

Råstofscreening ved Bårse på Sjælland

REGION SJÆLLAND

8. APRIL 2018

Indhold

1	Indledning	3
2	Tidligere undersøgelser	5
2.1	Råstofkortlægning	5
2.2	Grundvandskortlægning	10
3	Databehandling og tolkning	14
3.1	Højdekurver, jordartskort og morfologi	14
3.2	Geofysik	17
3.3	Boringer	20
3.4	Pejlinger	22
3.5	Råstofgrave	22
4	Resultater	24
4.1	Områdets geologi	24
4.2	Råstoffets udbredelse, volumen og kvalitet	24
5	Referencer	27

Projekt nr.: 229541

Udarbejdet af GLA, CHG, KIAG
Kontrolleret af GHW
Godkendt af GLA

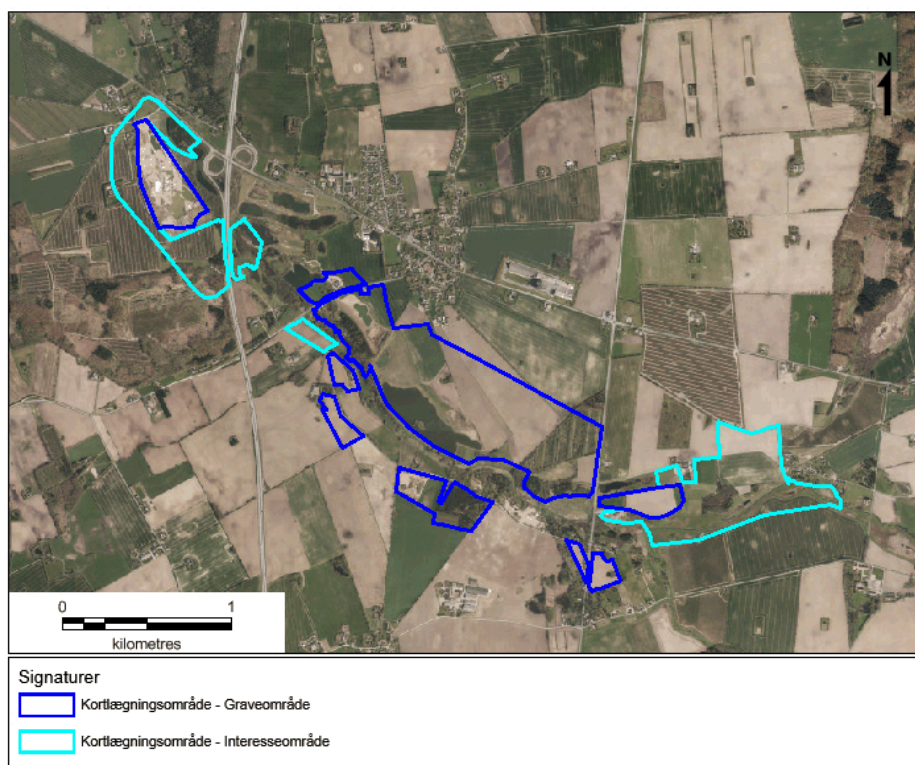
1 Indledning

Region Sjælland har bedt NIRAS gennemgå Bårse graveområder og interesseområder med hensyn til en bestemmelse af restressourcen og eventuelt også råstofkvaliteten af sand, grus og sten /1/.

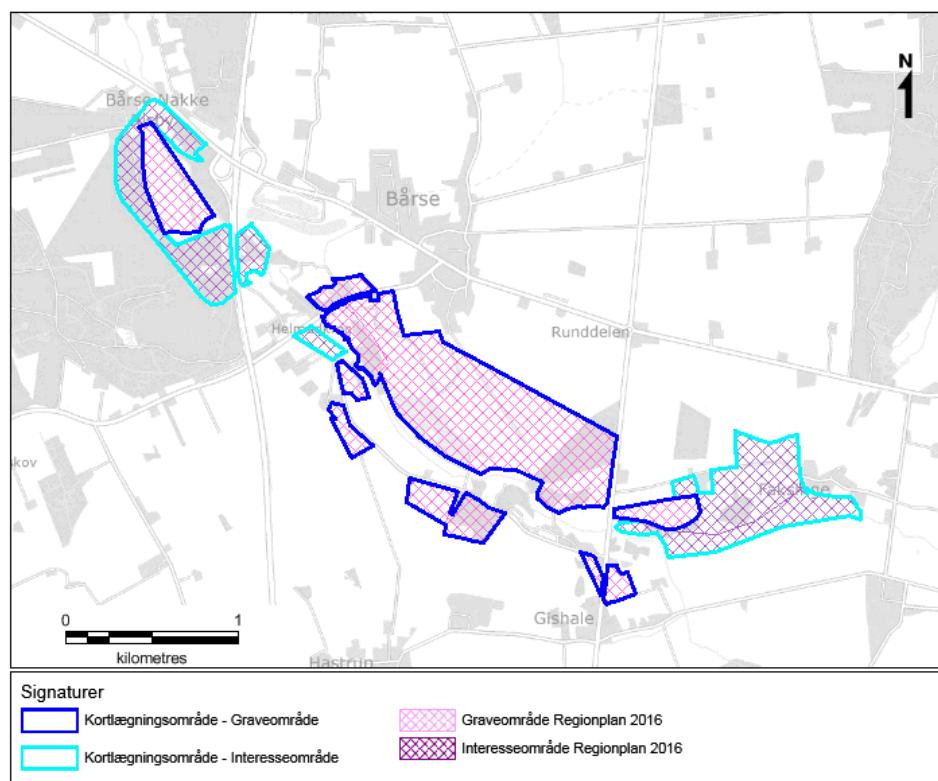
Graveområder og interesseområder er udlagt i Råstofplan 2016 for indvinding af sand, grus og sten. Der er i alt 11 graveområder og 5 interesseområder med en placering, der ses på Figur 1.1 og Figur 1.2.

Der sker i dag indvinding i det nordvestligste graveområde.

Bårse graveområderne er på i alt 1,285 km² (128,5 ha) og interesseområderne i alt på 0,69 km² (69,1 ha). I alt dækker de 16 områder 1,976 km² (197,6 ha), og dette areal kaldes i denne rapport for "kortlægningsområdet".



Figur 1.1: Kortlægningsområde Bårse. Danmarks Digitale Orthofotos 2017



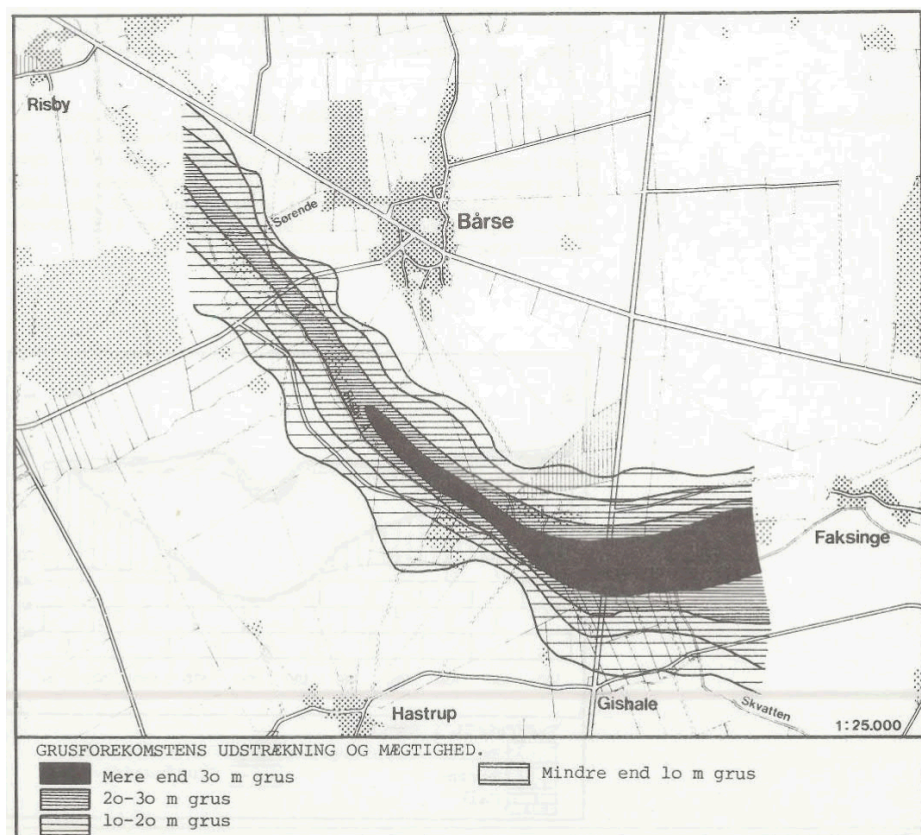
Figur 1.2: Kortlægningsområde Bårse.

2 Tidligere undersøgelser

2.1 Råstofkortlægning

Ved Hastrupgård blev der i 1969 lavet uspecificerede geoelektriske målinger på matr. nr. 1c Hastrup By, Beldringe /2/. I dag er der ligger her det østligste af de 9 graveområder. Mængden af grus blev beregnet til 600.000 m³ og mængden af overjord til 100.000 m³. Det skønnes dog, at dette resultat ikke er troværdigt, da det bygger på meget gamle geoelektriske profileringer og sonderinger, der erfaringsmæssigt er uegnede til råstofkortlægning. Notatet for undersøgelsen nævner også, at der er meget stor usikkerhed forbundet med resultatet, da der er højtstående grundvand.

I Storstrøms Amts udkast til rammeplan for grusindvindingsområde i Risby-Ådal fra 1981 /3/ er kortlægningsområdet beskrevet som en tunneldal med smeltevandsmaterialer, der ligger direkte ovenpå kalkoverfladen. Smeltevandsaflejringerne er op til 45 meter tykke og falder til 25 meter i den vestlige del, se Figur 2.1. Indenfor det viste område på Figur 2.1 blev der anslået at være 20-25 millioner m³ råstoffer, heraf 4/5 under grundvandsspejlet, samt 1-3 m overjord. Materialekvaliteten bliver grovere og har større flintindhold med dybden. Stenindholdet er ca. 25 og er størst mod sydøst i området.



