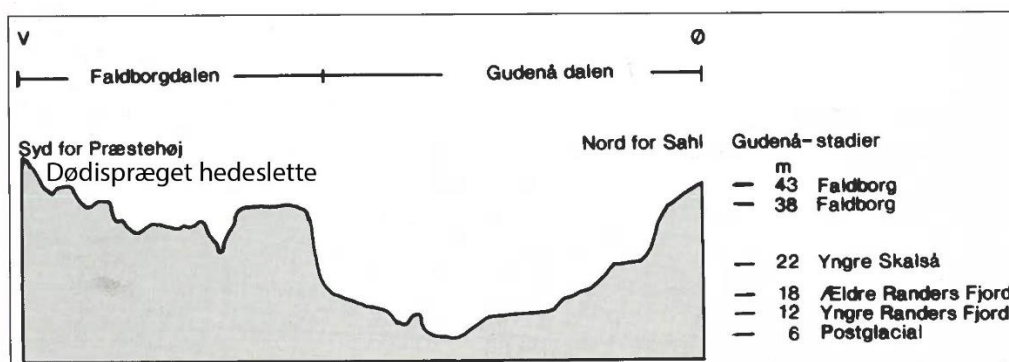


Figur 5.9. Tværprofil af Gudenådalens ved Grønbæk (fra Larsen og Kronborg 1994). Beliggenhed er vist på Fig. 5.5.

Faldborgstadiet er det ældste og højst beliggende terrasseniveau i området, og det ligger i kote ca. 42 til 44 m. Det er faldborgstadiets terrasse der udgør bunden af det lille dalstykke der ligger ved Iller. De højtliggende flader syd for Grønbæk og syd for Allinggård er også en del af dette tidlige dalsystem. På østsiden af Gudenådalens er der mindre terrasseflader i kote ca. 44 m syd for Teglgårdsparken.

5.6.3 Tange – National Geologisk Interesseområde 55

Området ved Tange er Nationalt Geologisk Interesseområde, hvor Faldborgdalen drejer væk fra Gudenådalens, og hvor der kan erkendes 6 stadier af Gudenådalens udvikling.



Figur 5.10. Tværprofil af Gudenådalens ved Tange (efter Larsen & Kronborg 1994). Beliggenhed er vist på Fig. 5.5.

