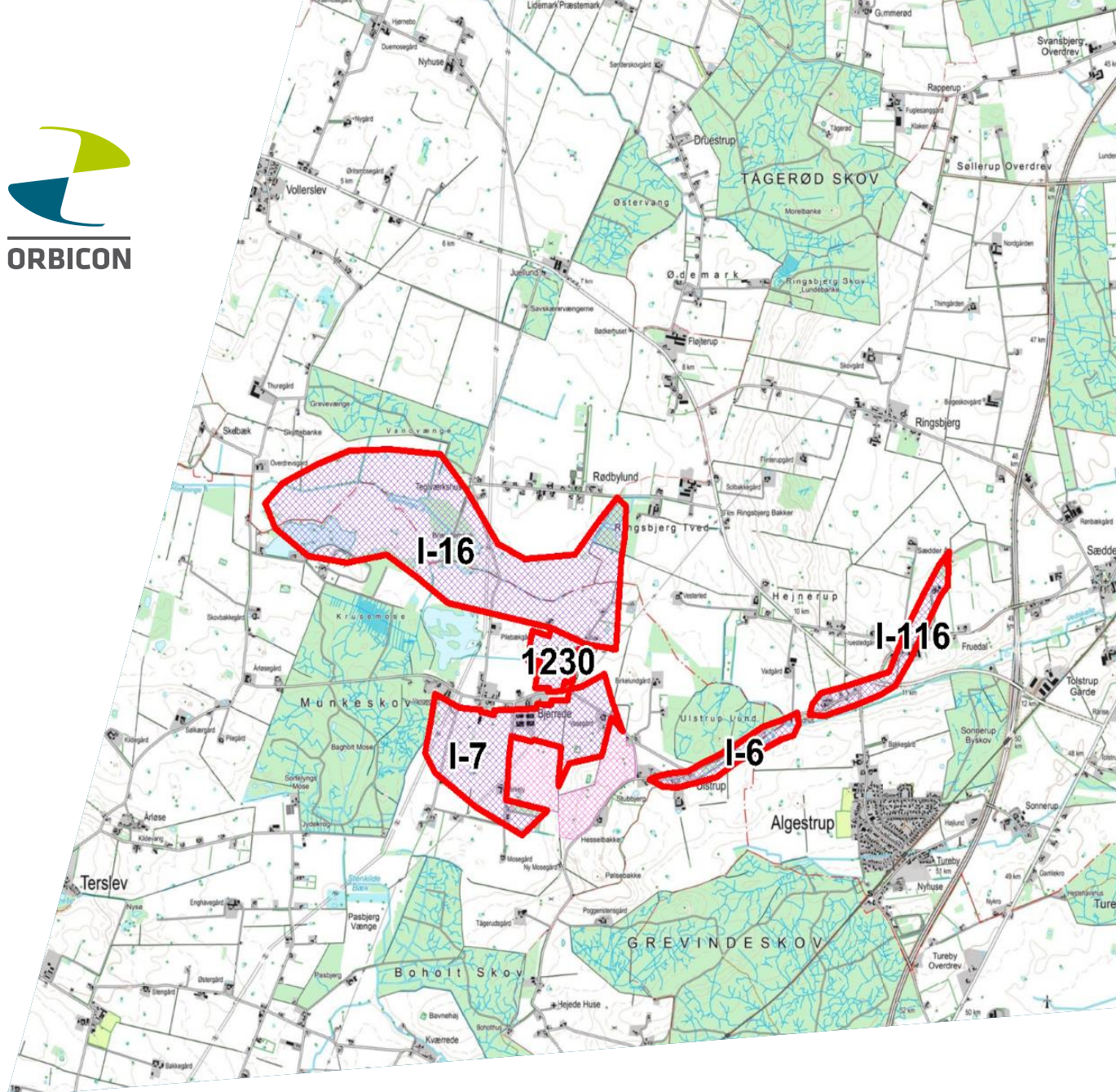




Region Sjælland

Fase 1 kortlægning efter sand, grus og sten i Køge og Faxe kommuner

BJERREDE – INTERESSEOMRÅDERNE I-16, 1230, I-7, I-6 OG I-116

Region Sjælland

Fase 1 kortlægning efter sand, grus og sten i Køge og Faxe kom- muner

BJERREDE – INTERESSEOMRÅDERNE I-16, 1230, I-7, I-6 OG I-116

Rekvirent	Region Sjælland
Rådgiver	Orbicon A/S Jens Juuls Vej 16 8260 Viby J
Projektnummer	1321700160
Projektleder	Mette Danielsen
Projektmedarbejdere	Jens Demant Bernth, John Vendelbo, Allan Petersen
Kvalitetssikring	Mette Danielsen
Revisionsnr.	1
Godkendt af	AMAR
Udgivet	07-01-2019

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Indledning	5
2. Beliggenhed og geologi	5
3. Sammenstilling af eksisterende data	9
3.1. Geofysiske data	9
3.2. Boringsdata	11
3.3. Kortlægningsrapporter	18
4. Screening af arealinteresser	19
5. Råstofgeologisk vurdering af interesseområderne på baggrund af eksisterende data	21
6. Foreløbig Konklusion	22
7. Feltarbejde	22
7.1. Borearbejde	23
8. Råstofgeologisk tolkning	24
8.1. Overjord og råstofforekomst	24
9. Konklusion	25

BILAGSFORTEGNELSE

Bilag 3.1 PACES middelmodstandskort i dybdeinterval 0-20 meter

Bilag 3.2 MEP middelmodstandskort i dybdeinterval 0-20 meter

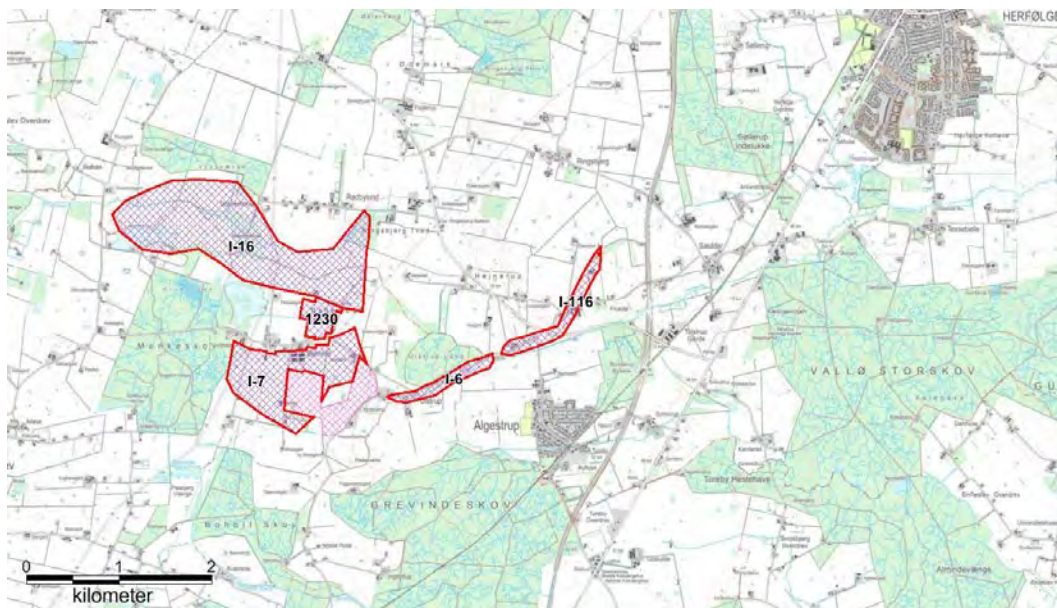
Bilag 3.3 SkyTEM middelmodstandskort i dybdeinterval 0-20 meter

Bilag 7.1 Boreprofiler med geologiske prøvebeskrivelser

1. INDLEDNING

Region Sjælland ønsker en indledende råstofkortlægning i en række områder, hovedsageligt udlagte råstofinteresseområder og deres nærområde, med henblik på at kunne udpege arealer, der kan udlægges til kommende graveområder.

I denne rapport behandles interesseområderne I-16, I-7, I-6, I-116 og 1230, se figur 1.1.



Figur 1.1 Oversigtskort med interesseområderne I-16, I-7, I-6, I-116 samt 1230 beliggende sydvest for Herfølge og lige nord-nordvest for Algestrup på grænsen mellem Faxe og Køge kommuner. De aktuelle interesseområder er angivet ved rød stregfarve og udlagte interesseområder i Regionplan 2016 med lilla skråskravering og graveområder med lyserød skravering.

2. BELIGGENHED OG GEOLOGI

De 5 interesseområder, I-16, I-7, I-6, I-116 samt 1230, er beliggende på grænsen mellem Faxe og Køge Kommuner ca. 3 km sydvest for Herfølge. Interesseområderne I-7 og 1230 er beliggende i Faxe Kommune, I-116 i Køge Kommune, mens kommunegrænsen går gennem de 2 øvrige områder.

Interesseområderne I-16, 1230 og I-7 er beliggende nord og syd for Bjerrede landsby, mens I-6 og I-116 ligger ca. 500 meter nord for Algestrup. Interesseområde I-7 grænser op til et råstofgraveområde, som ikke aktuelt er et aktivt graveområde, men hvor der ud fra flyfotos fra 1954 ser ud til at være gravet i det nordvestlige hjørne.

Slimminge Å har sit udspring i den nordlige del af I-16, hvor der også forekommer flere moseområder. Syd for I-16 og vest for I-7 ses Munkeskov, hvor der også her ses flere moseområder, og Rødemose beskrives at forekomme inden for interesseområde 1230. Vedskølle Å løber igennem hele I-6.

Størrelsen af de enkelte interesseområder fremgår af tabel 2.1.

Interesseområde	Areal/ha
I-16	189,3
1230	13,0
I-7	75,1
I-6	14,0
I-116	20,1

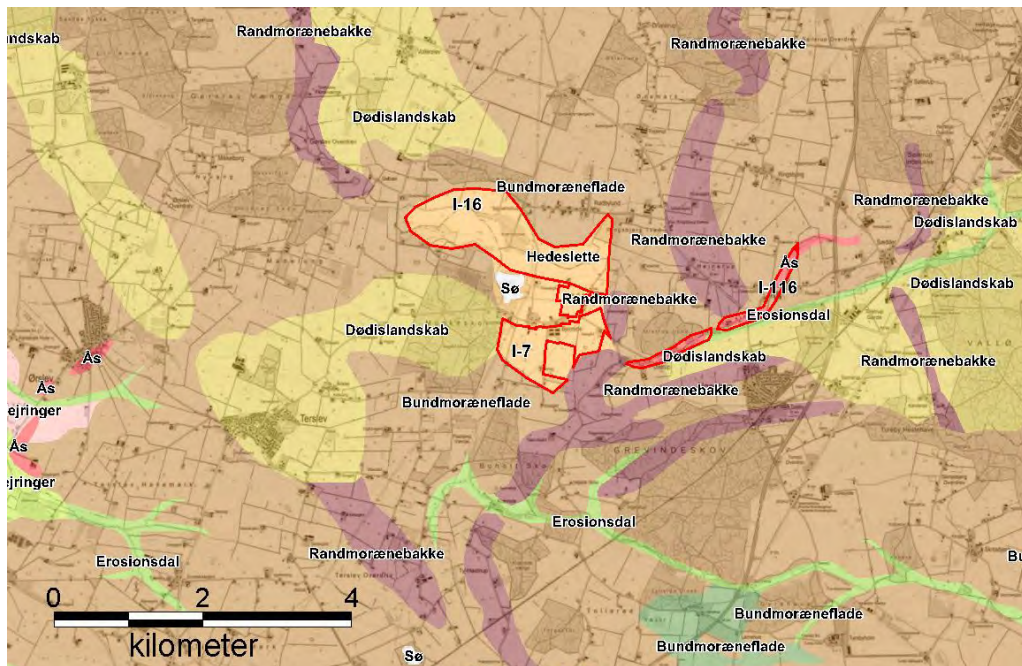
Tabel 2.1. Arealet af interesseområderne.

Interesseområderne er overordnet set beliggende i et terræn, som varierer fra et kupe-ret morænelandskab til et smeltelandskab. Dog er topografien inden for selve interesseområderne mere jævn, og terrænkoterne for de vestlige interesseområder I-16, 1230 og I-7 varierer generelt mellem kote 36-40 meter DVR90, stigende mod syd. Terrænet i I-6 viser tilsvarende koter mellem 35-37 meter DVR90, og der ses en lavning i områdets længde, hvori Vedskølle Å har sit løb. I I-116 ligger terrænet lidt lavere omkring kote 30-35 meter DVR90.