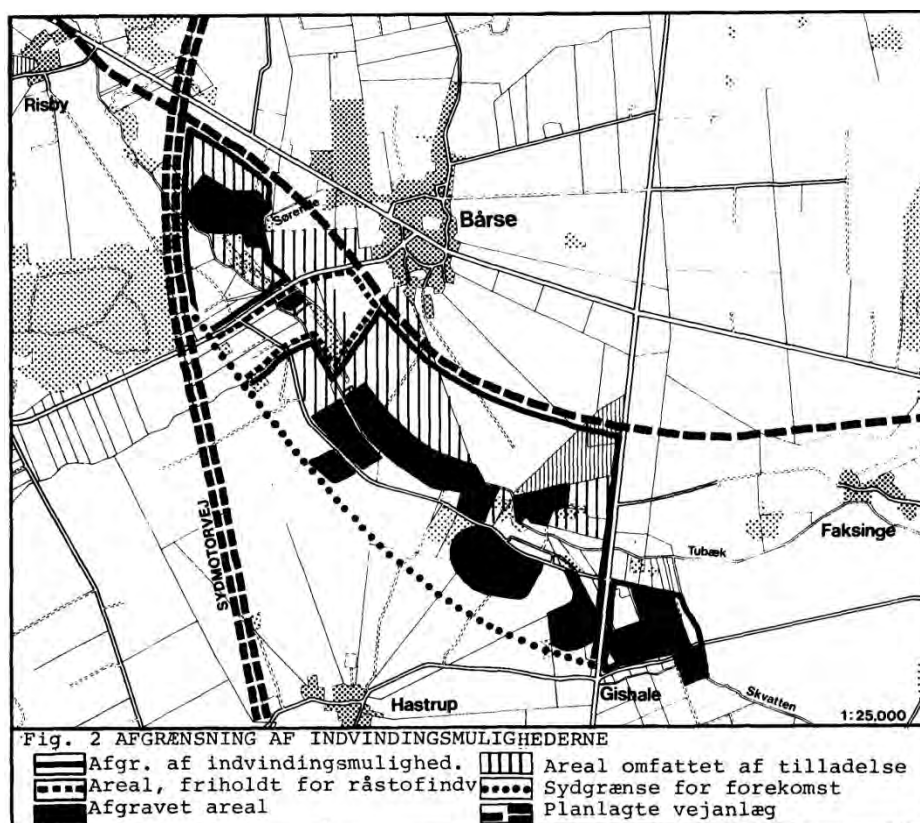
Figur 2.1: Råstofforekomstens udbredelse og tykkelse, ifølge Storstrøms amt 1981 /3/.

I 1986 gennemgik Storstrøms Amt råstofmulighederne i Risby Ådal /4/. Figur 2.2 viser, hvor der blev kortlagt indvindingsmuligheder, og hvor der var indvundet råstoffer. Området mellem Risby og Faksinge blev anslået til at have

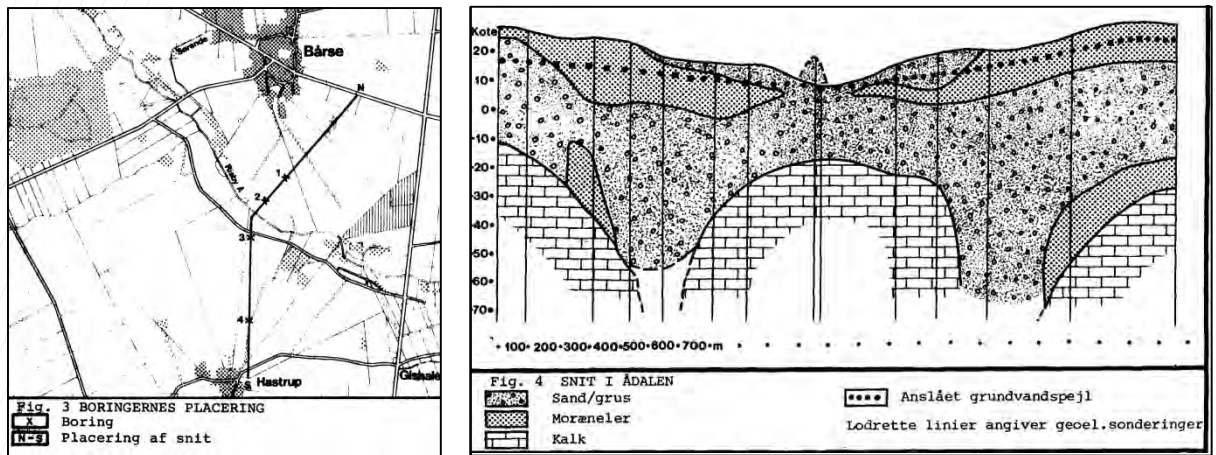
råstofressourcer på 20-25 millioner m³, hvoraf 80 % lå under grundvandsspejlet. Rapporten nævner, at der i 1983 blev udført 26 geoelektriske sonderinger og 4 borer til 9-18 meters dybde med tilhørende kornstørrelsesanalyser samt petrografiske analyser på 3 prøver.

Figur 2.3 viser et tværsnit af ådalen. Profillinjen går igennem det største, centrale af de 9 graveområder som kortlægningsområdet består af i dag. Kornstørrelserne på Figur 2.4 antyder, at der er en større andel af grove materialer over 2 mm centralt i ådalen ved boring 3 (ca. 30 %) end længere mod nord (0-20 %). Råstoflaget, der består af åslignende sand med lidt grus i ådalen, er 1-13 meter tykt, og er dækket af op til 7-15 m dæklag. Råstoflaget, der er finkornet i bunden, er ikke gennemboret.

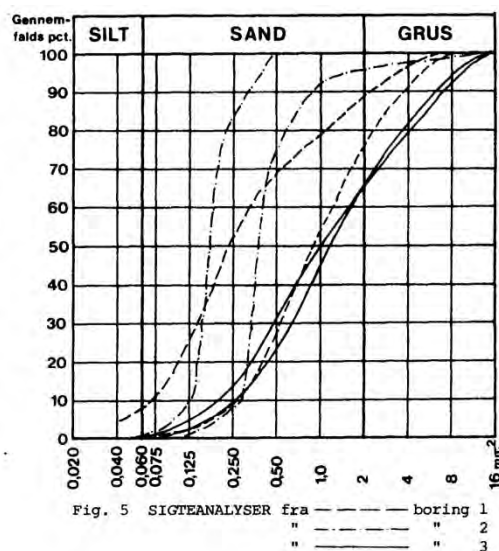
Rapporten anbefaler, at råstofindvinding langs Risby Å i ådalens bund ikke finder sted, på grund af landskabelige og biologiske værdier.



Figur 2.2: Kortlagte indvindingsmuligheder og arealer hvor der har været indvundet råstoffer i 1986. Fra 14/12/.



Figur 2.3: Placering af profil (tv) og selve profilet (th) på tværs af ådalen ved Bårse. Fra /4/.

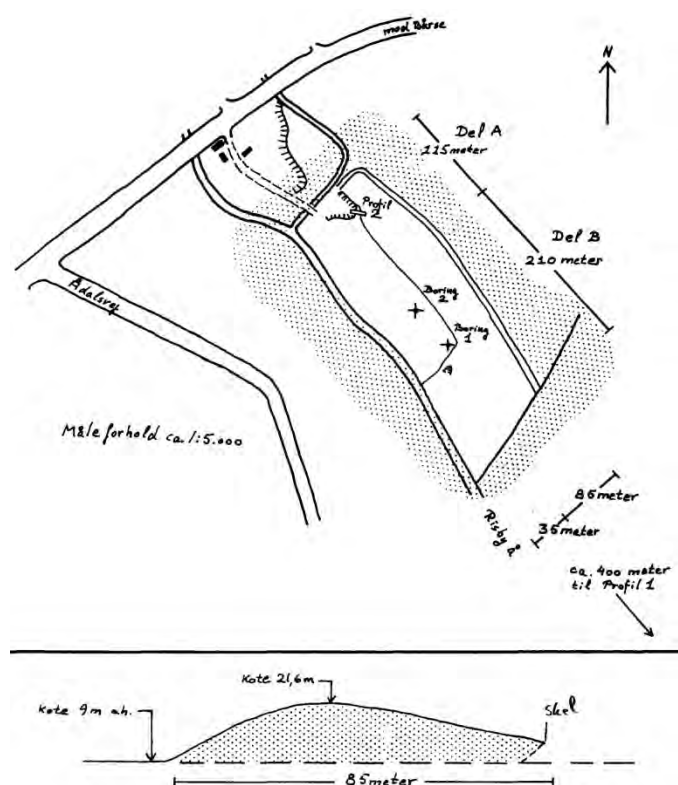


Figur 2.4: Kornstørrelsesanalyser fra prøver i de 3 borer, der er vist på figur 2.2. Fra /4/.

Danmarks Geologiske Undersøgelse kortlagde området i 1987 /5/. Risby Ådal er beskrevet som råstoffer, der ligger som terrasser og som åsformede bakker i dalbunden. Aflejringerne er sket i en tunneldal, af smeltevand med retning mod nordvest. Undersøgelsen omfatter konkret matr. nr. 9g Bårse by, Bårse, der ligger 400 m sydvest for Bårse (Det nordligste hjørne af det centrale, største graveområde, langs Risby Å). Der er for åsstykket på matr. nr. 9g beregnet en råstofmængde på 76.750 m³ finkornet materiale (< 0,2 mm), 101.850 m³ mellemkornet materiale (0,2-0,6 mm) og 19.400 m³ grovkornet materiale. Dvs. i alt 240.000 m³ råstof.

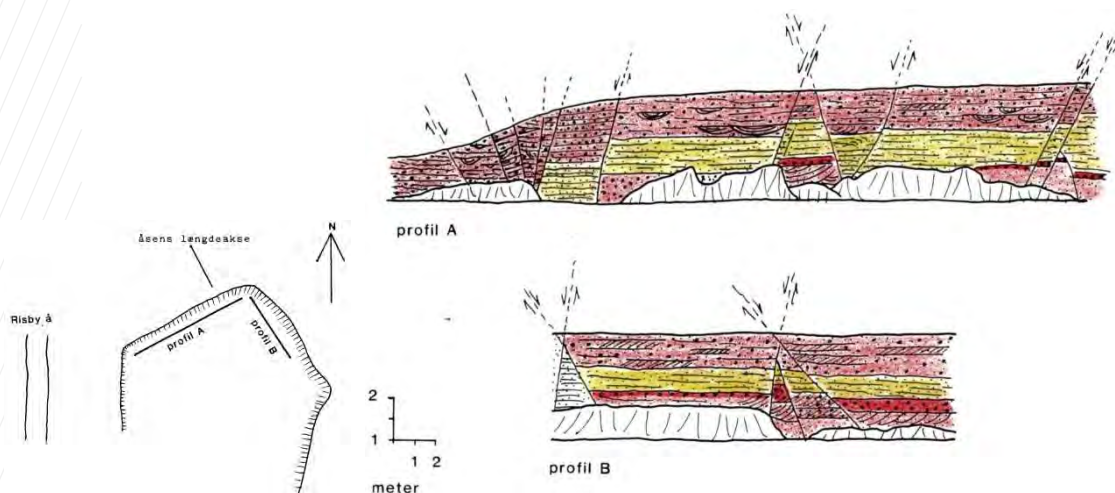
Ved hjælp af 6 udtagne prøver er der beregnet et volumen på 76.400 m³ der er større end 0,5 mm, 121.575 m³ mindre end 0,5 mm og 42.000 m³ materiale af ukendt kornstørrelse.