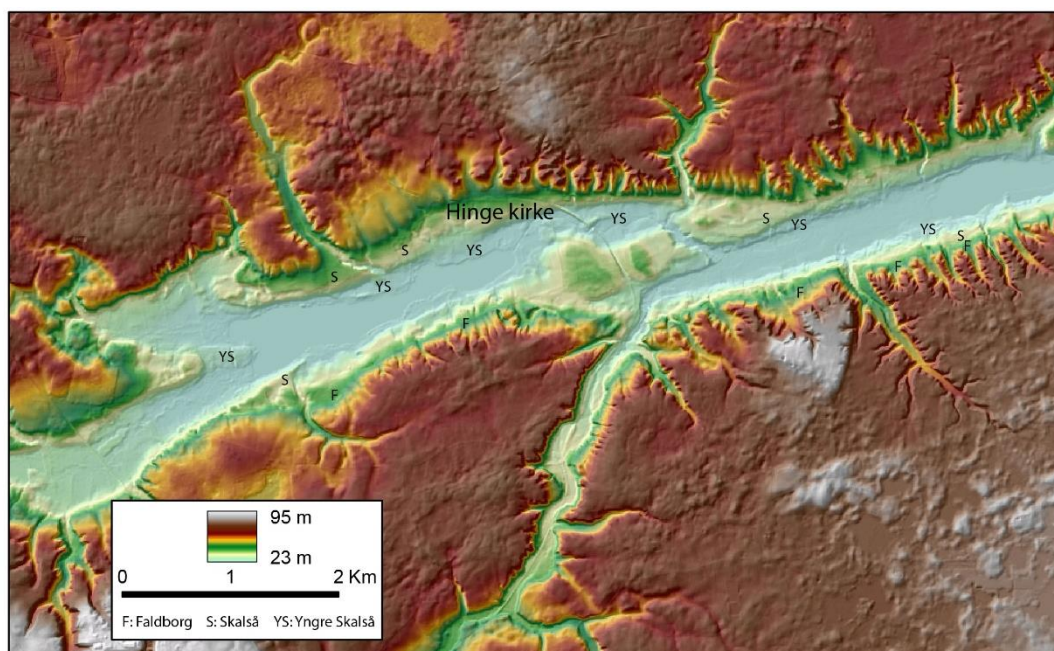
5.6.4 Terrasserne i Hinge tunneldal

Da Isen smeltede ned i kortlægningsoområdet, var Hinge tunneldal stadig fyldt med dødis (Fig. 5.11). Overfladevandet fra de omkringliggende dødisområder, blev drænet ned til Hinge tunneldal, og der blev uderoderet fladbundede dale. Vandet strømmede videre ud i Gudenådalens. Fra dødisområderne blev der skyllet sedimenter ned i den isfyldte dal, og der blev dannet terrasseflader svarende til terrasserne i Gudenåen (Fig. 5.12).



Figur 5.11. I forgrunden ses den grusede flade fra Faldborg stadiet. Søen ligger i et dødishul, dannet af dødis, der har blokeret for vandet i Hinge tunneldal i de tidlige dal-stadier. I baggrunden ses Grønbæk kirke.

Efterhånden som isen i dalen smeltede væk, dannedes der flere terrasseniveauer, der kan korreleres til terrassestadierne i Gudenådalene. I Hinge Tunneldal er der således erkendt tre terrasseniveauer, der svarer til Faldborg stadiet, ældre Skalså stadiet og yngre Skalså stadiet (Fig. 5.12). Hinge kirke ligger på en Skalså terrasse (Fig. 5.13), og i dette område kan man se både ældre Skalså og yngre Skalså terrasser (Fig. 5.14).



Figur 5.12. Højdemodel over Hinge Tunneldal. Terrassefladerne fra tre stadier er indikeret.



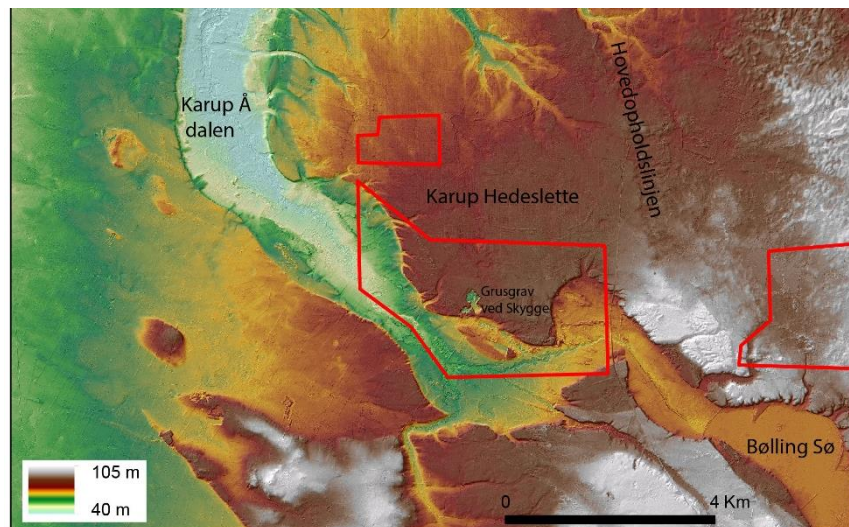
Figur 5.13. Sandet ældre Skalså terrasse lidt øst for Hinge kirke, der ses i baggrunden.



Figur 5.14. Terrasser fra ældre Skalså og yngre Skalså stadierne, lidt vest for Hinge kirke, der ses i baggrunden.