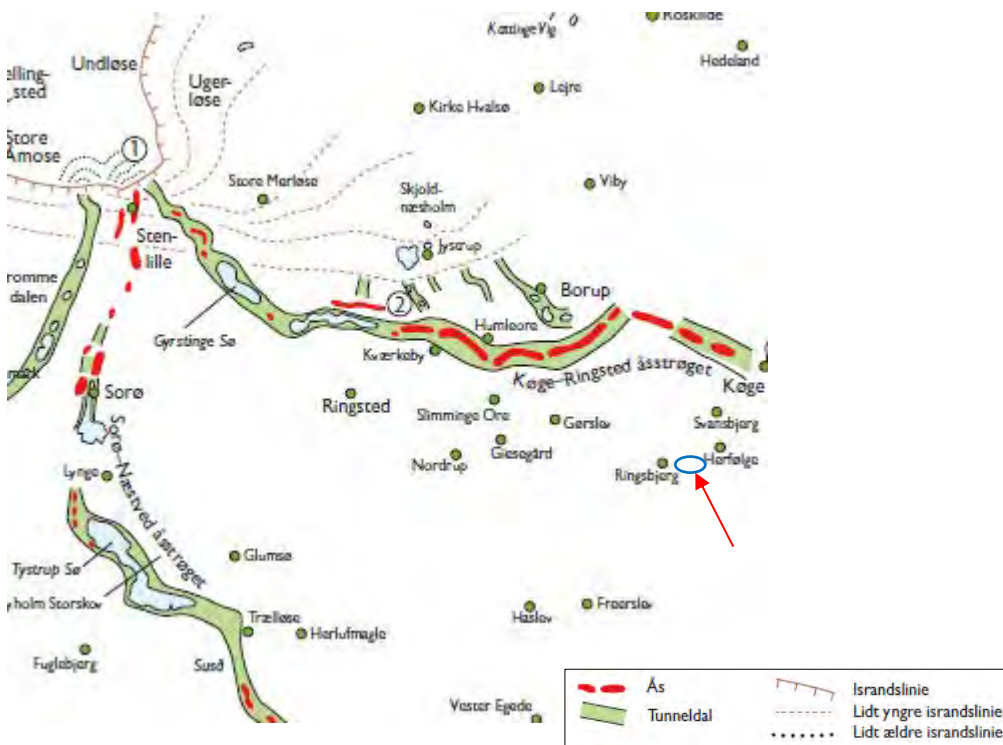
Interesseområderne er på det geomorfologiske kort (GEUS, 2015) beliggende i et morænelandskab dannet under sidste istid, Weichsel. Området er præget af markante randmorænebakker med en overordnet nord-syd gående orientering, som er et resultat af Nordøstisens bevægelse; dog ses også enkelte bakker med en vest-øst gående orientering. Endvidere ses et dødislandskab, hedeslette og en omtrent vest-øst gående ås, Sædder Ås, se figur 2.1.

Interesseområderne I-16, 1230 og I-7 er ifølge det geomorfologiske kort (GEUS, 2015) beliggende i et fladt hedesletteområde, hvilket også fremgår af terrænkoten, mens I-6 og I-116 følger åsen. I terrændata er det imidlertid vanskeligt at se åsen og umiddelbart kunne data indikere, at der ikke umiddelbart er en ås i forbindelse med interesseområde I-6. HillShade kortet (2014) viser ligeledes et lavereliggende område, hvor Vedskølle Å's løb fremgår tydeligt. I interesseområde I-116 ses flere lavninger på HillShade kortet, der kunne indikere, at der tidligere er gravet i åsen og luftfotoet fra 1954 bekræfter, at det er tilfældet i den nordlige halvdel af interesseområdet.

Ifølge kortet, figur 2.2 (Smed 2014), ligger kortlægningsområdet i det øst- til midtsjællandske landskab, der kendetegnes ved en kompleks glacial dannelseshistorie. De aktuelle interesseområder er beliggende lige sydvest for Køge og syd for Køge-Ringsted åsstrøget.

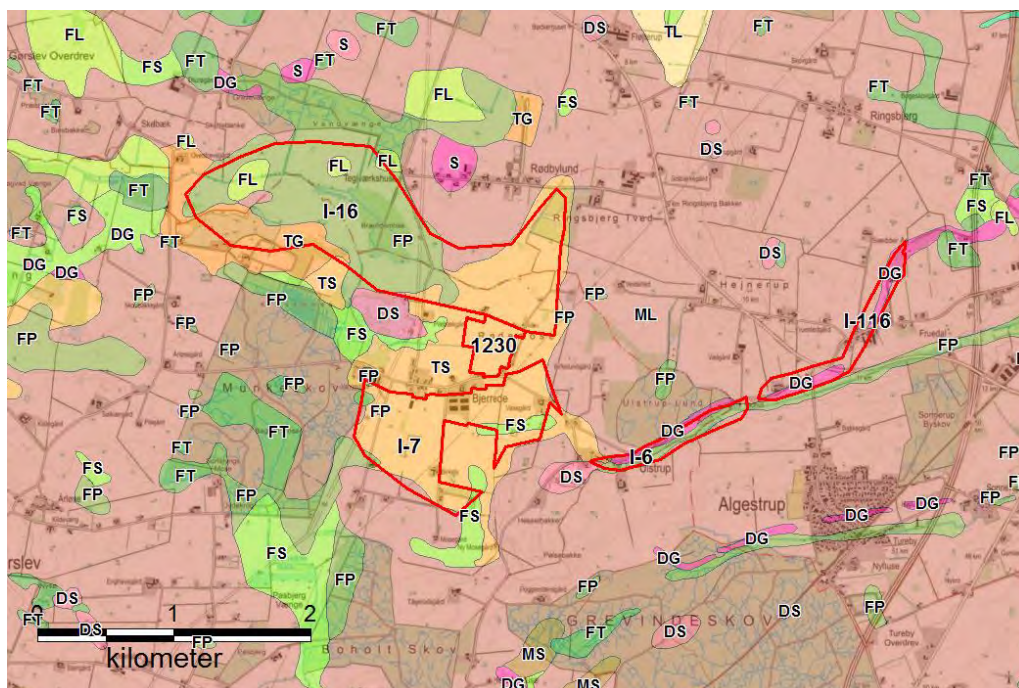


Figur 2.1. Udsnit af det geomorfologiske kort (GEUS). Interesseområderne er angivet ved rød stregfarve.



Figur 2.2. Fremherskende midt-/sydsjællandske tunneldale og strøg med komplekser af åse i relation til råstofscreningen. Det aktuelle kortlægningsområdes omtrentlige beliggenhed sydvest for Herfølge og syd for Køge-Ringsted åsstrøget er angivet ved en blå cirkel og en rød pil. Figuren er et udsnit fra Smed, 2014 (Figur 23).

De terrænnære jordlag i interesseområderne er meget varierende, og der beskrives i I-16 postglacialt ferskvandsgytje (FP) med mindre områder med postglacialt ferskvandsler (FL) samt senglacialt ferskvandssand (TS) og –grus (TG) og få områder med moræneler (ML). I 1230 ses udelukkende senglacialt ferskvandssand og tilsvarende i I-7, hvor der dog også forekommer få områder med postglacialt ferskvandssand (FS) og moræneler. Se figur 2.3. I I-6 beskrives der smeltevandssand (DG) og postglacialt ferskvandsgytje, mens der nord herfor i I-116 ses vekslende smeltevandssand og moræneler.



Figur 2.3. Udsnit af GEUS Jordartskort 1:25.000. FP=postglacialt ferskvandsgytje, FL=postglacialt ferskvandsler, TS=senglacialt ferskvandssand, TG= senglacialt ferskvandssand, ML = glacialt moræneler, DS= glacialt smeltevandssand, DG= glacialt smeltevandssand. Interesseområderne er angivet ved rød stregfarve.

Prækvartæroverfladen, som i området udgøres af kalkaflejringer, ligger dybt i den nordlige og centrale del af I-16 med koter mellem -30 til -40 meter DVR90. Mod nord stiger fladen til kote -10 meter, mens den mod syd stiger til kote 0 meter. I de øvrige interesseområder ligger fladen forholdsvis jævnt mellem kote 0 og 10 meter DVR90.

Observationer af grundvandsspejlets beliggenhed i de enkelte interesseområder fremgår af tabel 2.2.

Område	Grundvandsspejl
I-16	Få boringer i området; i 217.258 ses et vandspejl 1,97 m u.t., mens boringer lige uden for området viser et vandspejl mellem ca. 2 og 6 m u.t.
1230	Ingen boringer indenfor. Boringer lige uden for området viser et vandspejl 2,3 m u.t. nord for 1230, 5,07 m u.t. syd for og 7,1 m u.t. øst for interesseområdet.
I-7	Boring 217.217 inden for interesseområdet viser et vandspejl 6,41 m u.t., og boringer udenfor viser et tilsvarende vandspejl mellem 5 og 6 m u.t.
I-6	En boring i interesseområdets sydvestlige del viser et vandspejl 5,28 m u.t., mens to boringer lige uden for området mod nord viser et vandspejl ca. 2,5 m u.t.
I-116	Inden for den sydvestlige del af området er der i boringerne 217.433, 217.647 og 217.279 målt et vandspejl mellem 2,67 og 7,4 m u.t. I den centrale del af området er der målt et vandspejl 5,0 m u.t., mens der længst mod nordøst er registreret et vandspejl 7,03 m u.t.

Tabel 2.2. Observeret vandspejl i boringer relateret til de enkelte interesseområder baseret på GEUS Jupiterdatabase. Der er taget udgangspunkt i seneste pejlinger for de enkelte boringer.

3. SAMMENSTILLING AF EKSISTERENDE DATA

Der er indledningsvist foretaget en geologisk screening af områderne med inddragelse af tilsendt materiale fra Region Sjælland og andet relevant materiale.

Der er bl.a. indhentet data fra databaser ved GEUS:

- Boringer fra PC Jupiter (April 2018)
- Geofysik (GERDA) (Februar 2018)
 - o SkyTEM
 - o PACES
 - o MEP

Endvidere er benyttet:

- Data tilsendt af regionen:
 - o Bjerrede Graveområde
 - o Matchpoint – vurderinger og fremtidig udvikling af Gl. Toftegård
 - o Gl. Toftegård, Kortlægning af råstofressourcen ved Gl. Toftegård, Grontmij, 2010.
- Diverse kort – Jordartskort, geomorfologisk kort, prækvartæroverfladen
- Diverse litteratur – Weichsel istiden på Sjælland (Per Smed, 2014)

3.1. Geofysiske data

I GERDA databasen er der fundet geofysiske data, som er helt eller delvist sammenfaldende med kortlægningsområderne jf. tabel 3.1 og figur 3.1.

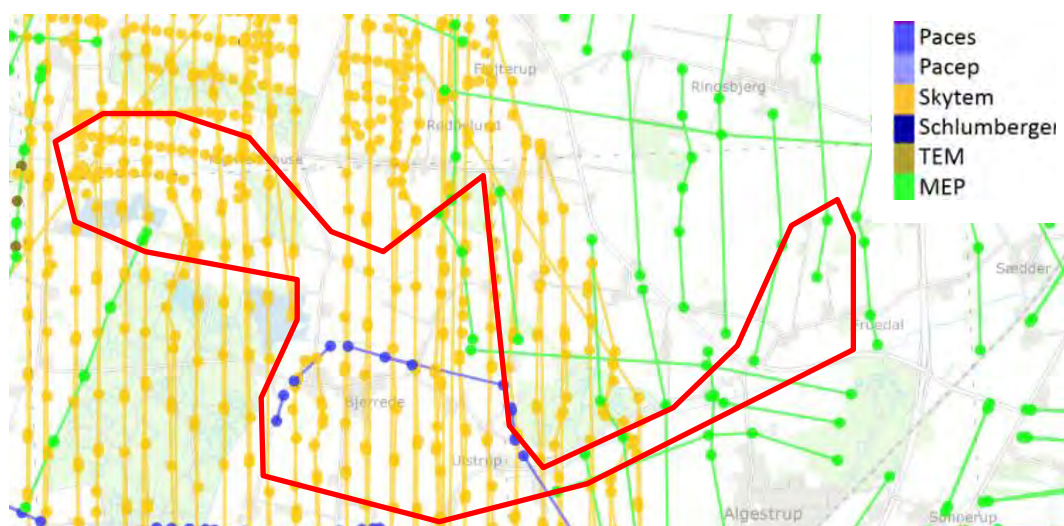
Interesse- område	Geofysisk kortlægningsmetode			
	PACES	MEP	SkyTEM	TEM40
I-16	-	(+) Linje længst mod syd	+	-
1230	+	-	+	-
I-7	+	-	+	-
I-6	+	(+)	+	-
I-116	-	(+)	-	-

Tabel 3.1. Oversigt over hvilke geofysiske data, der overlapper kortlægningsområderne.