Figur 2.5 viser åsryggens dimensioner.



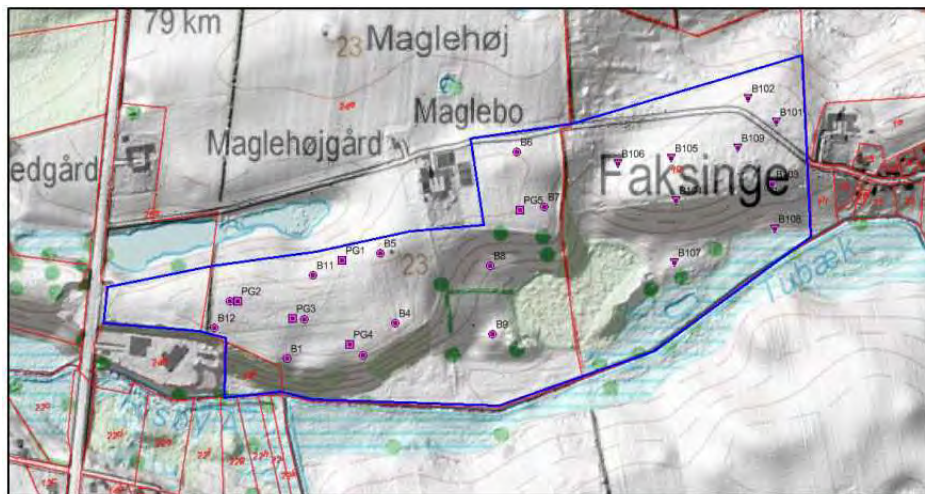
Figur 2.5: Dimensionerne af åsryggen på matr. nr. 9g Bårse By, Bårse, 400 sydvest for Bårse. Fra /5/.

Ca. 450 m sydøst for matr. nr. 9g er der opmålt profiler i en grusgrav, se Figur 2.6, hvor der blev indvundet i samme åsryg som fandtes på matr. nr. 9g. Lagene i åsryggen ligger vandret, men med normalforkastninger der tyder på en sammensynkning af lagene på grund af bortsmeltning af død is. Den øverste del af lagserien er trugkrydslejet finsand og grus. Den mellemste del er finsandet og den nederste del er mellem-finkornet, gruset sand aflejret i trugstrukturer, hvor gruset er i trugene. Strømningsretningen under aflejring var mod nordvest.



Figur 2.6: Opmålt grusgrav i det centrale, største graveområde. Grusgravsprofil A på tværs af åsryggens længdeakse, profil B langs med åsryggen. Fra /5/.

Grontmij kortlagde på vegne af Lundby Grus de østligste grave- og interesseområder, øst for Hovedvejen og vest for Faksinge /5/, se Figur 2.7. Der blev i 2007 udført 9 boringer på 6-8 meters dybde og i 2013 blev der udført 12 boringer på 5-8 meters dybde og 5 prøvegravninger.



Figur 2.7: Område kortlagt med 21 boringer og 5 prøvegravninger i 2007 og 2013. Fra /5/.

Kortlægningen for området viser, at der er 0,5-5 meter overjord og mindst 13 meter råstof i form af fyldsand, bundsikringsgrus og stabilgrus. Råstofforekomsten blev ikke gennemboret.

Råstoffressourcen for hele det kortlagte Areal blev opgjort til 1,6 millioner m³ under grundvandsspejlet og 900.000 m³ over grundvandsspejlet, i alt 2,5 millioner m³ sand og grus. der blev skønnet, at 1,5-1,9 millioner m³ råstoffer kunne indvindes, når der indregnes graveafstande og lokale silt- og lerlag. Der blev beregnet 400.000 m³ overjord. Figur 2.8 viser afgrænsningen af de 6 delområder hvor kortlægningen viste, at der var rentable råstoffressourcer.



Figur 2.8: De 6 kortlagte delområder med råstoffressourcer. Fra /5/.

2.2 Grundvandskortlægning

I forbindelse med den Naturstyrelsens afgiftsfinansierede grundvandskortlægning af Sydsjælland Kortlægningsområde i 2015 /7/ /8/, blev der udført SkyTEM, MEP, MRS og vandkemiske bestemmelser. Disse data er sammen med eksisterende borer indlæst i en 3D geologisk model (GeoScene3D). Kortene på Figur 2.6-2.9 er tolkninger fra denne model /8/.

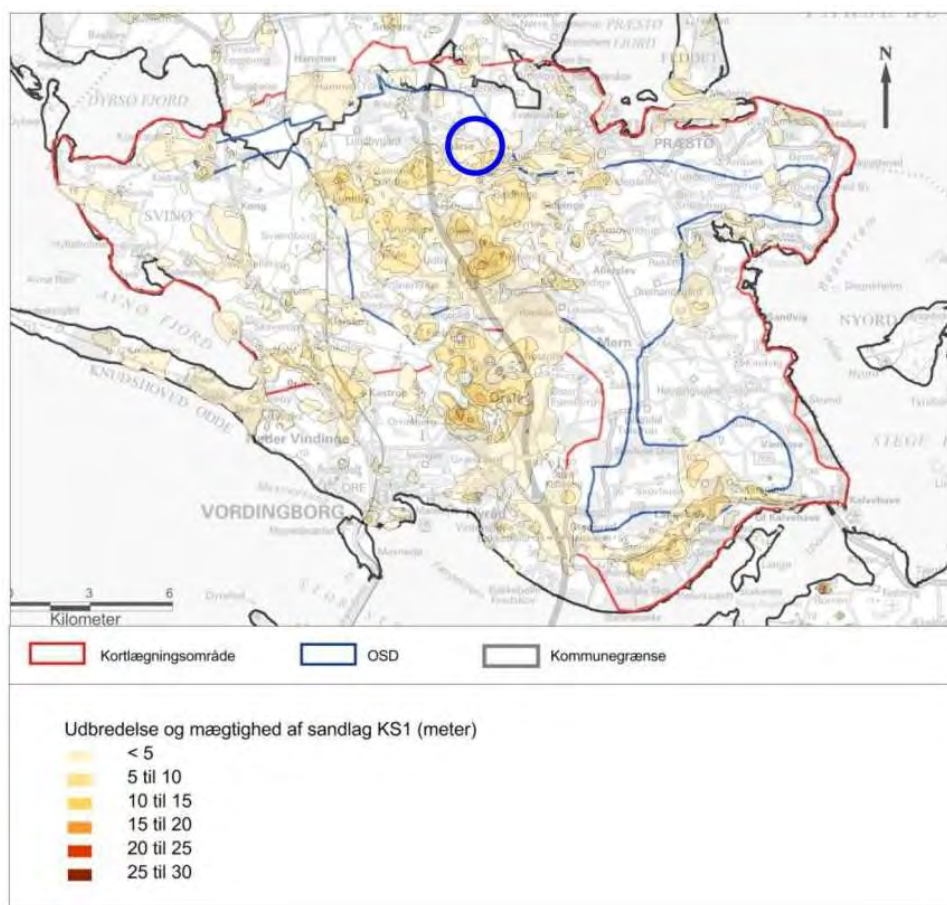
På Figur 2.9 ses det øverste sandmagasin KS1, som også svarer til det øverste råstoflag i området. For kortlægningsområdet er der tolket 0-10 m sandmagasin, dvs. et 0-10 m tykt råstoflag.

Figur 2.10 viser lerdæklag over det øverste sandlag KS 1, dvs. overjord over råstofforekomsten. Der ses i kortlægningsområdet 0-15 m overjord.

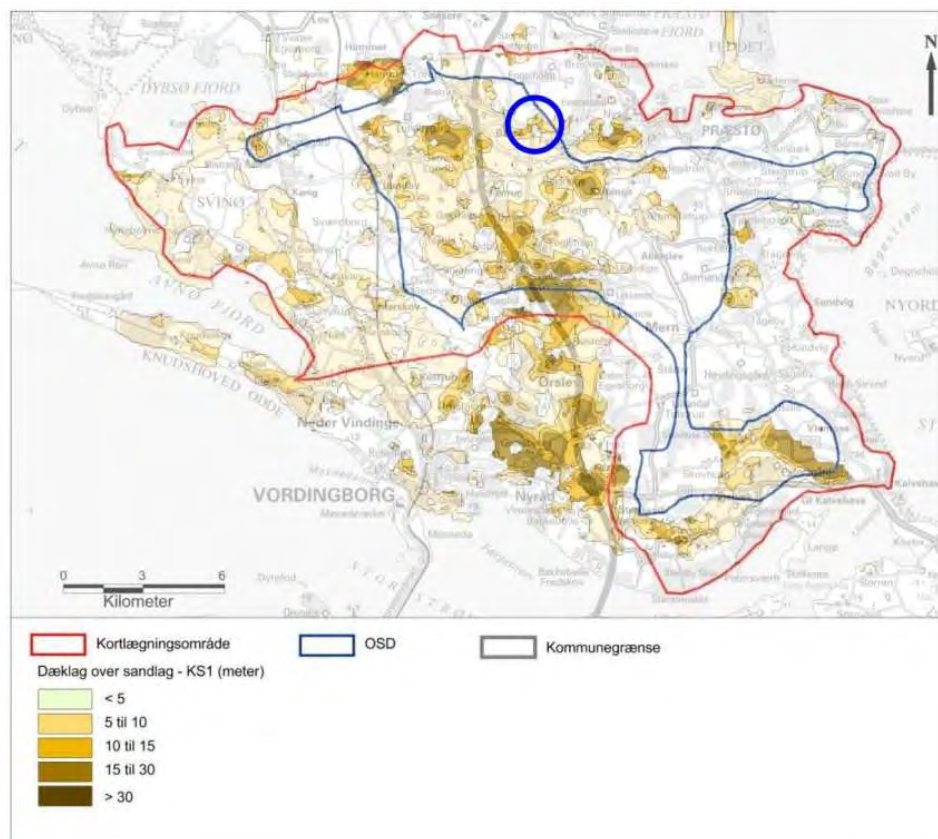
Det underliggende sandmagasin KS2, som kunne være en dybereliggende råstofforekomst, er 0-15 m tykt, med de tykkeste lag mellem Bårse og Faksinge. På Figur 2.11 ses det akkumulerede lerdæklag over KS2, dvs. summen af lerdæklag over KS1 og lerdæklaget mellem KS1 og KS2. I kortlægningsområdet er det 10-30 meter tykt. Så fratrasket lerdæklaget over KS1 på 0-15 m vil der sandsynligvis være så meget ler mellem de to sandmagasiner, at det dybereliggende KS2 kun i enkelte områder er rentabelt til råstofindvinding.