5.7 Hedeslette

Det kortlagte område af hedesletten ligger på den proksimale del af Karup Hedeslette, hvor smeltevandsfloderne har haft deres udløb ved Bølling Sø, da isskappen stod ved Hovedopholdslinjen (Fig. 5.12). Dele af området ligger i Karup Å dalen, der skærer sig ned i Karup Hedesletten med udløb i Venø bugt, hvor smeltevandsfloderne stadigvæk havde udløb gennem Bølling Sø, men på et tidspunkt, hvor isen var smeltet væk fra den vest-øst gående del af Hovedopholdslinjen syd for Skive.



Figur 5.15. De to kortlægningsområder ligger dels på Karup Hedeslette, og i Karup Å dalen, der skærer sig ned i Karup Hedeslette.

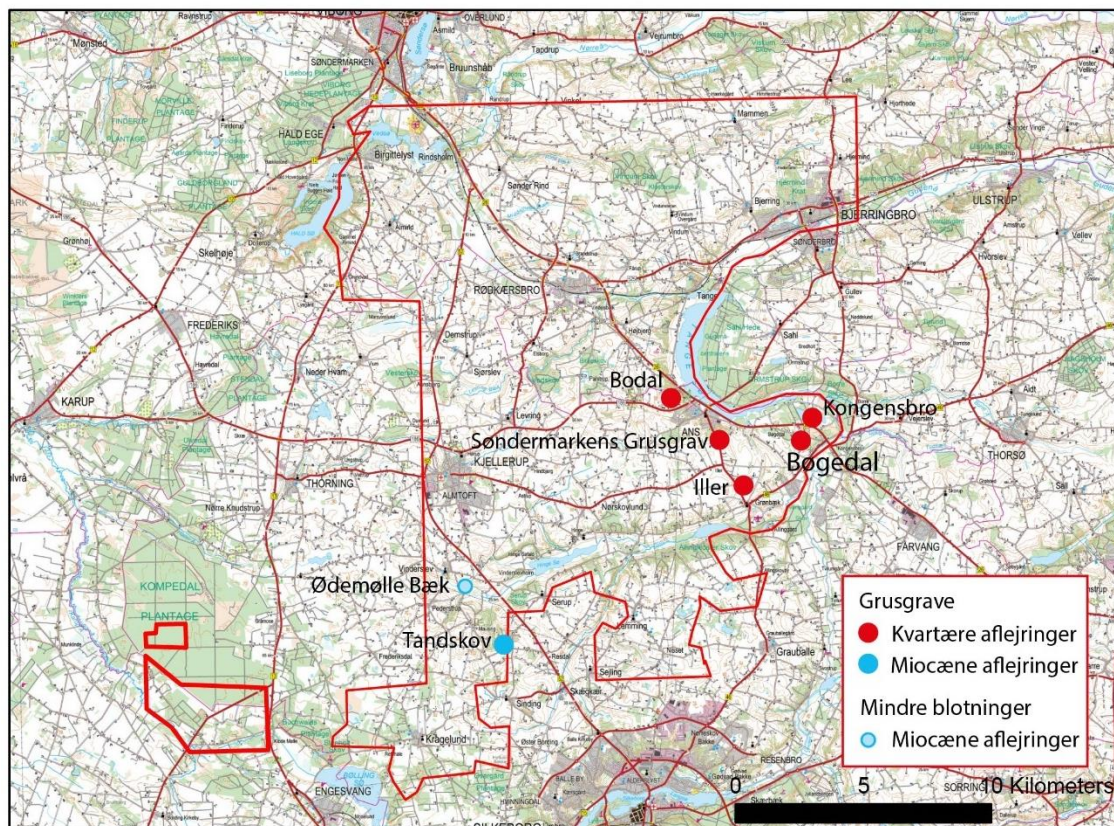
5.8 Klitter

Kort tid efter isen smelter ned ved Hovedopholdslinjen sker der en omlægning af sand ved fygning, hvor der dannes områder med flyvesandsdækker og klitter, i områder vest for Kragelund.