I GEUS' GERDA database findes data fra en fladedækkende SkyTEM kortlægning, som dækker alle interesseområder på nær I-116.

Som det fremgår af figur 3.1, findes der derudover en MEP-kortlægning, som lige rækker ind i den sydligste del af I-16, en MEP-kortlægning, som dækker interesseområderne I-6 og I-116. Denne kortlægning er ikke mulig at se i Workbench, fordi det er 2D geofysiske modeller, som er uploadet til GERDA databasen. Der er ikke fundet en rapport i GEUS Rapportdatabase.

Ligeledes findes en PACES kortlægning, som også beskrives i kortlægningsrapporten *Gl. Toftegård, Kortlægning af råstofressourcen ved Gl. Toftegård, Grontmij, 2010*, og som dækker den sydlige del af interesseområde 1230, den vestlige del af I-7 og den sydvestlige del af I-6.



Figur 3.1 Uddrag af GERDA databasen. Omtrentlig afgrænsning af alle interesseområder er vist med rød streg.

De geofysiske SkyTEM data viser generelt lave modstande i I-16 fra intervallet 0-5 m u.t., mens modstandsforholdene er lave til middelhøje i et par vest-øst gående strøg i

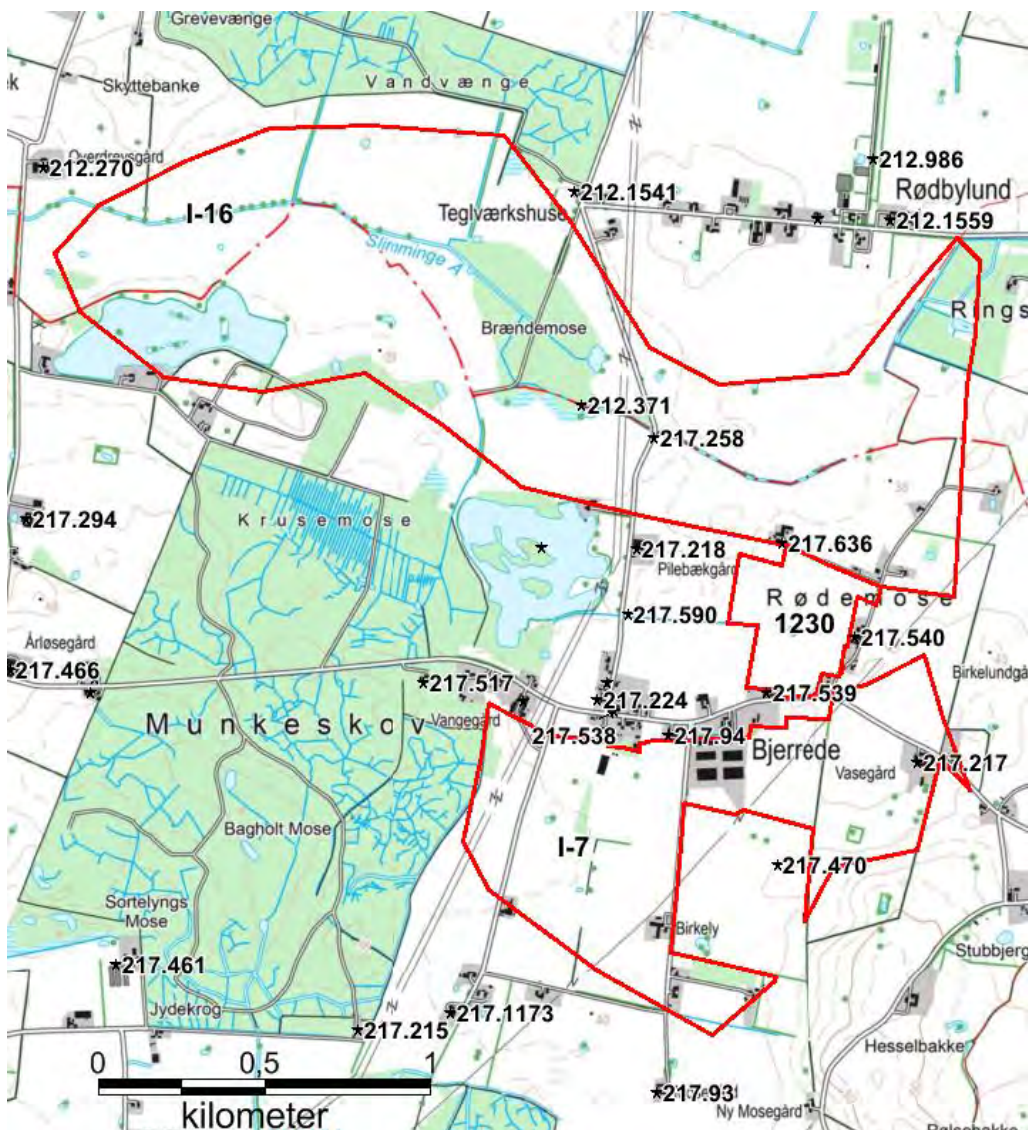
den nordlige og centrale del af I-7. Umiddelbart vurderes modstandsforholdene at repræsentere lerede til vekslende lerede og sandede aflejringer. Fra 5-10 m u.t. øges modstandsforholdene i I-16 især i den vestlige del af området, mens der er lave modstande i I-6, som stadig vurderes at repræsentere lerede til vekslende lerede og sandede aflejringer. Fra 10-15 m u.t. øges modstandsforholdene markant i I-16 og 1230, hvilket vurderes at repræsentere sandede til kalkholdige aflejringer. Modstandsforholdene øges i intervallet 15-20 m u.t. og breder sig mod syd og vurderes overvejende at repræsentere kalkaflejringer, som ligger højt i området. Tilsvarende forhold ses i intervallerne 20-25 og 25-30 m u.t.

De geofysiske PACES data, som dækker den sydlige del af interesseområde 1230, den vestlige del af I-7 og den sydvestlige del af I-6, viser overordnet set lave modstande i intervallerne fra 0 til 20 m u.t., som tolkes at repræsentere lerede aflejringer. I enkelte områder, bl.a. i det tilstødende graveområde, ses der lidt højere modstandsforhold, som vurderes at kunne repræsentere vekslende lerede og sandede aflejringer.

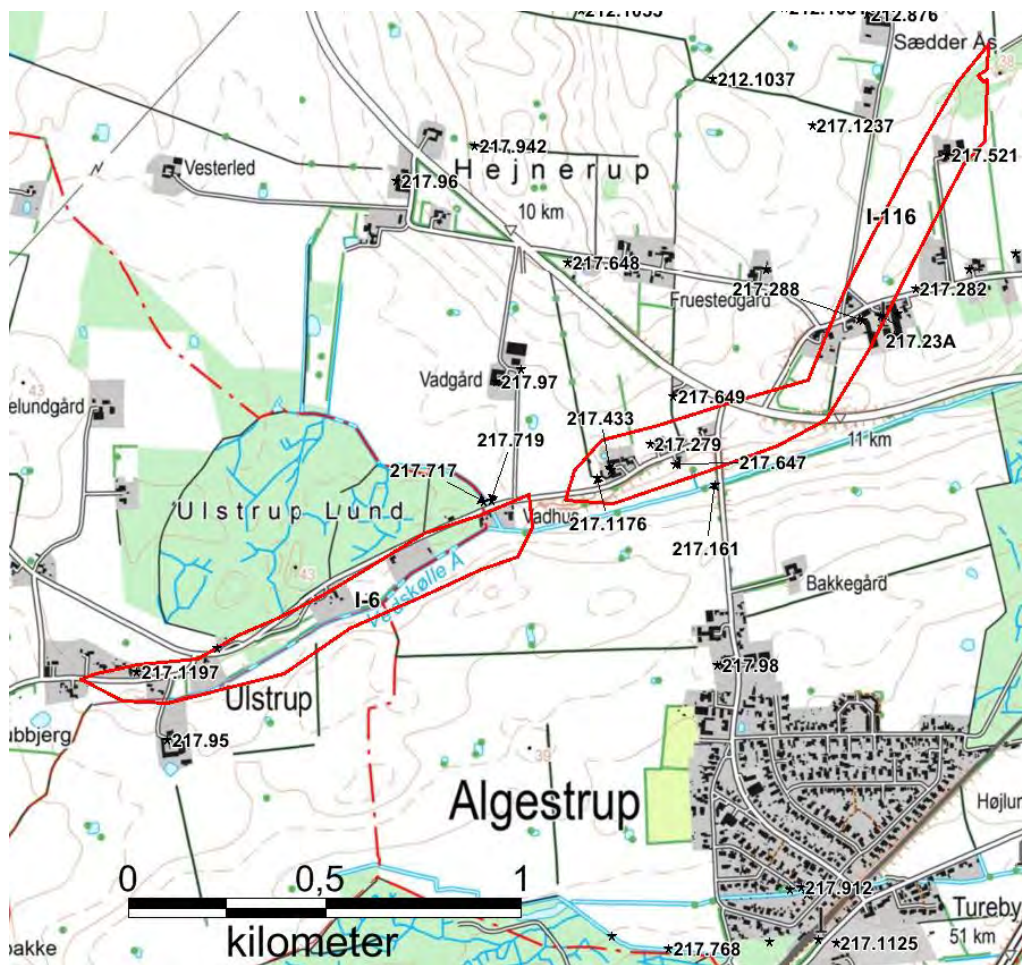
De samlede geofysiske data viser således overvejende sandsynlighed for store mægtigheder af overjord bestående af lerede aflejringer, inden aflejringerne går over i kalkaflejringer. Der vil dog kunne optræde tyndere lag af sandede og grusede aflejringer, som ikke umiddelbart fremgår af de geofysiske data.

3.2. [Boringsdata](#)

Nedenstående figurer 3.3a og 3.3b viser eksisterende boringer i GEUS Jupiterdatabase i og tæt ved interesseområderne I-16, 1230 og I-7 samt I-6 og I-116.



Figur 3.3a. Overblik over eksisterende borer indenfor og tæt ved interesseområderne I-16, 1230 og I-7, jf. GEUS Jupiterdatabase angivet ved en sort stjerne og DGU nr. Interesseområder er angivet ved rød stregfarve.