I samme afgiftsfinansierede grundvandskortlægning /7/ er prækvartæroverfladens højde under kortlægningsområdet bestemt til kote -30 til -20 m, dvs. 25-45 meter under terræn, og den prækvartære formation er skrivekridt (Maastrichtien).

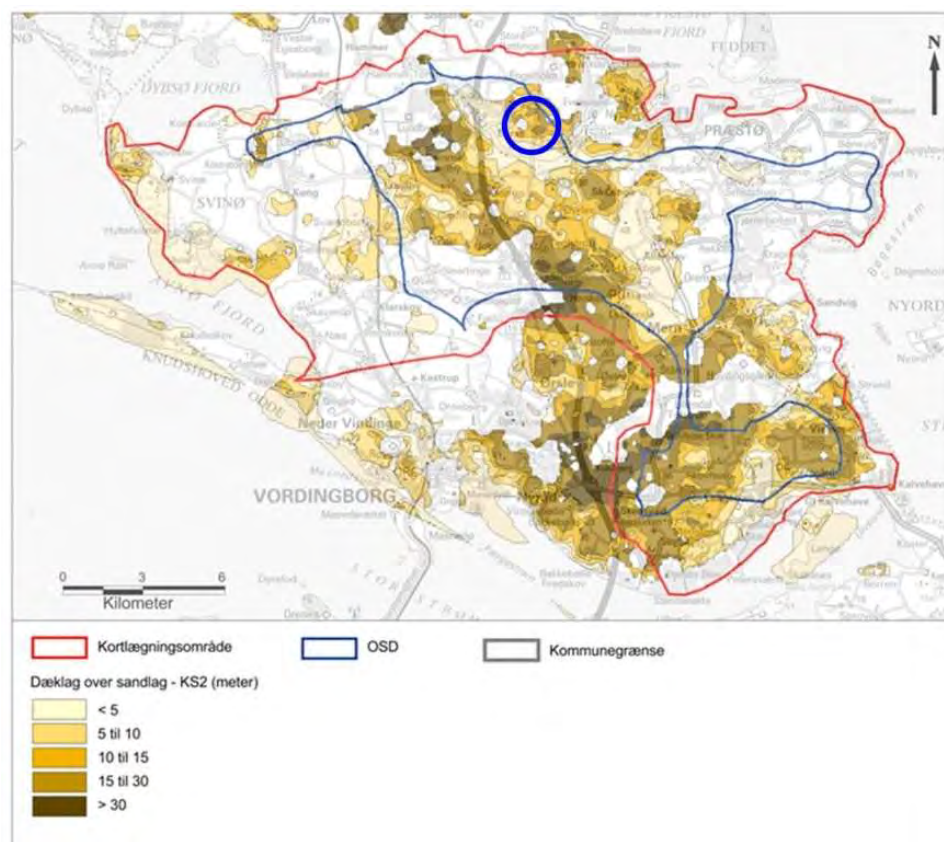
Ifølge GEUS' rapport over begravede dale /9/ er der ingen begravede dale i kortlægningsområdet. Men på kort over prækvartæroverfladens højde fra den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning /7/ ses en begravet dal i overfladen af skrivekridt, under den nuværende ådal fra Præstø Fjord til Bårse.



Figur 2.9: Udbredelse og mægtighed af øverste sandmagasin, KS1, der er øverste primære grundvandsmagasin i Sydsjælland Kortlægningsområde. Fra /8/. Blå cirkel viser placeringen af kortlægningsområdet.



Figur 2.10: Akkumuleret tykkelse af ler over grundvandsmagasin KS1 i Sydsjælland Kortlægningsområde. Fra /8/. Blå cirkel viser placeringen af kortlægningsområdet.



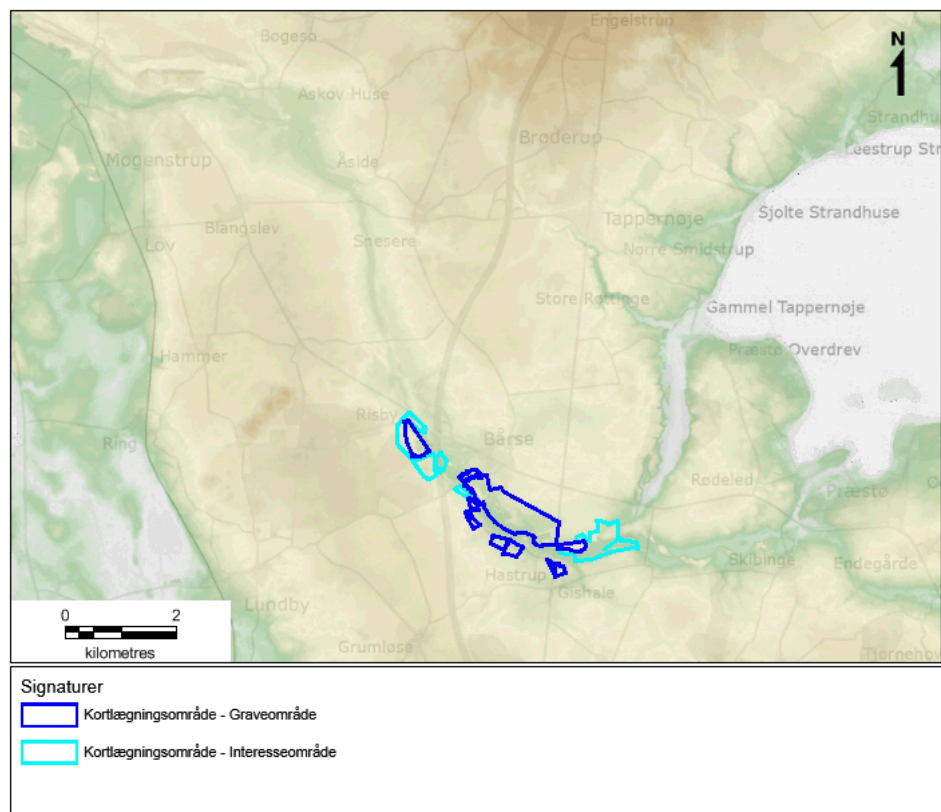
Figur 2.11: Akkumuleret tykkelse af ler over grundvandsmagasin KS2 i Sydsjælland Kortlægningsområde. Fra /8/. Blå cirkel viser placeringen af kortlægningsområdet.

3 Databehandling og tolkning

3.1 Højdekurver, jordartskort og morfologi

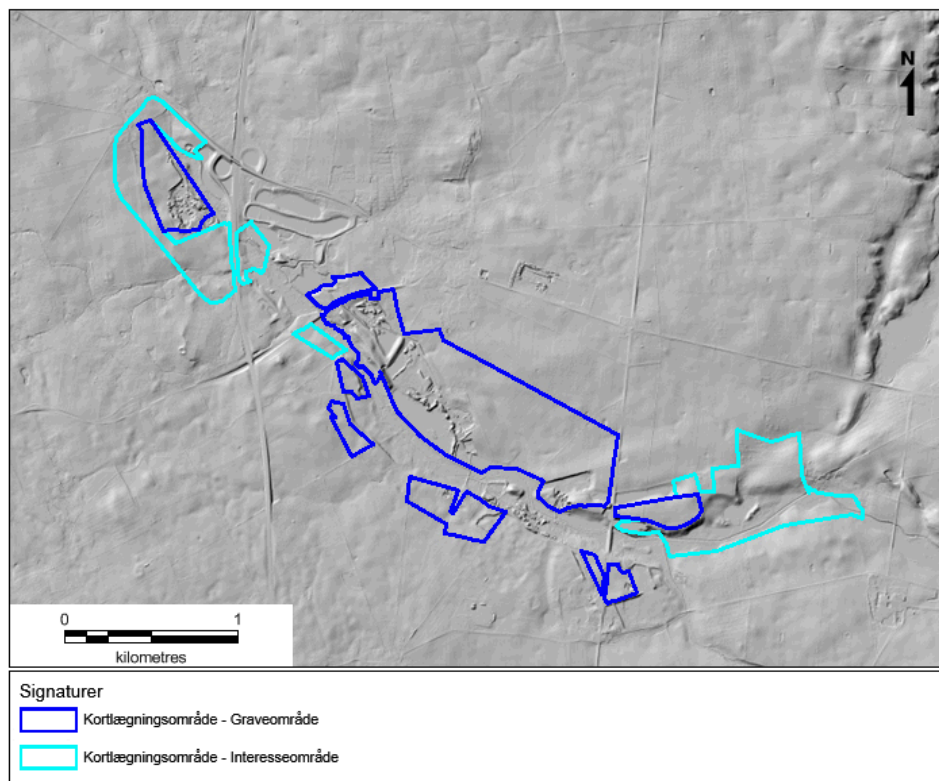
På Figur 3.1 ses højdekurver på en farvet kurveplan, og på Figur 3.2 ses skyggekort over kortlægningsområderne. Skyggekort er egnet til at vise smalle langstrakte højderygge, som ikke ses så tydeligt på den farvede kurveplan. Højdekurver og jordartskort viser tilsammen de morfologiske landskabselementer i kortlægningsområdet og støtter dermed den geologiske tolkning.

Højdekurvekortet viser, at kortlægningsområdet ligger i Risby Ådal, der fra Præstø Fjord øst for kortlægningsområdet løber til Even sø og videre til Snesere Ådal og Fladså Ådal ved Mogenstrup, nord for kortlægningsområdet. Det højeste punkt indenfor kortlægningsområdet er kote +15 m DVR og det laveste punkt er kote +5 m DVR.



Figur 3.1: Farvekontureret kurveplan. Mørkegrøn er laveste niveau, gul højere kote, derefter brun højeste kote.