Figur. 5.16. Lave klitter på flyvesandsflade ca. 2 km vest for Kragelund.

6. Lokalitetsbeskrivelser



Figur 6.1. Oversigt over lokaliteter beskrevet nedenfor.

6.1 Bodal Grusgrav

Type: Sand- og grusgrav. Kvartært sand og grus.

Beliggenhed: Ca. 1 km nordvest for Ans. UTM zone 32: 535076; 6241170.



Figur 6.2. Bodal Grusgrav.

I grusgraven er der blottet sand og grus, der bliver grovere i toppen med sten op til 5 cm (Fig. 6.2). Det er antagelig Teppesstrup Formationen (Larsen *et al.* 1977) der kendes fra Randers-egnen, og som også er set i mange grusgrave omkring Silkeborg (Jakobsen *et al.* 1996 og Jakobsen 2019). En større, men nu reableret grav, ligger umiddelbart øst for.

6.2 Søndermarken Grusgrav

Type: Aktiv sand- og grusgrav. Kvartært sand og grus.

Beliggenhed: Ca. 1 km syd for centrum af Ans.

Ved indgangen står JJ Grus, afd. Ans. Besøgt december 2021.

Søndermarkens Grusgrav er todelt med en ældre grav tæt på Søndermarksgade og en grav længere mod øst anlagt efter foråret 2020. Herefter kaldes de to grave hhv.:

Søndermarken Vest: UTM zone 32: 537495; 6239567.

Søndermarken Øst: UTM zone 32: 537825; 6239464.

Søndermarken Vest: Graven ses etableret på luftfotos fra 2016, og der graves fortsat i 2021. Dybden fra oprindelig terrænoverflade omkring kote 50-60 m til dybeste sted anslås til 30 m. Graven står med stejle tilskredne sider langs østsiden. Vestsiden var ikke tilgængelig på besøgsdagen i december 2021, men der fandtes et blottet profil med grus og sten over lagdelt groft sand dybest i graven, ligesom der i siden mod nord højt over gravens bund sås svært tilgængelige profiler fra terrænoverfladen og 5 til 10 m ned.



Figur 6.3. Søndermarkens Grusgrav, vestlig del. I nordvæggen ses omkring 3 m moræneaflejring over lagdelt smeltevandsaflejret sand, grus og sten. Foto fra december 2021 af Henrik J. Granat.

Søndermarken Vest ligger i morænelandskabet efterladt af Nordøstisen. Nogle få meter gruset moræneaflejringer overlejrer lagdelt sand, grus og sten, der antagelig kan henføres til Tebbestrup Formationen (Larsen *et al.* 1977) (Fig. 6.3). Tebbestrup Formationen beskriver de smeltevandsaflejringer, der dannedes foran den fremadrykkende Nordøstis. Formationen kendes fra Randersegnen, og det er sandsynligvis samme formation, der graves sand og grus i ved Bodal nordvest for Ans. Se Bodal Grusgrav afsnit 6.1.

Søndermarken Øst: Graven må være meget ny, for den eksisterede ikke, da agrene blev jordartskortlagt i foråret 2020. Dens plane bund ligger 5 til 10 meter under oprindelig terrænoverflade og blotter profiler langs kanten rundt (Fig. 6.4).

Graven findes i en nordrettet smeltevandsslette dannet af smeltevand fra Hinge Tunneldalen. Et enkelt sted ved gravens østrand blev observeret moræneler 3 m under terrænoverlejret af sand, grus og sten. Terrænoverfladen ligger omkring kote 43 m, og det senglaciale smeltevandsand og -grus i graven kan knyttes sammen med Gudenåsystemets ældste stadium kaldet Faldborg Stadiet (Larsen & Kronborg 1994). Se Fig. 5.9. Iller Grusgrav ligger på samme smeltevandsslette, jævnfør afsnit 6.3.



Figur 6.4. Senglaciale smeltevandssand, -grus og -sten fra Faldborgstadiet ses i Søndermarkens Grusgravs østlige del. Fotos fra december 2021 af Henrik J. Granat.