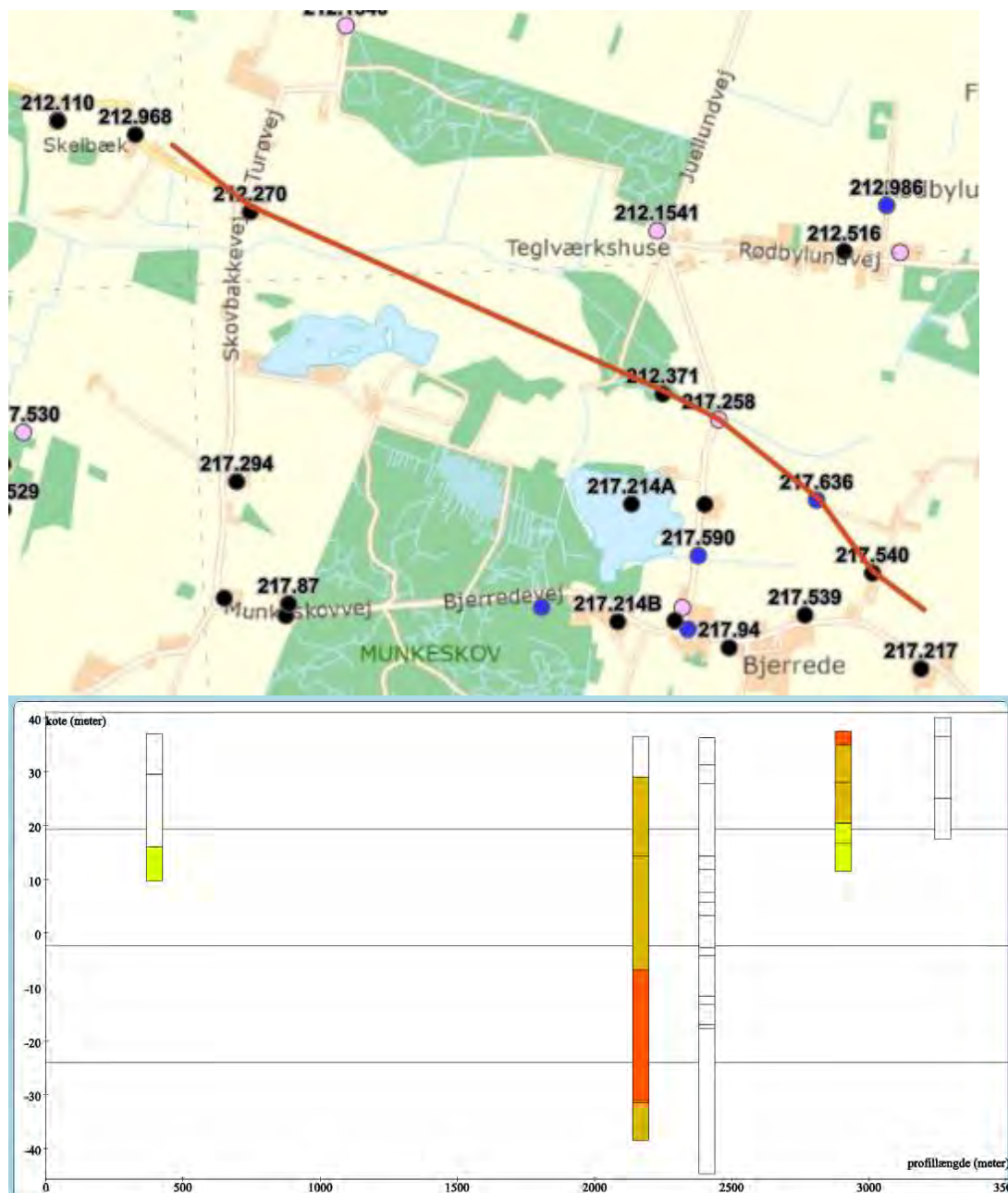
Figur 3.3b. Overblik over eksisterende borer indenfor og tæt ved interesseområderne I-6 og I-116, jf. GEUS Jupiterdatabase angivet ved en sort stjerne og DGU nr. Interesseområder er angivet ved rød stregfarve.

En gennemgang af borerne i Jupiter databasen inden for og nær ved interesseområderne beskrives kort ved hjælp af nedenstående profilsnit fra Jupiterdatabasen, se figurerne 3.4a – 3.4d.

Interesseområderne I-16 og 1230

Som det fremgår af profilet på figur 3.4a, som dækker interesseområde I-16 og den nordlige halvdel af 1230, er der i borerne primært beskrevet moræneler inden for de øverste 10-20 meter, indtil kalkoverfladen er anført. Dog beskrives tynde sandlag i et par af borerne. I boring 217.258, beliggende centralt i I-16, ses et gruslag fra 6-8,4 m u.t., der nedefter går direkte over i kalk, mens der i 217.636 i den sydlige del af I-16 på overgangen til 1230 beskrives mest groft smeltevandssand 0-2,6 m u.t., inden der nedefter kommer ler og kalk. I boring 212.371 beliggende centralt i området beskrives først sandede aflejringer i en dybde af ca. 43 m u.t.

I et par borer findes øverst brønd på hhv. 7,5 og 3,5 meter i boring 212.270 nord-vest for I-16 og i 217.540 øst for 1230, hvorunder der følger ler og kalkaflejringer.

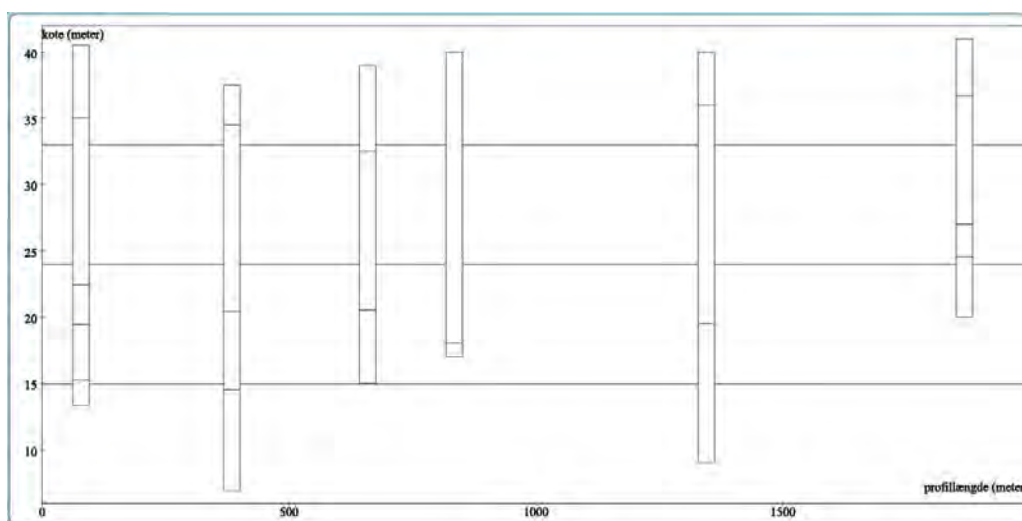
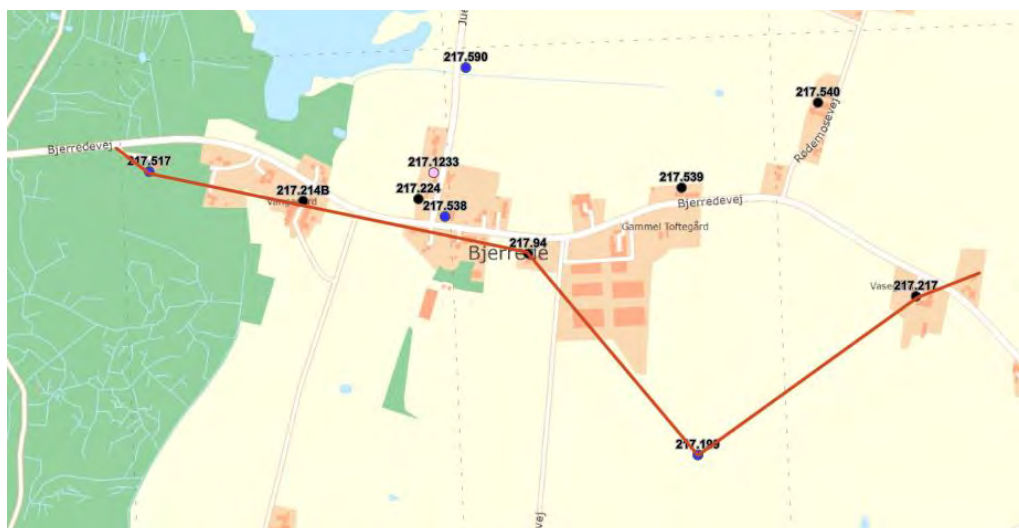


Figur 3.4a. Profil, der løber fra nordvest mod sydøst gennem interesseområde I-16 og gennem den nordlige del af 1230. Udsnit fra Jupiter databasen.

Interesseområde I-7

Profilen på figur 3.4b strækker sig fra boring 217.517 nordvest for I-7 og gennem boringer lige nord for området til 217.470 i det udlagte råstofgraveområde og videre til 217.217, som er den eneste boring inden for interesseområde I-7. Ingen af boringerne er GEUS beskrevet og fremstår derfor på profilet uden angivelse af lithologi. I boring 217.517 længste mod vest optræder brønd og ler til ca. 18 m u.t., hvorunder der kommer 3 meter sand og grus, inden der nederst i boringen beskrives grønsand. I 217.214B beskrives brønd, ler og kalk, mens der i 217.94 er ukendte lag de øverste

22 meter, og herunder beskrives der i borejournalen hård grønsand. I det udlagte gra-veområde syd for I-7 beskrives øverst i de 2 boringer, som ligger med en indbyrdes afstand på ca. 7 meter ca. 4 meter grus, inden der kommer ler og nederst kalkaflejringer. I boring 217.217, der ligger i den østligste del af I-7, beskrives 2 niveauer med sand og grus, dels fra 0-4,3 m u.t., dels fra 14-16,5 m u.t. inden der nedenunder kommer kalkaflejringer.



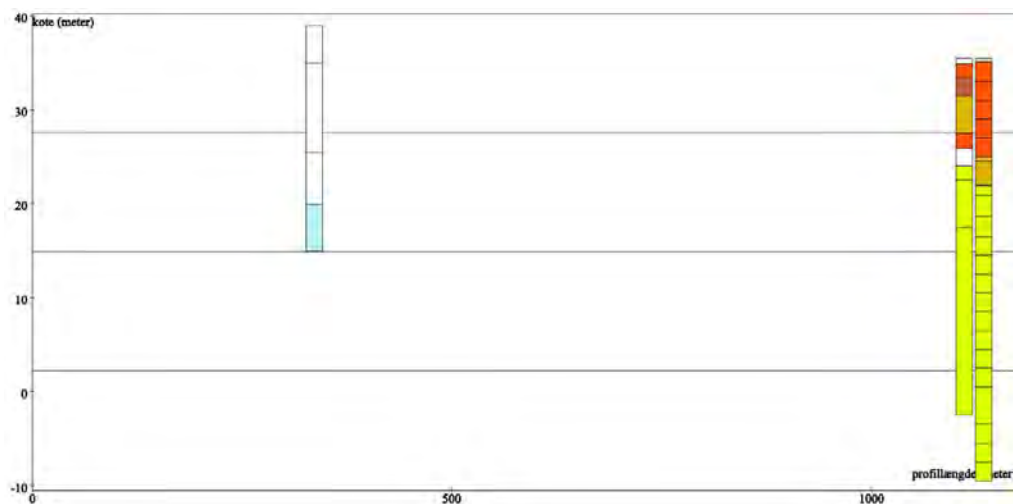
Figur 3.4b. Profil, der løber omtrent vest-øst gennem interesseområde I-7. Udsnit fra Jupiter databasen.

Interesseområde I-6 og I-116

Profilen figur 3.4c strækker sig fra boring 217.1197 og 217.646 i den vestlige del af I-6 til 217 og 217.719 lige nord for I-6 i den østlige ende af interesseområdet.