På skyggekortet ses samme dalsystem som på højdekurvekortet. Desuden ses i det nordøstligste graveområde en råstofgrav i den sydlige halvdel og i det centrale, største graveområde en råstofgrav i den vestlige del. Mellem disse to områder ses også råstofgrave, dvs. udenfor nuværende grave- og interesseområder. Også på hver side af Risby Å i den centrale del af kortlægningsområdet har der været indvundet, dvs. uden for graveområderne og i de sydøstlige hjørner af to graveområder syd for åen.

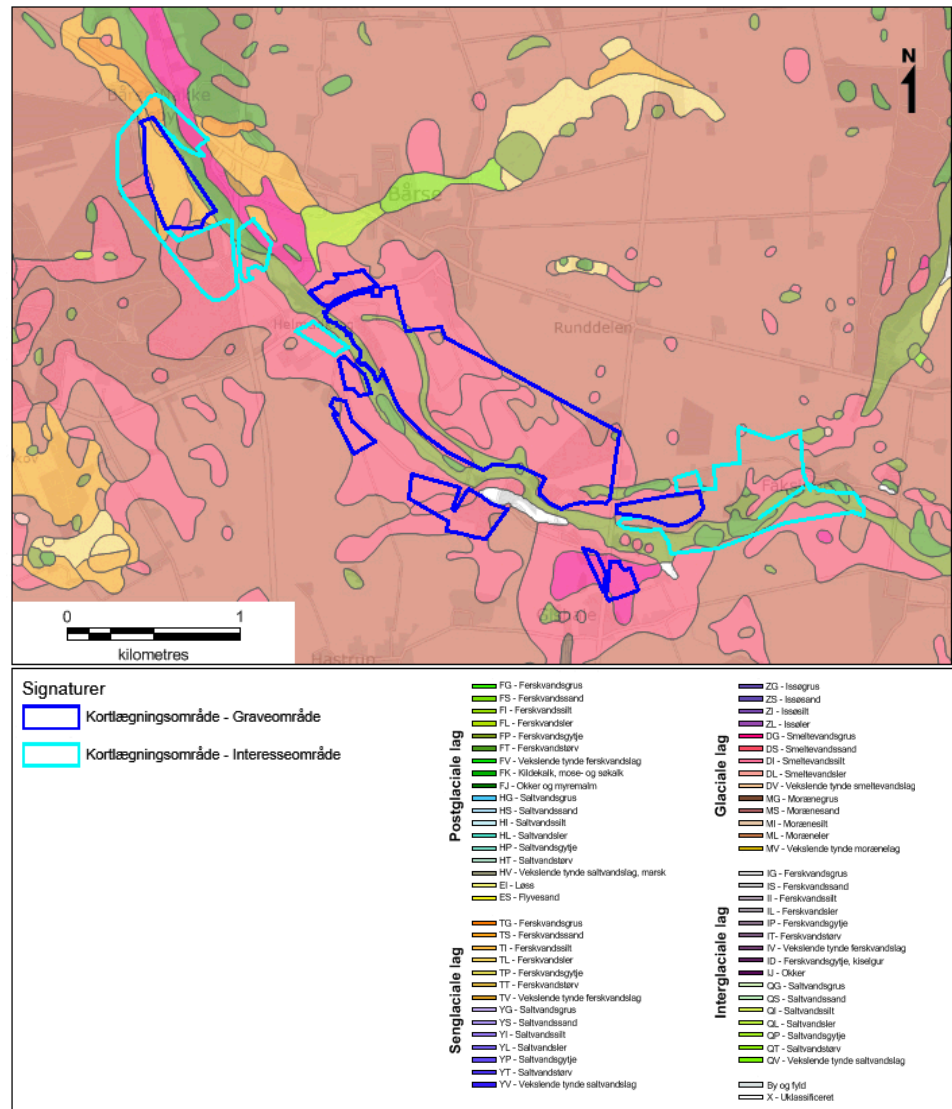


Figur 3.2: Skyggekart for kortlægningsområdet.

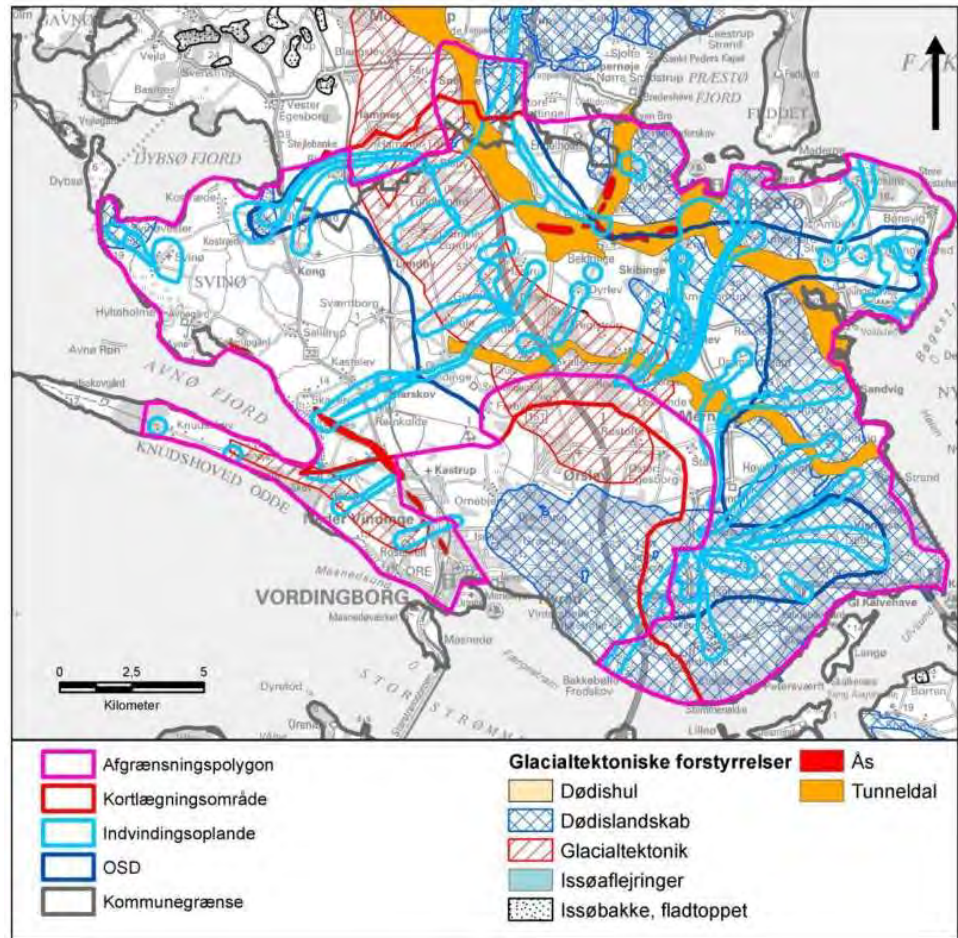
Det digitale jordartskort i 1:25.000 ses på Figur 3.3. Jordartskortet beskriver jordlagene under pløje- og kulturlaget ned til 1 m dybde. Jordartskortene er udarbejdet af GEUS på baggrund af spydkartering ved anvendelse af en klassifikation med 35 forskellige jordartstyper.

Kortlægningsområdet er primært dækket af glacialt smeltevandssand (DS), glacialt smeltevandssgrus (DG) og senglacialt ferskvandssand (TS). Langs Risby Å er der postglacialt ferskvandstørv (FT) og postglacialt ferskvandsgytje (FP). Kun få steder er der glacialt moræneler (ML), dette især i de østligste interesseområder.

Samlet set ligger kortlægningsområdet i et småbakket morænelandskab, der er gennemskåret af en tunneldal, hvor i dag Risby Å løber /7/ /10/ /11/ /12/. Se Figur 3.4. I dalen er der smeltevandssand i form af åsrygge og sandflader, dannet i en smeltevandsflod foran Bælthav Isstrømmen. Denne gletsjer var den yngste i det danske landområde under sidste istid, Weichsel, og dækkede Sjælland for 18.000-17.000 år siden /11/. Sandet bliver således *overordnet* mere finkornet fra sydøst mod nordvest, da gletsjerfronten lå mod sydøst og strømningsretningen af smeltevandsfloden bort fra denne løb mod nordvest. Sydvest for kortlægningsområdet er der en randmoræne fra Nordøstfremstødet i Weichsel Istid, der senere er blevet overskredet af Østjyske Isstrøm og Bælthav Isstrømmen /10/ /12/.



Figur 3.3: Jordartskort (1:25.000), GEUS.



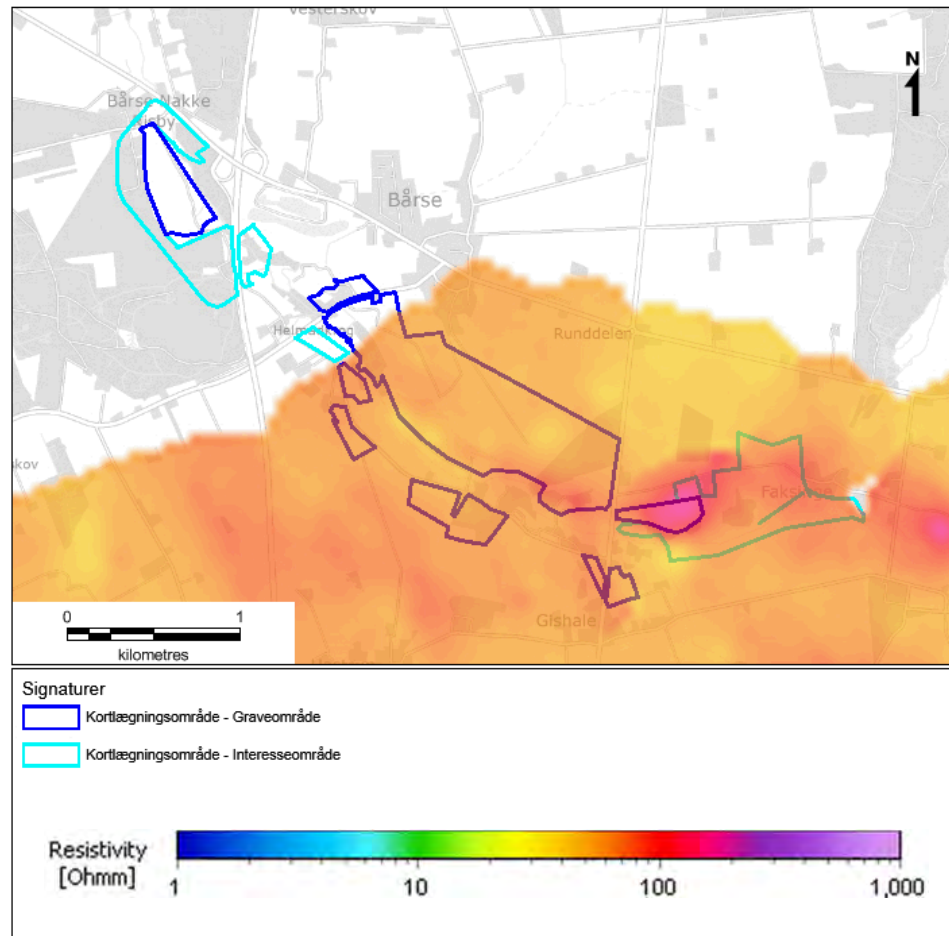
Figur 3.4: Geomorfologisk kort. Kortlægningsområdet er beliggende i den nordligste tunneldal, omkring åsene. Fra [7].