6.3 Iller Grusgrav

Type: Aktiv sand- og grusgrav. Kvartært sand og grus.

Beliggenhed: Ca. 1 km nord for Grønbæk. UTM zone 32: 538153; 6237786.

Ved indgangen står JJ Grus, afd. Grønbæk. Besøgt december 2021.

Den ældste nordvestlige del af Iller Grusgrav ses på luftfotos fra 2008. Gravning ser ud til at være stoppet i den del som i dag dækkes af en sø. Gravning sker i gravens syd- og østlige del. Blotningerne i den 5 til 10 m dybe grav viser hovedsagelig velsorteret lagdelt mellemsand og grovsand (Fig. 6.5). Graven findes i en nordrettet smeltevandsslette dannet af smeltevand, der kom fra vest fra Hinge Tunneldalen. Terrænoverfladen ligger omkring kote 44 m, og det senglaciale smeltevandsand og -grus i graven kan knyttes sammen med

Gudenåsystemets ældste stadium kaldet Faldborg Stadiet (Larsen & Kronborg 1994). Se Fig. 5.9. Søndermarkens Grusgrav Øst ligger på samme smeltevandsslette, jævnfør afsnit 6.2.



Figur 6.5. Groft svagt gruset glaciofluvialt sand graves i Iller Grusgrav i den plane senglaciale smeltevandsslette. Fotos fra december 2021 af Henrik J. Granat.

6.4 Bøgedal Grusgrav

Type: Aktiv sand- og grusgrav. Kvartært sand og grus.

Beliggenhed: Ca. 1 km nordvest for Kongensbro. UTM zone 32: 540518; 6239526.

Besøgt december 2021.

Der graves til grundvandsspejlet langs en 100 til 150 m bred sydvendt front, der er omkring 15 m høj (Fig. 6.6). Det meste af profilvæggen dækkes af nedskridende sand, men i de øverste 2 til 5 m under den oprindelige terrænoverflade blottes lagdelt sand og grus med sten op til 5 cm. Graven findes i en smeltevandsslette, der hører til Gudenådalens terrasser. Det omkringliggende terræn ligger i kote 31 m, så aflejringer kan henføres til det ældre Skalså Stadium (Larsen & Kronborg 1994). Se Fig. 5.9.



Figur 6.6. Bøgedal Grusgrav set mod øst fra vejen Bøgedal. Foto fra marts 2020 af Henrik J. Granat.

6.5 Kongensbro Grusgrav

Type: Lukket sand- og grusgrav. Kvantært sand og grus.

Beliggenhed: Ca. 1 km nordvest for Kongensbro. UTM zone 32: 540797; 6240292.

Besøgt december 2021.

Kongensbro Grusgrav er områdets arealmæssigt største grav. Der graves ikke længere og graven er reableret med søer og flade sletter. Der er ikke fundet blotninger langs kanten. Graven findes i en smeltevandsslette, der hører til Gudenådalens terrasser. Terrænoverfladen lå før gravning i kote 25 til 28 m. Det smeltevandssand og -grus, der nu er gravet væk, hører til det yngre Skalså Stadium. (Larsen & Kronborg 1994). Se Fig. 5.9.



Figur 6.7. I marts 2020 blev der stadig gravet sand og grus i Kongensbro Grusgrav. Foto fra marts 2020 af Henrik J. Granat.