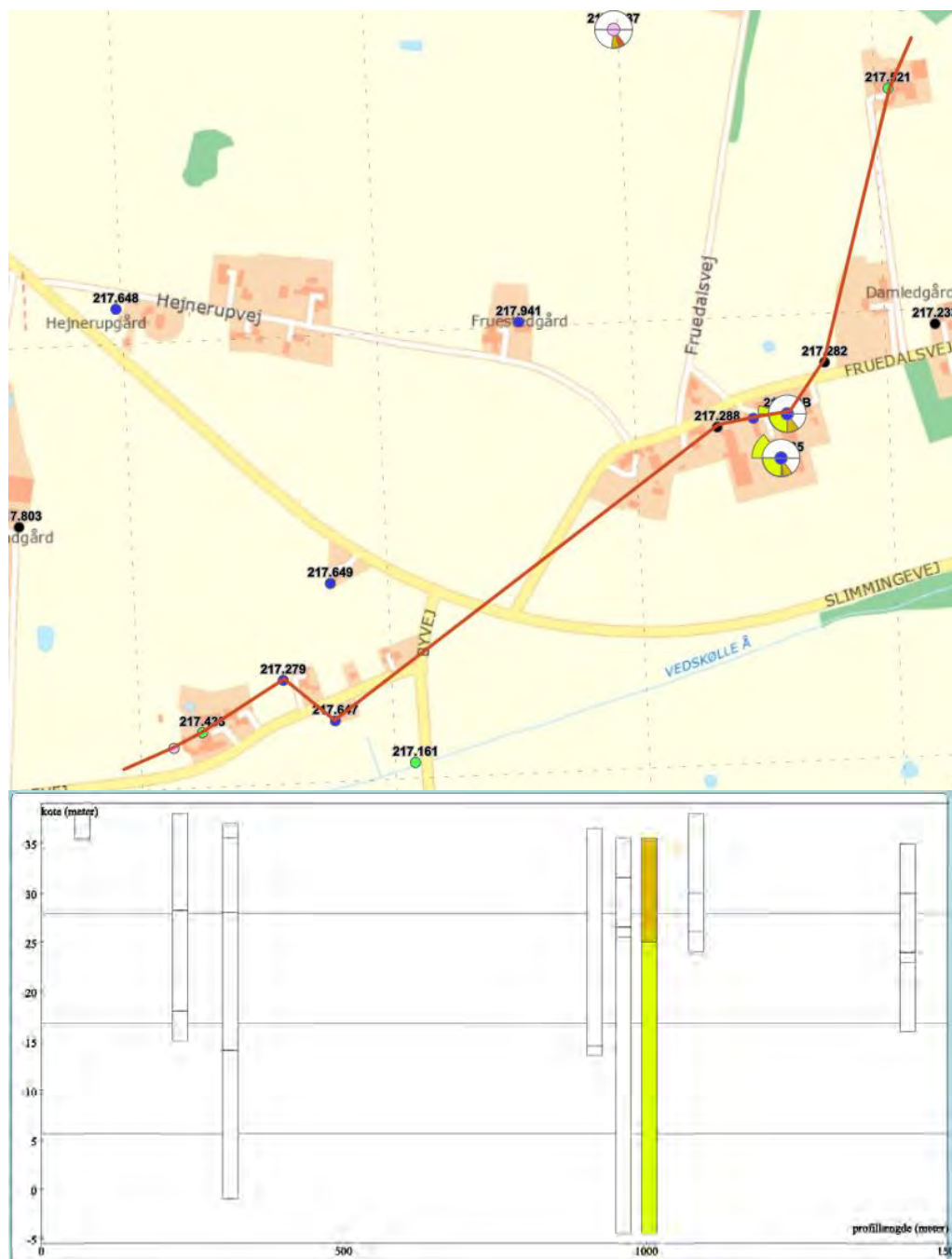
Der er ingen lithologisk beskrivelse i 217.1197, mens der i 217.646 øverst beskrives brønd og herunder sand og grus fra 4-13,5 m u.t. Herunder findes der ler og kalk. Længst mod nord i 217.717 og 217.719 ses vekslende sandede og lerede aflejringer

indtil kalkoverfladen nås henholdsvis 9,6 og 13,5 m u.t. I 217.717 ses mellemkornet smeltevandssand fra 0,6-2 m u.t., og det underlejres af morænesand fra 2-4 m u.t. Herunder følger moræneler fra 4-8 m u.t., inden der kommer ca. 1,6 meter mellemkornet smeltevandssand, der 9,6 m u.t. går over i kalk. I 217.719 beskrives vekslende mellem- til grovkornet smeltevandssand og -grus til 10,5 m u.t., hvorunder der kommer moræneler og herunder kalk.



Figur 3.4c. Profil, der løber fra sydvest mod nordøst gennem interesseområde I-6. Udsnit fra Jupiter databasen.

Profilen på figur 3.4d strækker sig fra boring 217.1176, 217.433, 217.279 og 217.647 i den sydlige del af I-116 til 217.288 og 217.23A centralt i interesseområdet og videre til 217.521 mod nord.



Figur 3.4d. Profil, der løber fra sydvest mod nordøst gennem interesseområde I-116. Udsnit fra Jupiter databasen.

Boring 217.1176 består udelukkende af en 2,5 meter dyb brønd. I 217.433 beskrives øverst ukendt lithologi, hvorunder der optræder moræneler lige over kalken. I 217.279 ses øverst brønd, der følges af moræneler og nederst kalkaflejringer. I den sidste af boringerne i den sydlige del af området ses øverst 1,5 meter sand og grus, hvor under der følger ler til 9 m u.t., inden der i borejournalen beskrives kalksand til 23 m u.t., der herefter går over i kalk.

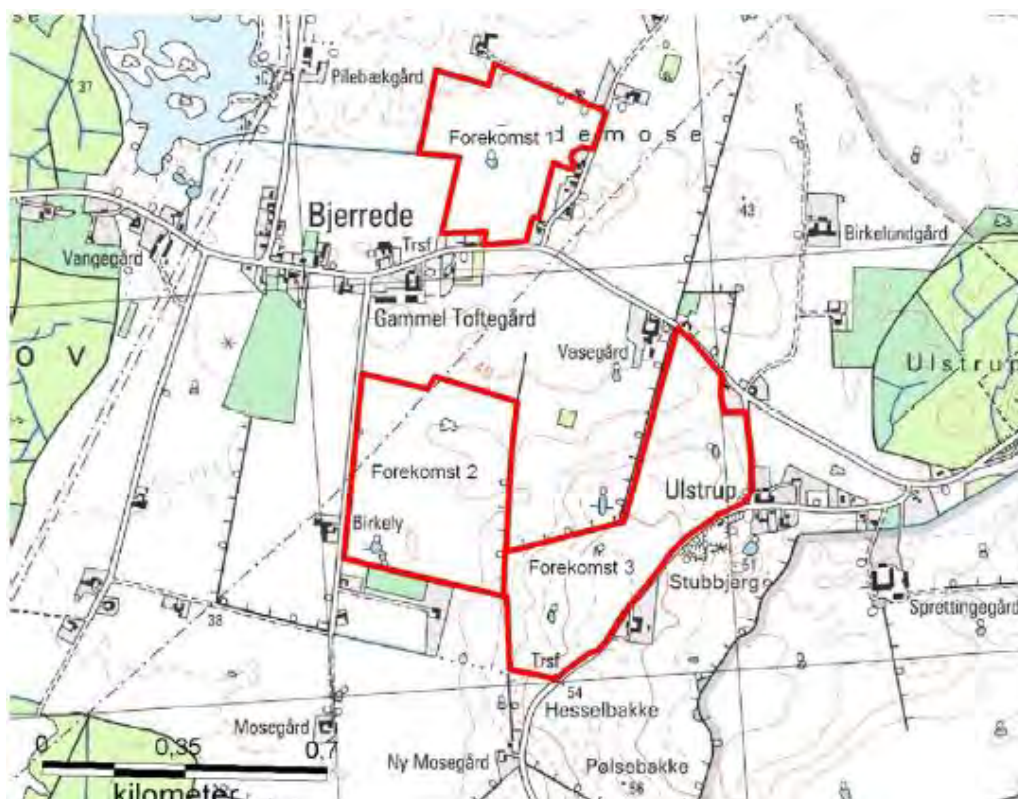
I de centrale boringer 217.288 beskrives mellemkornet sand fra terræn til 22 m u.t. og herunder kalken, mens der i 217.23A beskrives ler til 9 m u.t., hvorunder der følger 1 meter sand, inden kalken nås. I 217.282 beskrives brønd til 8 m u.t., hvorunder der kommer 4 meter ukendt lithologi, inden kalken kommer i 12 m u.t.

I den nordligste boring 217.521 beskrives øverst brønd og herunder ler til 11 m u.t. Herunder følger 1 meter sand, der i borejournalen beskrives som grønsand, inden der kommer kalk 12 m u.t.

3.3. Kortlægningsrapporter

Der er foretaget en kortlægning af råstofressourcen ved Gl. Toftegaard (Rambøll, 2010). Kortlægningsområdet er opdelt i 3 forekomstområder, og det ene af disse områder, Forekomst 1, er i dag omfattet af interesseområde 1230. De 2 øvrige områder grænser op til interesseområde I-7, se figur 3.1.

Der blev udført 9 prøveboringer og 2 prøvegravninger i 2009, som i 2010 blev suppleret med boringer, prøvegravninger, kortlægning med PACES samt sigteanalyser og SE. I Forekomst 1 blev der i 2009 udført 2 boringer B8 og B9 og i 2010 blev der suppleret med 5 boringer. Der blev udvalgt prøve fra 1 boring fra området til analyse. Figur 3.2 viser placeringen af boringerne fra hhv. 2009 og 2010.



Figur 3.1 Kort med kortlægningsområder (figur 2 i Rambøll, 2010).



Figur 3.2 Udsnit af kort visende placering af borerne fra 2009 og 2010 (udsnit af figur 11 i Rambøll, 2010).

Kortlægningen konkluderer for Forekomst 1, som omtrent svarer til interesseområde 1230 (udklip fra side 28, Rambøll, 2010):

På baggrund af kvalitetsvurderingen forventes det, at der i forekomst 1 primært findes materiale med kvalitet til såvel stabilt grus, bundsikringsmateriale og fyldsand. Ved bearbejdning kan materialet anvendes til stabilt grus og bundsikringsmateriale. I borerne B8 og B9 (2009) kan der således oparbejdes 30-45% stabilgrus kv. I ved frasertering af dele af materialet mindre end 4 mm og meget lille tilførsel af materialer større end 31,5 mm. Ved let frasertering af fraktionen mindre end 0,063 mm ved boring 1B3 kan materialet anvendes til bundsikringsmateriale kv. II.

Mængden af materialet i forekomst 1 er opgjort til 150.000 m³. Ved frasertering af dele af materialet mindre end 4 mm og meget lille tilførsel af materialer større end 31,5 mm i den vestlige del af forekomsten kan der oparbejdes op til 30.000 m³ stabil grus kv. I og 45.000 m³ fyldsand. Ved frasertering af fraktionen under 0,063 mm i den østlige del af forekomst 1 kan der oparbejdes 75.000 m³ bundsikringsmateriale kv. II.

4. SCREENING AF AREALINTERESSER

Der er foretaget en overordnet screening af arealinteresser hovedsageligt på baggrund af Miljøportalen med fokus på de konflikter, som vil kunne udgøre en væsentlig hindring for en fremtidig udnyttelse af interesseområderne til råstofindvinding.

De væsentligste arealinteresser i forhold til råstofindvinding er listet i tabel 4.1.

Interesse-område	Areal/ha	Arealinteresser
I-16	189,3	Området gennemskæres på tværs af Slimminge Å med tilhørende tilløbskanaler. Åerne er § 3 beskyttede og i tilknytning hertil findes et større mose- og engområde, Brændemose i den centrale del af området. I den vestlige del af området samt syd for den centrale del af området findes to større § 3 beskyttede søer med tilhørende søbeskyttelseslinjer, som dækker dele af interesseområdet. Umiddelbart nord for den vestlige sø findes § 3 beskyttede arealer med overdrev samt et moseområde. Der findes endvidere en række mindre, § 3 beskyttede søer rundt omkring i området. I den nordøstlige del og i den centrale til vestlige del af området findes arealer med fredskov. Både i den vestlige, centrale og østlige del af området findes der beskyttede sten- og jorddiger. Tværs gennem området fra nord mod syd løber der en dobbelt højspændingsledning.
1230	13,0	Der findes en lille § 3 beskyttet sø i den centrale del af området.
I-7	75,1	Der findes to mindre, § 3 beskyttede søer beliggende i henholdsvis den vestlige og østlige del af området. Derudover findes det to omtrent nord-syd gående beskyttede sten- og jorddiger i området samt et langt den vestlige afgrænsning af området. Området omkranser et råstofgraveområde. Gennem den vestlige del af området løber en dobbelt højspændingsledning omtrent nord-syd og tværs gennem den centrale del af området fra sydvest mod nord-øst løber en enkelt højspændingsledning.
I-6	14,0	Området gennemskæres på langs af den § 3 beskyttede Vedskølle Å. I den sydlige del er der to ender af beskyttet sten- eller jorddige der ligger inden for interesseområdet. Der findes endvidere en række ejendomme og veje i området.
I-116	20,1	I den vestlige halvdel af området findes tre omtrent nord-syd gående beskyttede sten- og jorddiger. Centralt i området findes en mindre, § 3 beskyttet sø. Der findes endvidere en række ejendomme og veje i den sydlige del af området.

Tabel 4.1 Arealinteresser.

Der er ingen Natura 2000 områder inden for interesseområderne. Det nærmeste Natura 2000-område er Bagholt Mose, Natura 2000-område nr. 159, Habitatområde H140, som er beliggende i Munkeskov ca. 1,1 km syd for I-16 og ca. 400 meter vest for I-7.