3.2 Geofysik

Indenfor kortlægningsområdet findes der i GERDA databasen geofysik i form af TEM, SkyTEM og PACES (slæbegeoelektrik).

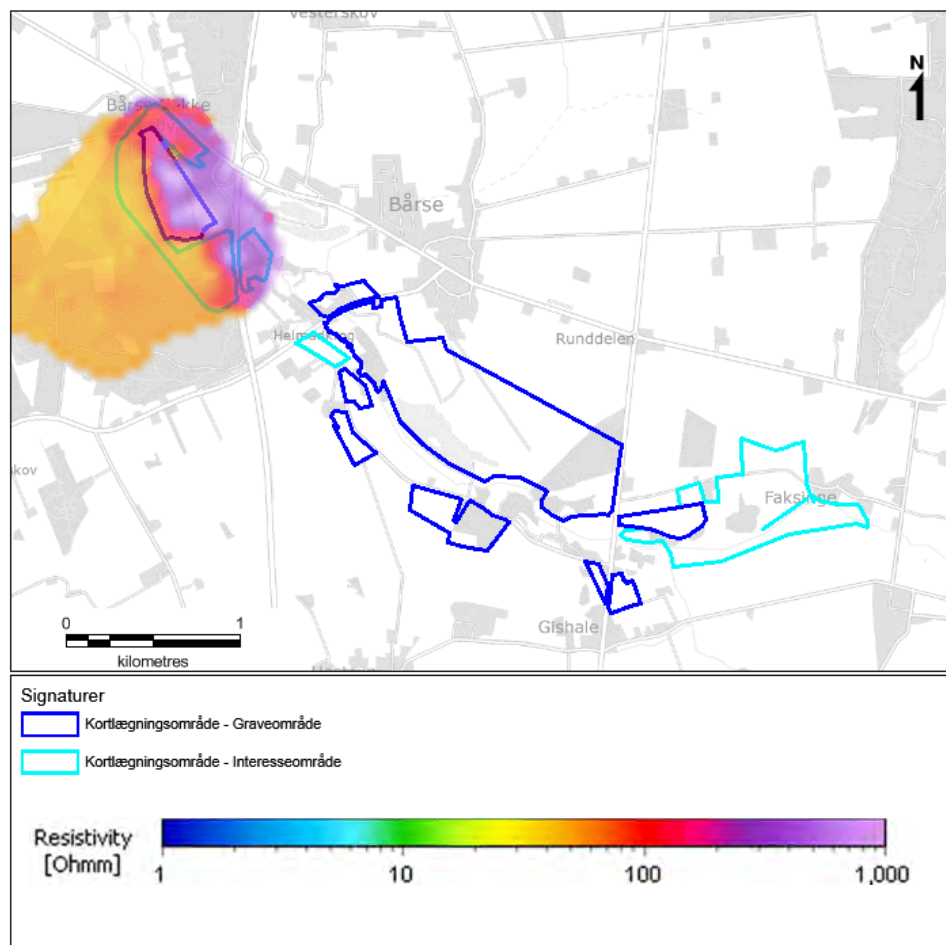
Der er i kortlægningsområdet kun et enkelt målepunkt for landbaseret TEM, hvilket ikke er repræsentativt for lagserien. Derimod er hele det østlige 2/3 af kortlægningsområdet dækket med SkyTEM, der viser, at centralt i kortlægningsområdet mellem Grishale og Faksinge er et område med høje modstande, dvs. sand, samt et højmodstandsområde øst for kortlægningsområdet. Figur 3.5 viser som eksempel de to områder på middelmotstandskort for dybden 10-15 meter under terrænen. Begge områder indskrænkes i udbredelse fra terrænen til 30 meters dybde. Det ene område er i det østligste af de 9 graveområder og det anden er øst for det østligste interesseområde. Begge områder ses tydeligt som højderygge på skyggekortet Figur 3.2, dvs. det er formodentlig åsrygge, som har sandede materialer til mindst 30 meter under terrænen.

I de øvrige centrale og østlige grave- og interesseområder ses ikke høje modstande på SkyTEM middelmotstandskort, bortset fra i det centrale største graveområde, hvor der er et mindre højmodstandsområde i østenden (matr. nr. 25 h & 25i Bårse By, Bårse).

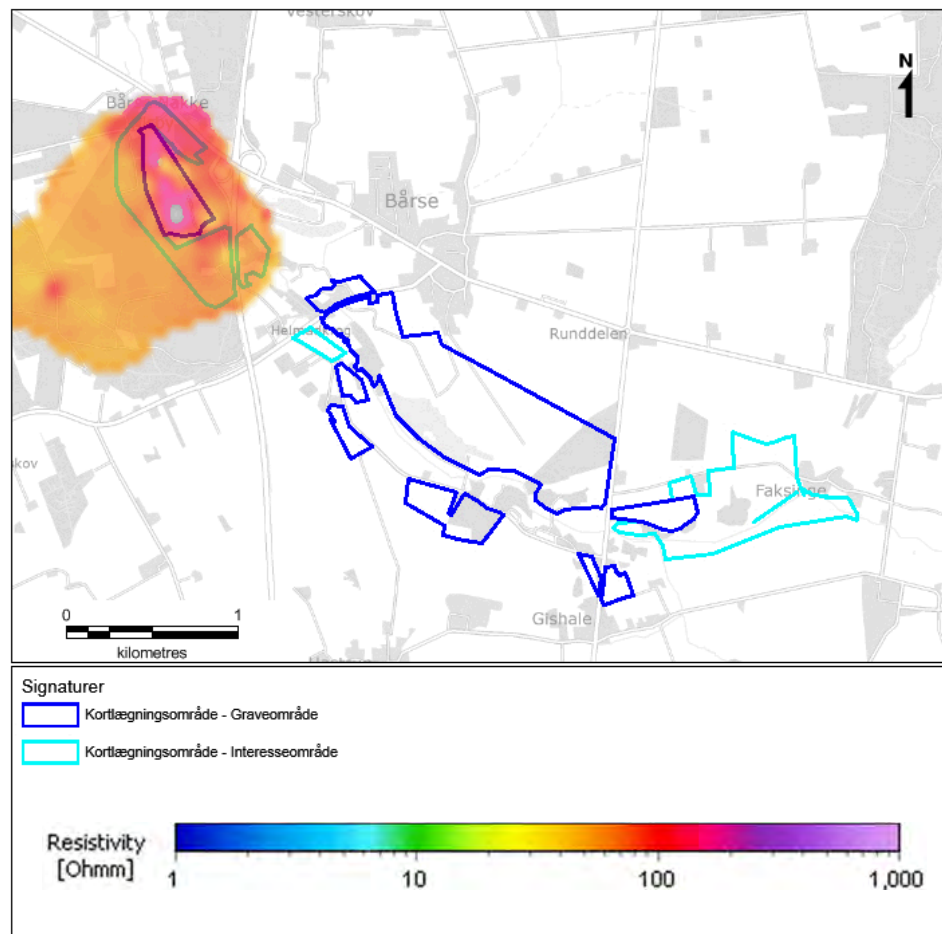


Figur 3.5: Middelmodstandskort 10-15 meter under terræn for SkyTEM. Fra GERDA.

I den nordøstlige ende af kortlægningsområdet er der målt PACES. I modstandsintervallerne 0-5 og 5-10 meter under terræn ses høje modstande indenfor graveområdet og den nordøstlige halvdel af interesseområderne, se Figur 3.6 som eksempel. Denne afgrænsning svarer godt overens med jordskortet Figur 3.3. I de dybere intervaller 10-15 og 15-20 meter under terræn indskrænkes sandområdet især mod syd og øst, så det for 15-20 m u.t. kun ses indenfor graveområdet og i den nordlige ende af interesseområdet, se Figur 3.7.



Figur 3.6: Middelmodstandskort 5-10 meter under terræn for PACES. Fra GERDA.

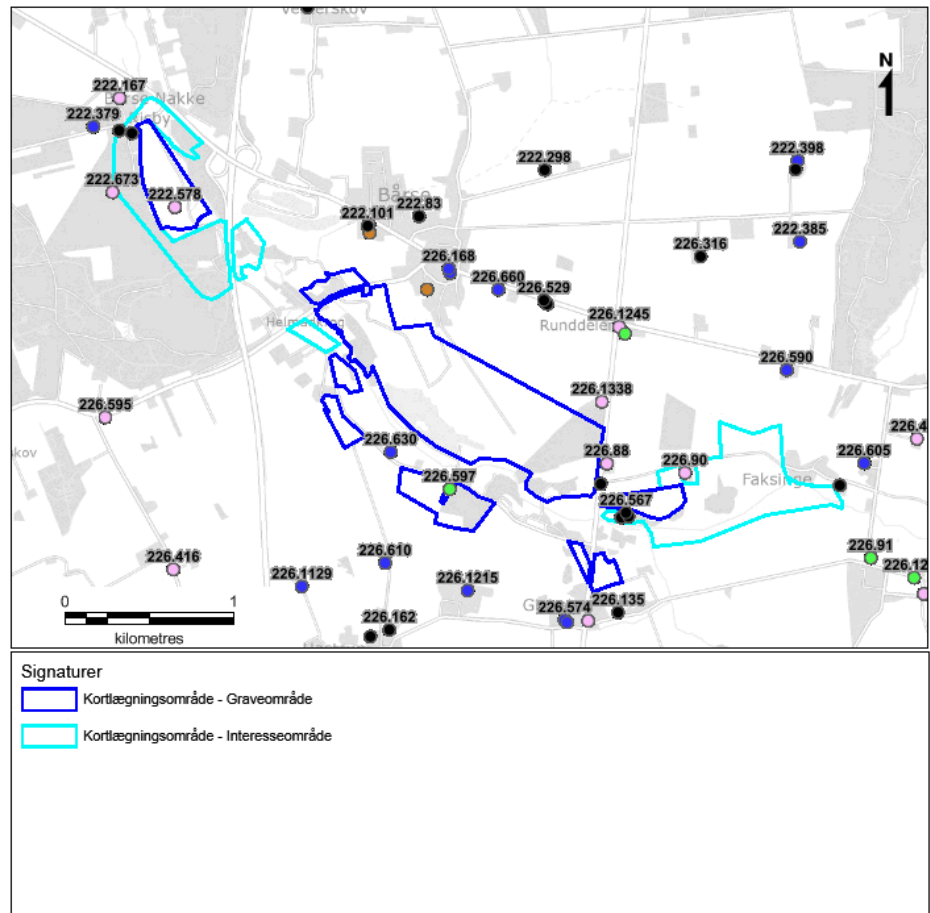


Figur 3.7: Middelmiddstandskort 15-20 meter under terræn for PACES. Fra GERDA.