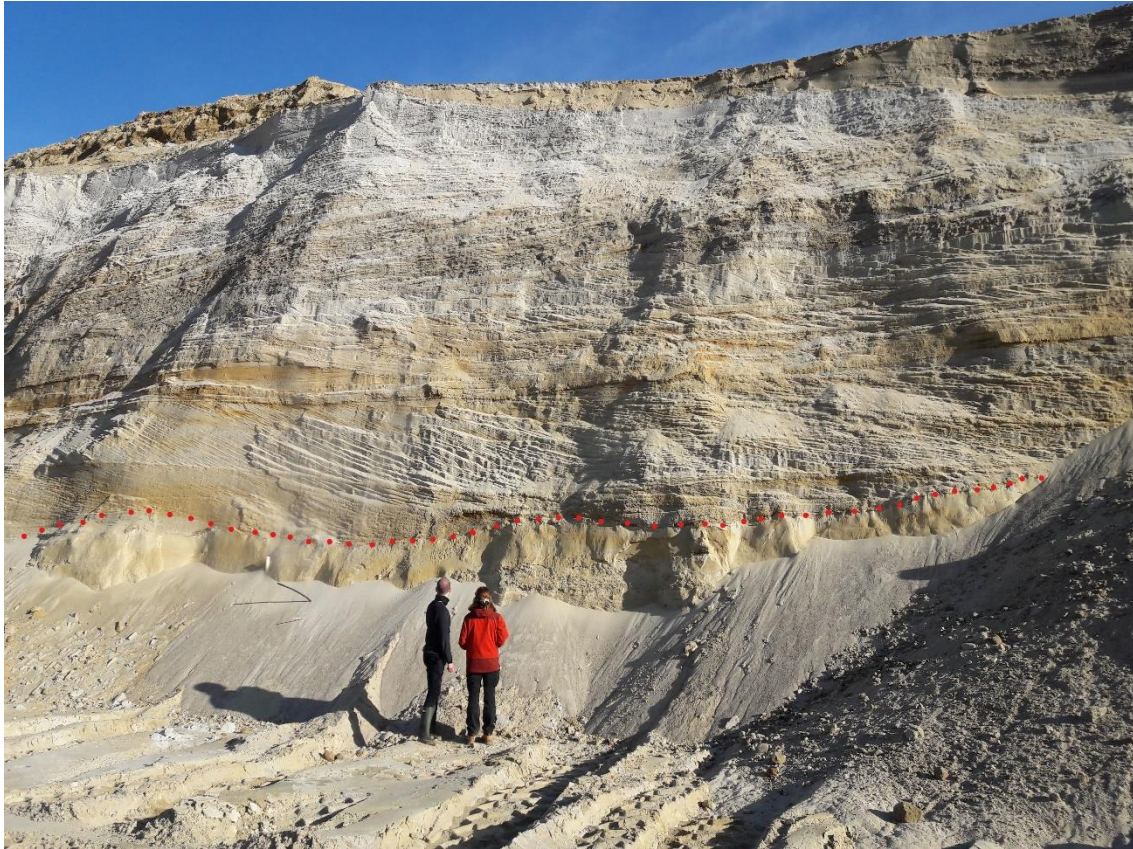
6.6 Tandskov Grusgrav

Type: Sand og grusgrav. Miocænt sand og grus.

Beliggenhed: Ca. 1,5 km nordvest for Resdal. UTM zone 32: 528736; 6231594.

Besøgt marts 2020.

Tandskov Grusgrav ligger i den østlige del af et moræneplateau med koter mellem 80 og 100 m. Der er 10 km til Hovedstændslinjen mod vest. Graven er omkring 25 m dyb med blottede profilvægge mod syd og vest.



Figur 6.8. Sydvæggen i Tandskov Grusgrav med storskala krydslejret confluence scour fill, der skærer sig med i compound bar aflejringer. Grænsen mellem de to typer af flodaflejringer er fremhævet med røde prikker. Foto fra marts 2020 af Henrik J. Granat.

Grusgraven er meget pædagogisk opbygget med moræneler / smeltevandssand / miocænt kvartssand / miocænt glimmersand. I gravens vestvæg ses omkring 20 m miocænt kvartssand og glimmersand, der overlejres af få meter glaciale sedimenter. Det miocæne sand består af fluviale sedimenter aflejret som compound bars hørende til Bastrup Formationens Resen Member (Rasmussen *et al.* 2010).