De 5 interesseområder er alle beliggende inden for område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). 1230, I-7, I-6 og I-116 samt den sydøstlige del af I-16 er endvidere beliggende inden for nitratfølsomt indvindingsområde og nitratfølsomt indsatsområde. Hele I-16, den nordlige del af 1230 samt en stor del af I-6 er også beliggende inden for indvindingsopland til almen vandforsyning.

5. RÅSTOFGEOLOGISK VURDERING AF INTERESSEOMRÅDERNE PÅ BAGGRUND AF EKSISTERENDE DATA

På baggrund af eksisterende boringer, geofysiske kortlægninger samt geologisk viden for området fra rapporter mv. vurderes råstofpotentialet indenfor de i alt 5 interesseområder samlet set at være forholdsvis begrænset. Den kvartære lagtykkelse er af begrænset mægtighed, idet kalkoverfladen ligger forholdsvis højt og i gennemsnit mellem 10 og 20 meters dybde. De kvartære aflejringer er meget lerede og de få sandlag, som findes, er oftest meget tynde. De geofysiske data og boringsdata stemmer således overordnet set med hinanden.

I interesseområde I-16 ses der således kun råstoffer i 212.258 med smeltevandsgrus fra 6-8,4 m u.t. Dette tyder på at kunne være en lokal forekomst, idet der ikke beskrives sandede aflejringer i dette niveau i den nærliggende boring 212.371. Der ses i I-16 mellemkornet sand i 217.636 fra 0-2,6 m u.t. Sandlagene er imidlertid for tynde til at kunne ses i SkyTEM, hvilket også indikerer, at mulige sandlag i den resterende del af område I-16 også vil være af begrænset mægtighed.

I interesseområde 1230 vurderes der på baggrund af en kortlægning fra 2010 (Ramboell, 2010), at der findes en forekomst på ca. 150.000 m³, som kan anvendes til vej- og anlægsmaterialer. Forekomsten er af begrænset mægtighed, men findes lige under muldlaget. Dette understøttes af fund af 2,6 m råstoffer i boring 217.636.

I interesseområde I-7 er der kun en boring i den østlige del af området og ellers er der inddraget boringer lige nord derfor. Disse viser først sandede aflejringer i 217.517 i 18,1-21,1 m u.t. og i 217.94 i 22-23 m u.t. Disse aflejringer kan muligvis repræsentere grønsand. Boringerne syd derfor i det udlagte graveområde 217.199 og 217.470 viser sandede og grusede aflejringer fra terræn til ca. 4 m u.t. Samtidig viser PACES dataene i intervallet 0-5 m u.t. høje modstande netop i området ved disse boringer, med lave modstande øst derfor og aftagende mod vest. I den øvrige del af I-7 er modstandsforholdene ligeledes lave. På baggrund af PACES dataene vurderes eventuelle råstofforekomster i selve I-7 at være forholdsvis begrænsede.

I interesseområde I-6 beskrives ca. 10 m sand og grus i 217.646 samt brønd i de øverste 4 m. Disse sandede aflejringer fremgår umiddelbart ikke af PACES dataene lige vest for boringen eller for SkyTEM dataene, men der er karteret smeltevandsgrus, jf. jordartskortet 1:25.000. Længst mod nord og lige udenfor I-6 ses sandede og grusede forekomster i de øverste 9-13 m u.t. til kalkoverfladen optræder med hhv. 5 og 10 m råstoffer. Dette stemmer også med jordartskortet og der må formodes at kunne optræde sandede og grusede aflejringer inden for området.

I-116 beskrives der sand og grus terrænnært i 217.647, men kun 1,5 meter, mens sandet fra 9-23 m u.t. i borerapporten beskrives som kalksand. I 217.288 beskrives der "rent" sand de øverste mange meter, jf. borerapporten, inden kalken nås. I de nærliggende boringer ses kun tynde sandlag på 1 meter fra 9-10 m u.t. i 217.23A og tilsvarende i 217.521 fra 11-12 m u.t., hvor sandet beskrives som grønsand. I denne boring er der dog en brønd fra 0-5 m, hvor der kunne forekomme råstoffer. Hovedparten af åsen vurderes ud fra luftfoto og HillShade kort at være udgravet.

6. FORELØBIG KONKLUSION

På baggrund af ovenstående datagennemgang og overordnede råstofgeologiske vurdering af interesseområderne, vurderes det:

- at råstofmulighederne i interesseområde I-16 er uafklarede, men sandsynligvis meget begrænsede
- at råstofmulighederne i interesseområde 1230 er gode. Dette baseres på den tidligere råstofgeologiske kortlægning af området.
- at råstofmulighederne i interesseområde I-7 er uafklarede, men sandsynligvis begrænset til sandlag med begrænset udbredelse
- at råstofmulighederne i interesseområde I-6 vurderes at være til stede med mægtigheder mellem 5 og 10 meter. Dog er den centrale del af området uafklaret.
- at råstofmulighederne i interesseområde I-116 vurderes at være begrænset til den centrale del af området. Den nordlige del af interesseområdet vurderes allerede at være udgravet.

7. FELTARBEJDE

På baggrund af ovenstående datagennemgang og vurdering af råstofmulighed er det i samarbejde med Region Sjælland besluttet at udføre 3 råstofboringer i og omkring I-16.

Borelokaliteterne er udvalgt i samarbejde med Region Sjælland og tager højde for såvel arealmæssige hensyn som oplysninger fra ledningsejerregistret LER.

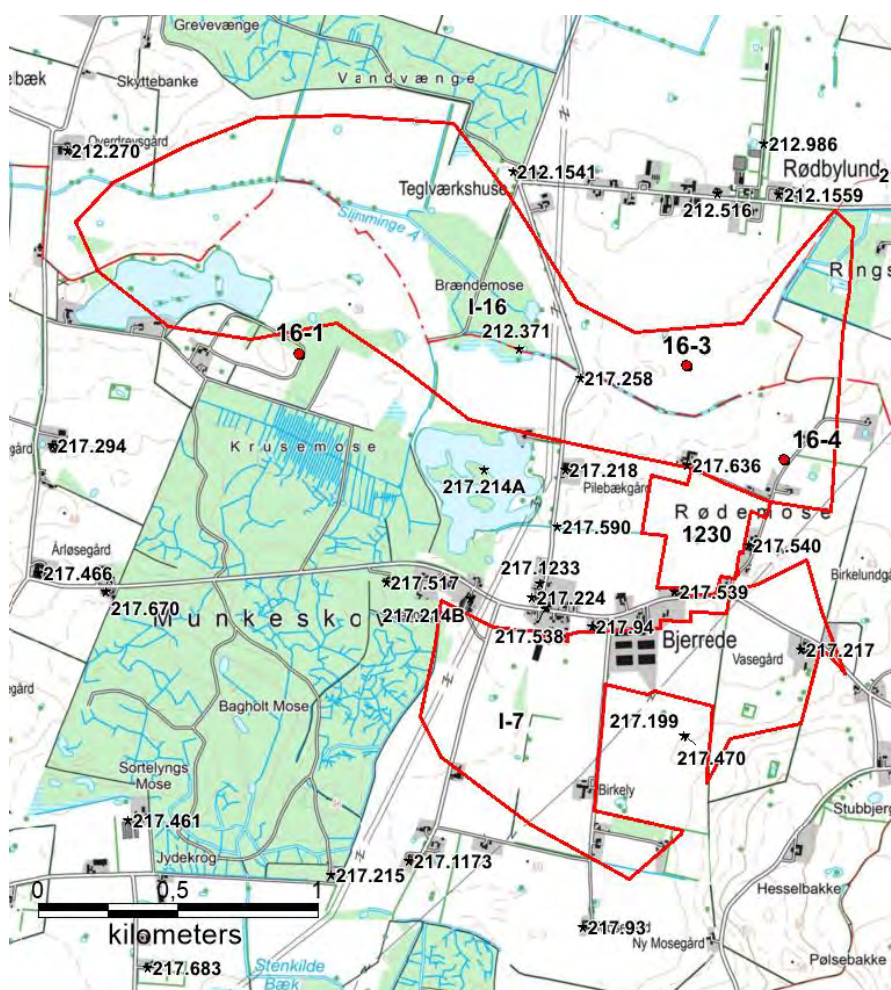
Der er ikke udført supplerende undersøgelser i de øvrige interesseområder.

7.1. Borearbejde

Boringerne blev udført som 8" forede snegleboringer, og borearbejdet fandt sted fra den 9. juli 2018.

Under borearbejdet blev der for hver meter udtaget sedimentprøver fra boringerne til geologisk prøvebeskrivelse og eventuel analyse. Endvidere blev de gennemborede sedimenter beskrevet og laggrænser noteret. Boreprofiler med de geologiske prøvebeskrivelser er vedlagt som bilag 7.1.

Lokalisering af de nye råstofboringer fremgår af figur 7.1, og tabel 7.1 viser boringsdata.



Figur 7.1. Lokalisering af de nye råstofboringer 16-1, 16-3 og 16-4 i og ved I-16 (rød prik) og øvrige boringer i Jupiter (sort stjerne).

DGU nr.	Boringsnummer / interesseområde	Boreddybde [m u.t.]	Boredato
212.2117	B16-1 / ved I-16	12	9/7-2018
217.1302	B16-3 / I-16	12	9/7-2018
217.1303	B16-4 / I-16	12	9/7-2018

Tabel 7.1. Boringsdata for de nye råstofboringer.

I boring B16-1 (DGU nr. 212.2117) findes der under muldlaget finkornet sand ned til 2,3 m u.t. Derunder følger smeltevandssilt og -ler til 7,2 m u.t. og moræneler til boringens bund 12 m u.t.

I boring B16-3 (DGU nr. 217.1302) findes der under muldlaget moræneler ned til boringens bund 12 m u.t.

I boring B16-4 (DGU nr. 217.1303), som ligeledes er 12 meter dyb, er der under muldlaget gennemboret en lagserie bestående af 1 meter finkornet, leret smeltevandssand efterfulgt af 2,8 meter smeltevandsler og derunder moræneler til boringens bund 12 m u.t.

8. RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING

For interesseområde I-16, hvor der er udført en ny råstofboring, er der i det følgende foretaget en sammenstilling af samtlige data, herunder de nye råstofboringer, eksisterende Jupiter boringer og geofysiske data, og råstofforekomsten er vurderet i interesseområdet.

Overjord er i dette projekt defineret som de aflejringer, der forekommer fra terræn til overgrænsen af råstoflaget. Overjord defineres som aflejringer, der ikke består af sand eller, som indeholder tynde sandlag i ellers lerede aflejringer. Ligeledes er finkornet sand og leret, finkornet sand medtaget som overjord. Disse sandlag kan i en råstof-sammenhæng være mulige at udnytte, men er ikke medtaget i denne opgørelse for ikke at overestimere den potentielle råstoffressource. Geofysisk tolkes overjord generelt at være repræsenteret ved lave modstande.

8.1. Overjord og råstofforekomst

Interesseområde I-16

De tre supplerende boringer, der er udført henholdsvis umiddelbart syd for den vestlige del af området samt i den østlige del af området viser overvejende forekomst af ler de øverste 12 meter af lagserien. I boring 16-1 og 16-4 er der et terrænnært sandlag på 1-2 meters tykkelse, men hele eller dele af det er leret. I 217.636 er der 2,6 meter sand, som ikke er leret. Samlet set vurderes det terrænnære sandlag at have for begrænset udbredelse og tykkelse til at udgøre en potentiel råstoffressource. De 2,4

meter smeltevandsgrus, der er beskrevet i 212.258 fra 6-8,4 m u.t. i den centrale del af området, udgør som antaget en lille, lokal forekomst, og da den ikke er fundet i nogle af de nye boringer, vurderes den ikke at kunne have et indvindingsmæssigt potentiale.