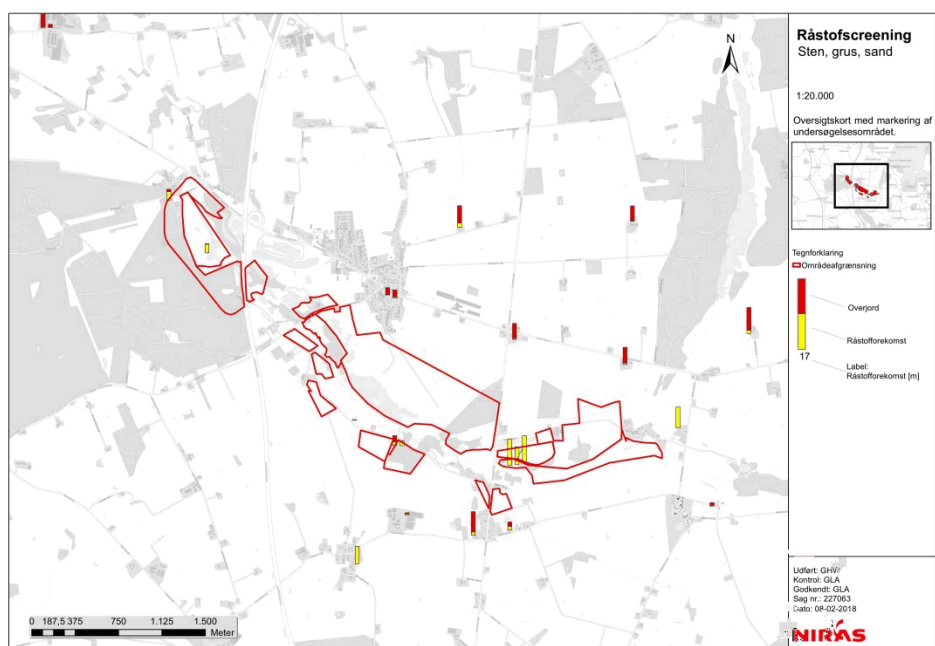
3.3 Boringer

De anvendte boringer er udtrukket fra GEUS' Jupiter-database. Inden for kortlægningsområdet er der i Jupiter-databasen registreret 8 boringer, se Figur 3.8.

For at få et overblik over råstoflag og overjordslag fra boringer nær kortlægningsområdet, er der lavet et udtræk fra Jupiter-databasen af råstof og overjord. Figur 3.9 viser søjlediagrammer for de enkelte boringer i området. Den gule del er råstoftykkelse, dvs. samlet tykkelse af sand-, grus- og stenlag, som er adskilt af mindre end 1 m ler/silt. Tallet under søjlen angiver råstoftykkelse i meter. Den røde del af søjlen er mængden af silt/ler (samt muldlag) over råstoflaget. Data er udtrukket ned til 30 meter under terræn.



Figur 3.8: Boringer i kortlægningsområdet. Fra Jupiter-databasen.



Figur 3.9: Boringer registreret i Jupiter databasen vist som søjler, hvor den røde del er overjord og den gule del er råstoftykkelse. Data er udtrukket ned til 30 meter under terræn.

Som det ses på Figur 3.9 er der kun få boringer med oplysninger om råstof- og overjordslag. Boring DGU nr. 222.339 nordøst for kortlægningsområdet viser sand til 13 meters dybde hvor boringen stopper. Boring DGU nr. 222.578 i det nordligste graveområde har viser sand til 10,3 meters dybde hvor boringen stopper.

I det østligste graveområde ligger de 3 boringer DGU nr. 226.567, 226.133 og 226.568 tæt på hinanden.

DGU nr. 226.567 har sand til 25 meters dybde, derefter grus til 43,5 meters dybde og til slut skivekridt 43,5-121 meters dybde.

DGU nr. 226.133 har sand til 35,5 meters dybde, derefter skivekridt 35,5-44 meters dybde.

DGU nr. 226.568 har sand til 20 meters dybde, hvor boringen afsluttes.

DGU nr. 226.605 øst for kortlægningsområdet har sand til 24 meter under terræn, hvor boringen stopper.

3.4 Pejlinger

Boringer i og omkring kortlægningsområdet viser, at grundvandsspejlet enten ligger 1-2 eller 8-9 meter under terræn. Det kan ikke afgøres om det ene niveau er mere korrekt end det andet, på grund af få data. Orthofotos på Figur 1.1 viser, at der ligger en række råstofsøer i den nordvestlige halvdel af kortlægningsområdet, hvor søfladen omtrent er 5 meter under det omgivende terræn.

Der kan derfor forventes råstofindvinding under grundvandsspejlet, ligesom der er sket hidtil.

3.5 Råstofgrave

Figur 3.10 viser nuværende og tidligere råstofgrave registreret af Region Sjælland. Som supplement findes skyggekortet Figur 3.2 og beskrivelsen af dette i kapitel 2.2, samt registreringer fra 1986 på Figur 2.2 /4/, der er anvendeligt for de ældre råstofgrave, der ikke er registreret. Mellem grave- og interesseområder langs Risby Å fra den centrale del af kortlægningsområdet og mod nordvest har der været indvundet langs åen og vest for Bårse.

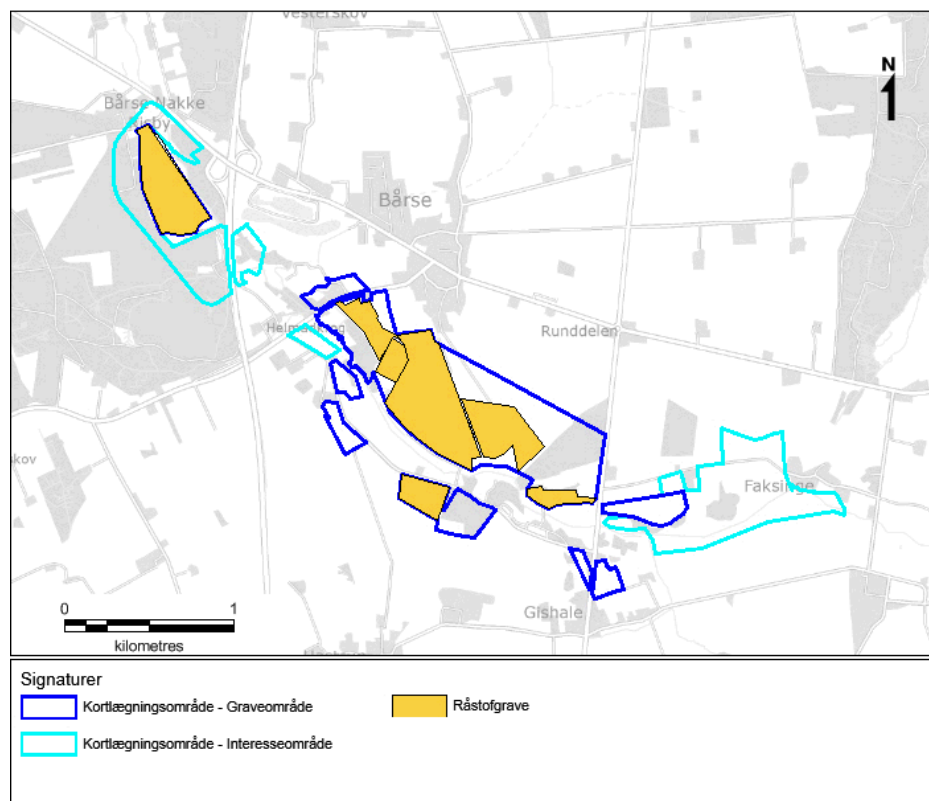
I det nordligste graveområde indvinder Lundby Grus A/S, der nu er overtaget af FS Grusindustri (Næstved Sten & Grus ApS). Der indvindes betonsand, men der er ikke grove materialer til stentilslag til beton. Der indvindes vejmaterialer, men er ikke grove materialer nok til stabilgrus kvalitet I og II. Det nordligste graveområde er ved at være færdiggravet.

Ifølge NCC Roads er råstofferne udnyttet i det store centrale graveområde, da der mod nord er for store overjordsmængder (meddelt november 2017). NCC Roads indvandt i dette område.

Ifølge Hastrup Mørtel- og Singelsværk ApS, der indvinder i det sydligste område syd for Bårse, se Figur 3.10, er dette område ved at være færdiggravet. Der har

kun være indvundet over grundvandsspejl, og man antager at der ikke er en ressource under grundvandsspejlet, da man støder på lerlag. Der har været indvundet mørtelsand, som antages at være klasse E, men dog ikke klassificeret.

Ifølge Næstved Sten & Grus ApS (meddelt januar 2018) forventes der at skulle indvindes råstoffer på det østligste graveområde, øst for Hovedvejen. Der forventes at være ca. 0,6 millioner m³ råstoffer, der kan anvendes til bundsikringsgrus, betonsand og groft tilslag til beton.



Figur 3.10: Aktive og efterbehandlede råstofgrave registreret af Region Sjælland.

4 Resultater

4.1 Områdets geologi

Kortlægningsområdet ligger i et småbakket morænelandskab, der er gennemskåret af en tunneldal, hvor i dag Risby Å løber. I dalen er der smeltevandssand i form af åsrygge og sandflader, dannet henholdsvis under og foran Bælthav Isstrømmen for 19.000-17.000 år siden /11/.

Råstofferne er således begrænset til ådalens udbredelse og især til hvor der er aflejret åsrygge.