I gravens sydvæg ses en nedskåren struktur med groft kvartssand (Fig. 6.8). Strukturen kaldes en confluence scour bar, der betegner en udhulning af flodbunden, hvor to floder løber sammen. Hulningen er siden opfyldt med flodsediment, der her viser storskala krydslejring. Ved basis af enkelte aflejringssekvenser ses et gruslag med flint og andre klastre flere centimeter store. Søpindsvin fra flintkonglomeratet (Rasmussen og Dybkjær 2019) (Fig. 6.9), der også henføres til den Miocæne tidsperiode, kan man også være heldig at finde.



Figur 6.9. Fra sydvæg i Tandskov Grusgrav: Flodaflejringer med storskala krydslejrning til venstre. Gruslag i flodaflejringer med klastre op til 5 cm store til højre. Fotos fra marts 2020 af Henrik J. Granat.

6.7 Ødemølle Bæk

Type: Rævegrav. Miocænt glimmersand.

Beliggenhed: Ca. 1,5 km nordvest for Resdal. UTM zone 32: 527473; 6233824.

Passeret under kartering marts 2020.



Figur 6.10. Ræven graver sin grav i fint miocænt glimmersand i nordflanken af Ødemølle Bæk. Foto fra marts 2020 af Henrik J. Granat.

Miocænt kvartssand og glimmersand går i dagen i flankerne til Hinge tunneldalen med Hinge Sø og Alling Sø samt langs Ødemølle Bæk. Se afsnit 4.1 og 6.7.

7. Referencer

Harder, P. 1908: En Østjysk Israndslinie, og dens indflydelse på vandløbene. Danmarks Geologiske Undersøgelse. II række, nr 19. 259 p.

Houmark-Nielsen, M. 1987: Pleistocene stratigraphy and history of the central part of Denmark. Bulletin of the Geological Society of Denmark. 36. 189 p.

Houmark-Nielsen, M. 2008: Testing OSL failures against a regional Weichselian glaciation chronology from southern Scandinavia. Boreas **37**, 660-677.

Håkansson E. & Pedersen S.A.S. 1992: Geologisk kort over den Danske Undergrund. Varv.

Jakobsen, P.R. 2019: Den Geologiske kortlægning af Danmark. Feltrapport 2019 for kortbladene 1214 I, 1214 II NØ, SØ, 1214 IV NØ, 1215 II NØ, SØ og SV. Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Rapport 2019-34.49 p.

Jakobsen, P.R. & Tougaard, L. 2020: Danmarks digitale jordartskort 1:25.000. Version 5.0. Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser Rapport 2020-18. 29 p.

Jakobsen, P.R., Pedersen, S.A.S. & Petersen, K.S. 1996: Geologi og landskab ved Silkeborg. Landskabsgeologisk beskrivelse af den nordlige omegn af Silkeborg. Udarbejdet af GEUS for Vejdirektoratet. Danmark og Grønlands Geologiske Undersøgelse Rapport 1996-118. 33 p.

Kronborg, C., Bender, H., Bjerre, R., Friberg, R., Jacobsen, H.O., Kristiansen, L., Rasmussen, P., Sørensen, P.R. & Larsen, G. 1990: Glacial stratigraphy of East and Central Jutland. Boreas, Vol. 19, pp. 273-287.

Larsen, G., Jørgensen, F.H., Priisholm, S. 1977: The stratigraphy, structure and origin of glacial deposits in the Randers area, Eastern Jutland. Danm. Geol. Unders. II. Rk., 111. 36 pp.

Larsen, G. & Kronborg, C. 1994: Geologisk set: Det Mellemste Jylland. En beskrivelse af områder af national geologisk interesse. Geografforlaget. 272 p.

Rasmussen, E.S., Dybkjær, K. & Piasecki, S. 2010: Lithostratigraphy of the Upper Oligocene – Miocene succession of Denmark. Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin 22, 92 p.

Smed, P. 1978: Landskabskort over Danmark. Blad 2, Midtjylland. Geografforlaget.