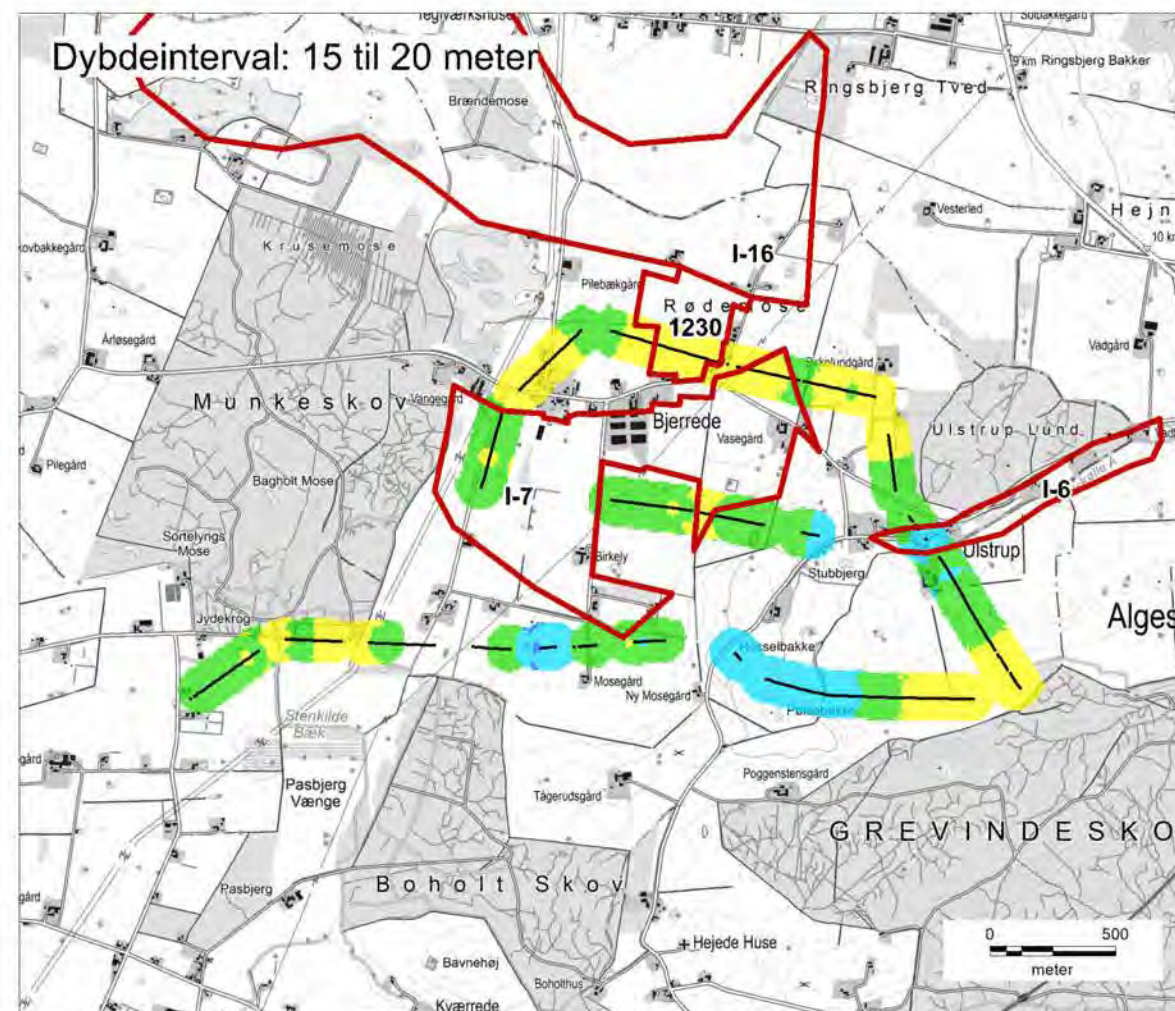
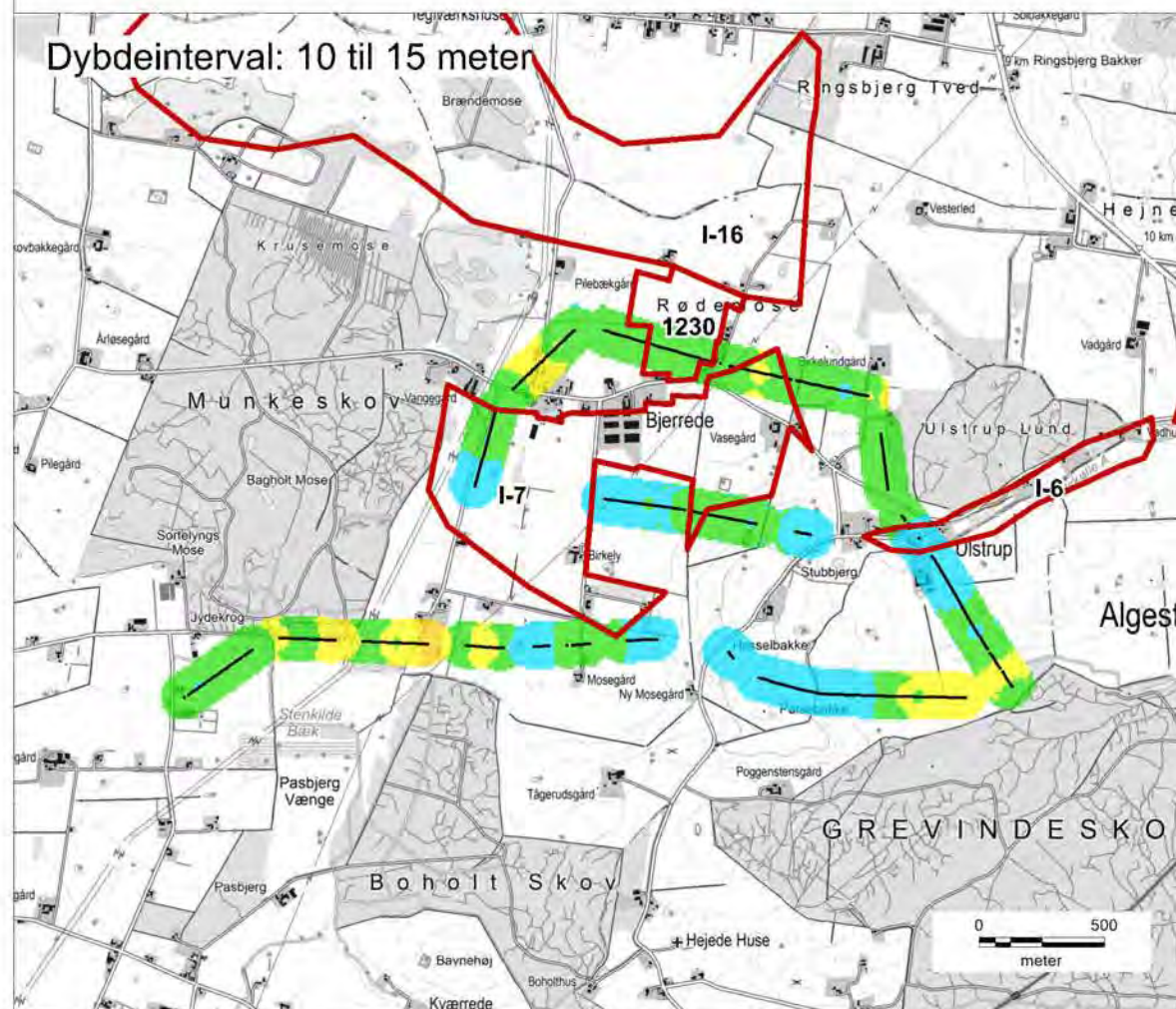
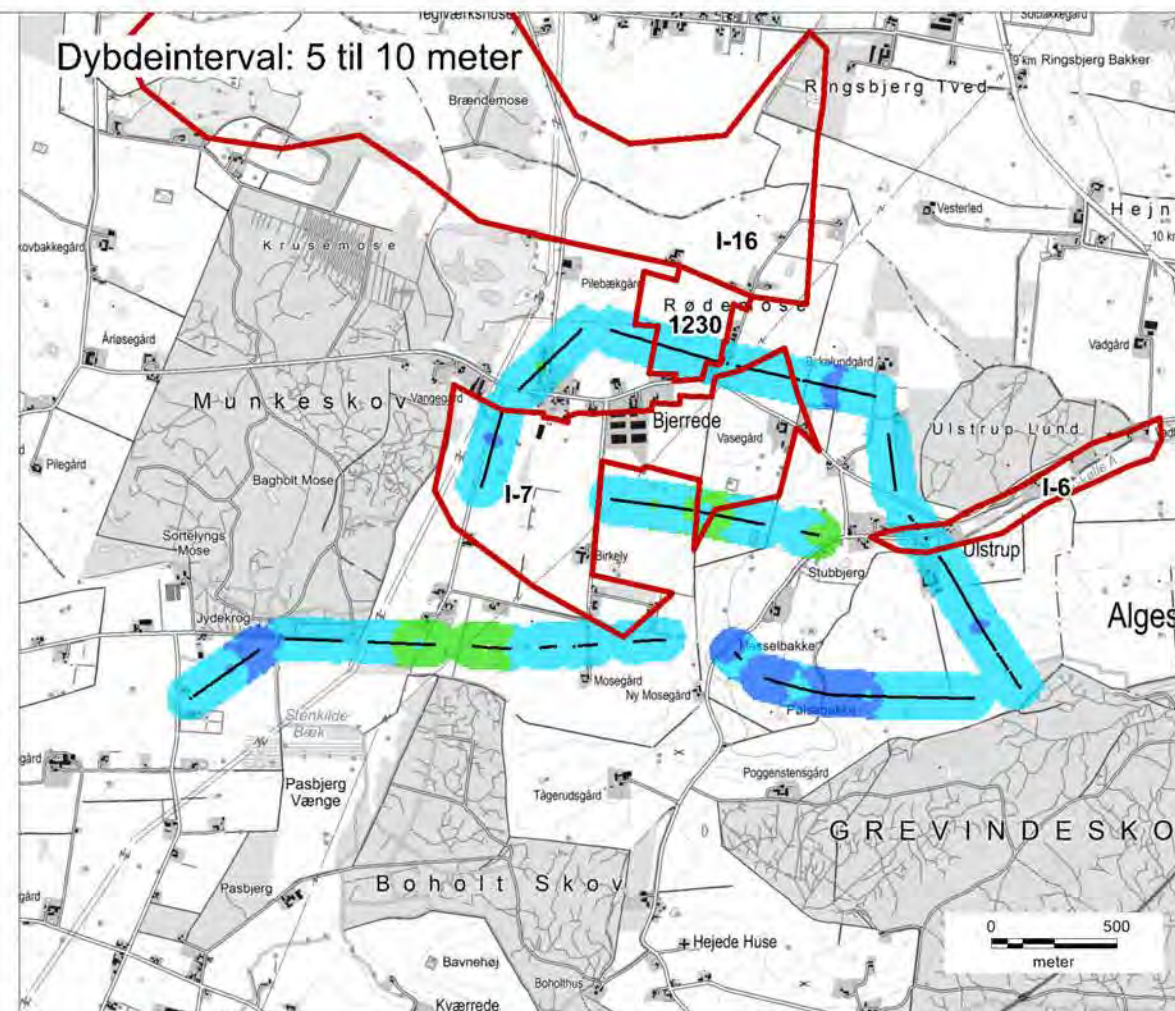
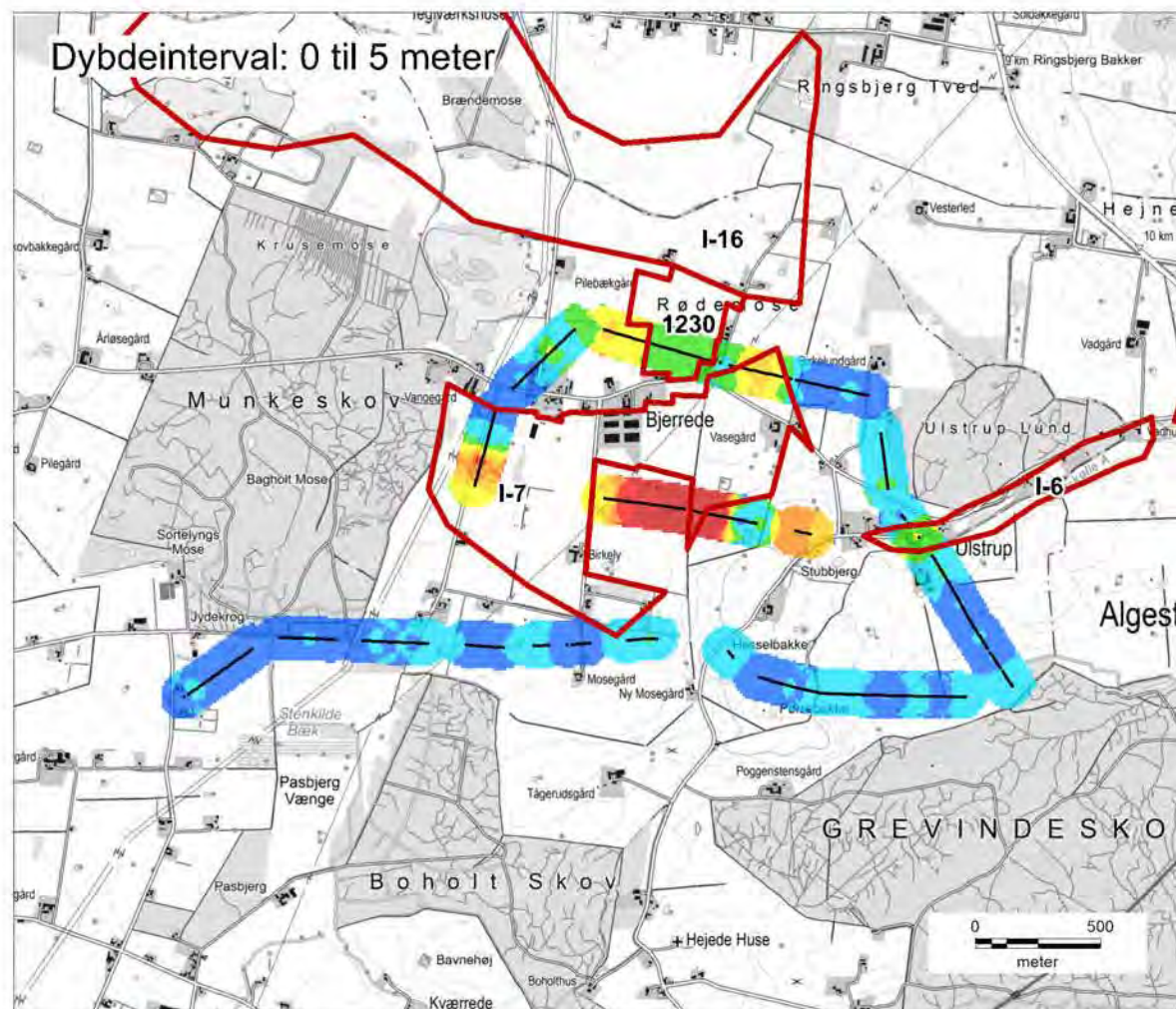
Som tidligere nævnt er sandlagene for tynde til at kunne ses i SkyTEM. Kun ved boring 16-1 er der indikation på lidt højere modstande, men ikke i en grad, der giver anledning til at tolke forekomst af potentielle råstoffer.