4.2 Råstoffets udbredelse, volumen og kvalitet

Grave- og interesseområderne ved Bårse er udlagt for sand, grus og sten.

Kortlægningsområdets råstofinteressante arealer er forholdsvis små og ligger som åsrygge afgrænset af Risby Ådal. Der er ingen overjord.

I det østligste graveområde er råstoftykkelsen op til 43,5 meter tyk ifølge DGU nr. 226.567, men i naboboringen, DGU nr. 226.133 ses 35,5 m råstof. Der er ca. 275 m mellem de to borer, der er de eneste, som gennemborer råstoflaget. Under råstoflaget er der skrivekridt. Mod nordøst er der mindst 13 meter råstof. Råstofkvaliteten forventes at være god, da der er en forholdsvis høj stenprocent. Muligvis bliver råstofferne grovere nedad, jf. boring DGU nr. 226.567, hvilket også vil være forventeligt i forhold til aflejringsmiljøet under og foran en gletsjer fra sydøst.

Store dele af kortlægningsområdet er færdiggravet, eller under indvinding som den nordøstlige og eneste aktive råstofgrav. Figur 4.1 er et vurdering af, hvor der kunne være uudnyttede råstoffer indenfor de udlagte grave- og interesseområder under antagelse af, at de udgravede områder er udnyttet helt i dybden.

Område 1: Nordligste del af et interesseområde. PACES viser, at der er rentable råstoffer, ikke verificeret ved borer og ikke afgrænset i dybden og tilstrækkeligt i fladen. Fortsætter sandsynligvis mod nord. En råstofforekomst i område 1 forventes dog ikke muligt at udnytte på grund af en række andre sektorinteresser og graveafstande (fredet fortidsminde, Risby Å og vej anlæg).

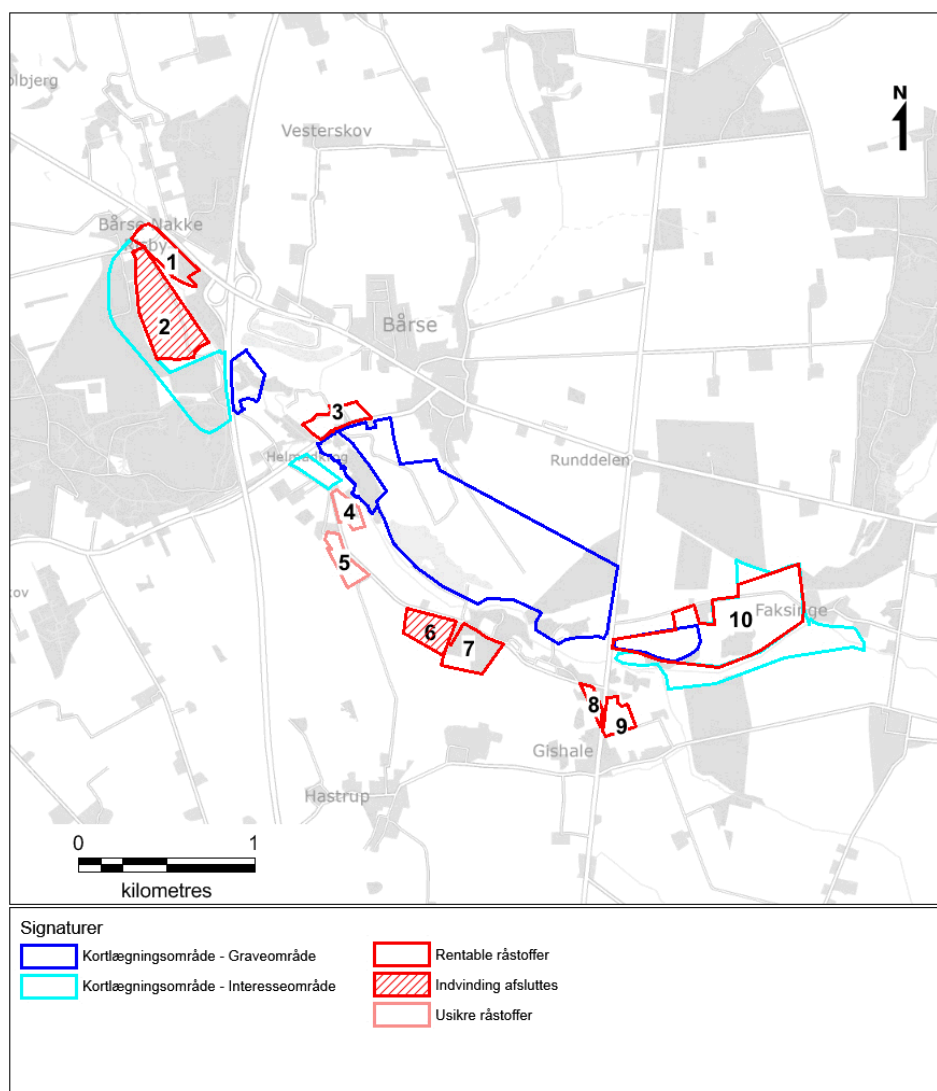
Område 2: Del af den nuværende indvindings gravetilladelse i graveområde. PACES og borer viser, at der er rentable råstoffer. Området forventes at være færdiggravet.

Område 3: Graveområde. Området er nyudlagt i Råstofplan 2016, og har ifølge Region Sjælland 300.000 m³ råstoffer.

Område 6: Interesseområde. Ifølge Hastrup Mørtel- og Singelsværk ApS er råstofferne over grundvandsspejlet indvundet og der er ikke råstoffer under grundvandsspejlet.

Område 4-5 og 7-9: Interesseområder. SkyTEM viser ingen råstoffer, men kan være for unøjagtig til råstofbestemmelse. Der er ikke borer med lagfølger, der kan afgøre råstofpotentialet. Der har været foretaget mindre indvindinger over grundvandsspejlet i områderne 4, 7 og 9, jf. skyggekortet. Ifølge Hastrup Mørtel- og Singelsværk ApS er der i område 7 omkring 4-5 meter sand, kun over grundvandsspejlet, der er betonklasse E. Restressourcen er vurderet til 200.000 m³. I områderne 8 og 9 vurderer Hastrup Mørtel- og Singelsværk ApS, at der er en restressource på i alt 300.000 m³, hvoraf de 100.000 m³ ligger under grundvandsspejlet.

Område 10: Grave- og interesseområde. Boringer og SkyTEM viser tykke råstoflag i denne åsryg i landskabet, op til 35,5 og 43,5 meter ifølge 2 boringer. Det giver en gennemsnitstykkelse på ca. 40 meter, men da åsryggen rejser sig over det omgivende terræn, vil et skøn over arealets gennemsnitlige råstofdykkelse nok mere realistisk være 15 m, som også svarer til den tykkelse som blev fundet i Grontmijs rapport fra 2014 /6/. Med et areal på 300.000 m² giver det: 300.000 m² x 15 = 4,5 millioner m³ sand og grus. Som beskrevet i kapitel 3.5 har Næstved Sten & Grus ApS skønnet at kunne indvinde ca. 0,6 millioner m³ råstoffer, der kan anvendes til bundsikringsgrus og betonsand. I Grontmijs rapport fra 2014 skønnedes i alt 2,5 millioner m³, her kunne de 1,5-1,9 millioner m³ råstoffer indvindes, når der indregnes graveafstande og lokale silt- og lerlag. De 600.000 m³ skønnes her at være et mere realistisk tal, da der skal fratrækkes store arealer på grund af andre sektorinteresser, graveafstande og lerlag.



Figur 4.1: Forslag til områder hvor der er uudnyttede råstoffer i udlagte grave- og interesseområder.

Råstofforekomsten forventes at fortsætte øst for kortlægningsområdet, jf. f.eks. SkyTEM og DGU nr. 226.605 med 24 meter sand, og den forventes også at fortsætte nord for kortlægningsområdet, jf. PACES. Dog vil det også gælde, som for kortlægningsområdet, at forekomsterne her vil være lokale, følge ådalen og være mest udprægede, hvor der er åsrygge.

Generelt synes råstoftykkelserne at ændres over korte afstande, afhængigt af åsrygge og dybden til overfladen af skrivekridt i den begravede dal under ådalen. I alt synes der for kortlægningsområdet at være 300.000 m^3 (område 3) + 600.000 m^3 (område 10) = 900.000 m^3 sand og grus. Hertil er eventuelt et råstofvolumen på 500.000 m^3 over grundvandsspejl i områderne 7, 8 og 9 ($200.000 \text{ m}^3 + 300.000 \text{ m}^3$).

5 Referencer

- /1/ NIRAS, 2017: Projektbeskrivelse for "*Kortlægning af 6 regionale graveområder samt geofysiksscreening*" af 11. august 2017.
- /2/ Brev fra Aktieselskabet Dansk Dammann Asfalt af 5. december 1969: "Vedr. grusundersøgelse Hastrupgård 1969."
- /3/ Storstrøms Amt, 1981: *Udkast til rammeplan for grusindvindingsområde i Risby-Ådal. Præstø Kommune. Forudsætninger og generelle retningslinjer.* Amsarkitektens Kontor.
- /4/ Storstrøms Amt, 1986: *Udkast til beskrivelse af indvindingsmuligheder for sand og grus i dele af et område i Risby Ådal.* 377 Præstø Kommune.
- /5/ DGU, 1987: *Grusforekomsten ved Bårse. Kortlægning af sand- og grusforekomster.* Intern rapport nr. 2., 1987.
- /6/ Grontmij, 2014: *Maglehøjgård Råstoffer. Råstofundersøgelser ved Maglehøjgård, Hovedvejen 117, 4720 Præstø.*
- /7/ Naturstyrelsen, 2015: *Redegørelse for GKO Sydsjælland. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning 2015.*
- /8/ Alecia, 2014: *GKO Sydsjælland. Delaftale 19. Geologisk og Hydrostratigrafisk model.* Naturstyrelsen.
- /9/ www.begravede-dale.dk
- /10/ Morfologiske kort:
http://data.geus.dk/geusmap/?mapname=denmark#zoom=10.796906005241641&lat=6181188.7563831&lon=705273.28607137&visiblelayers=Topografisk&filter=&layers=dk_morfologi&mapname=denmark&filter=&epsg=25832&mode=map&map_imagetype=png&wkt=
- /11/ Larsen, G. og K. Sand-Jensen, 2017: *Naturen i Danmark – Geologien.* Gyldendal.
- /12/ Per Smed, 2013: *Weichsel istiden på Sjælland.* Geologisk Tidsskrift 2013.
- /13/ Region Sjælland, 2016: *Råstofplan 2016-2027*