9. KONKLUSION

Der er foretaget en sammenstilling og vurdering af eksisterende råstofgeologiske data, i I-16, hvor der er udført tre råstofboringer. Endvidere er der foretaget en overordnet screening af arealinteresser i interesseområderne. På den baggrund er den samlede konklusion:

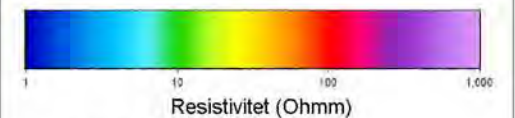
- at råstofmulighederne i interesseområde I-16 er yderst begrænsede og dermed uden kommerciel interesse. Endvidere er der en række andre arealinteresser, som formentlig vil være en begrænsende faktor for råstofindvinding.
- at råstofmulighederne i interesseområde 1230 er gode. Dette baseres på den tidligere råstofgeologiske kortlægning af området. Den § 3 beskyttede sø, som findes i området, kan være en begrænsende faktor for råstofindvinding.
- at råstofmulighederne i interesseområde I-7 formodentligt er begrænset til sandlag med ringe udbredelse og tykkelse. Forskellige øvrige arealinteresser kan udgøre en begrænsende faktor for råstofindvinding.
- at råstofmulighederne i interesseområde I-6 vurderes at være til stede med mægtigheder mellem 5 og 10 meter. Området er relativt lille, aflangt og smalt og gennemskæres på langs af et beskyttet vandløb. Dette sammenholdt med øvrige arealinteresser bevirker, at råstofmulighederne ikke vurderes at være realisérbare.
- at råstofmulighederne i interesseområde I-116 vurderes at være til stede i den centrale del. Den nordlige del af området vurderes allerede at være udgravet. Den tilbageværende del af området er relativt lille, aflangt og smalt, og der er andre arealinteresser, som kan være en begrænsende faktor for råstofindvinding. Råstofmuligheden vurderes ikke at være realisérbar.

Bilag 3.1 PACES



Råstofgeologisk screening
PACES - Middelmodstand
Dybdeinterval 0-20 meter

Signaturforklaring



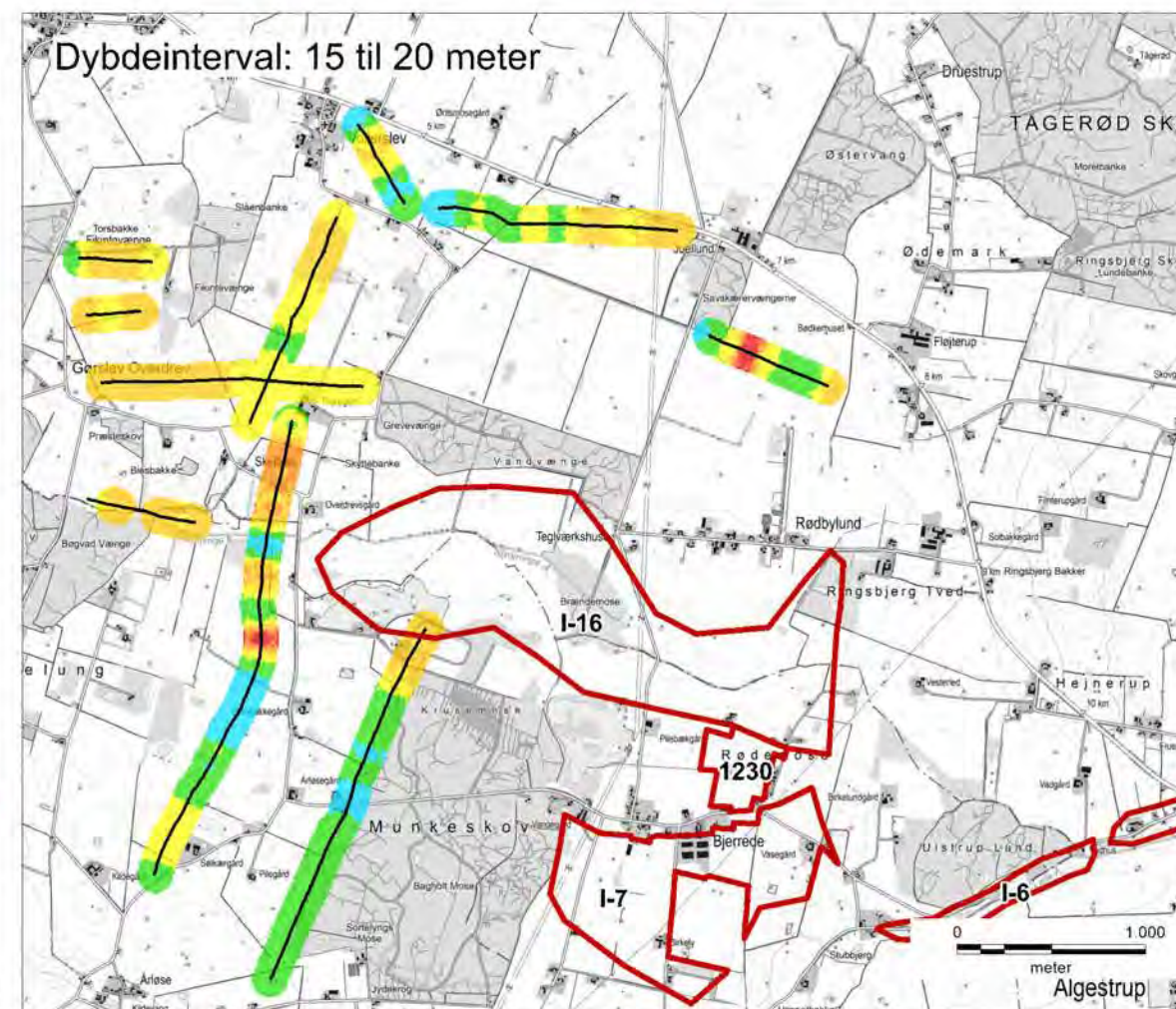
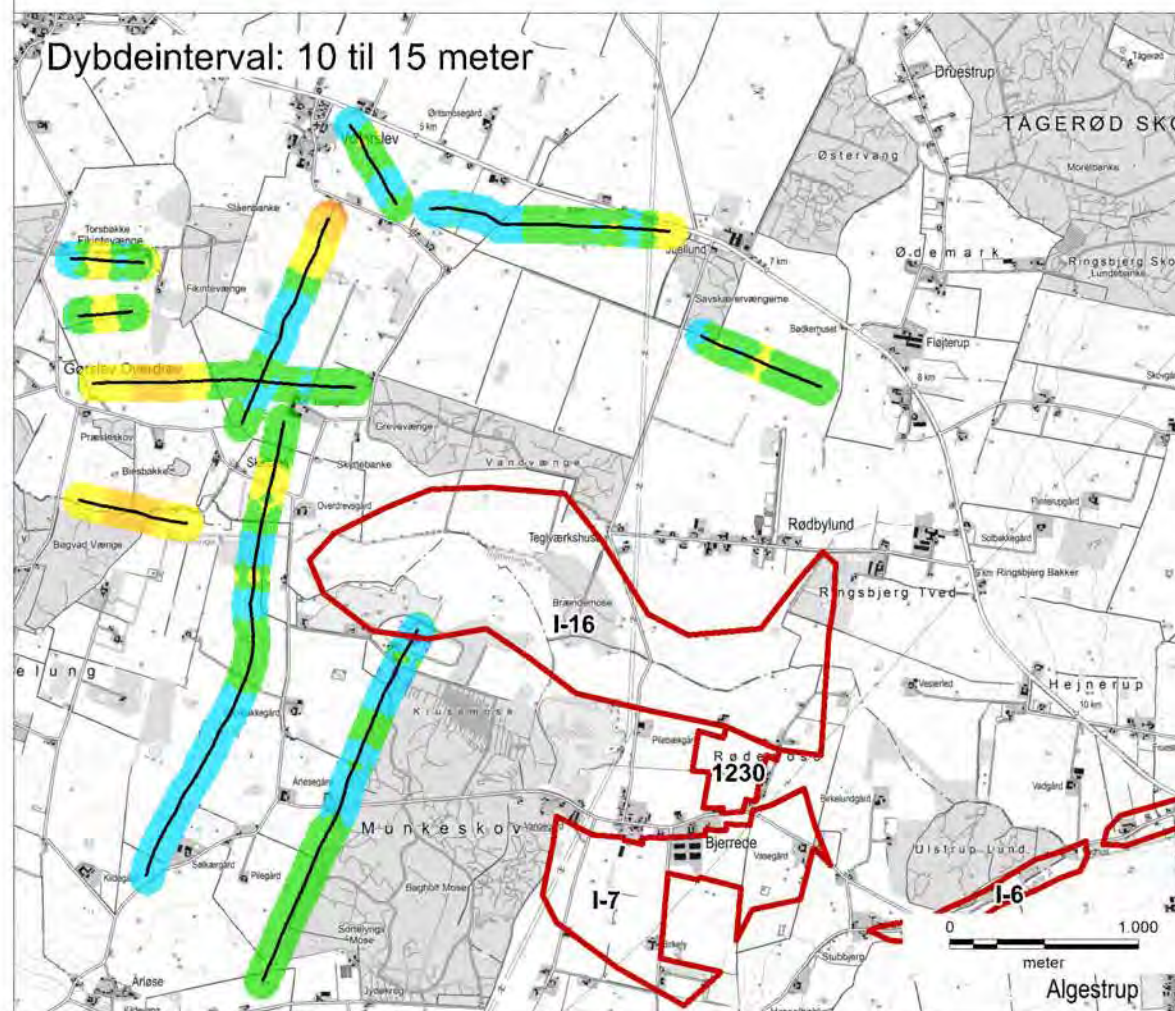
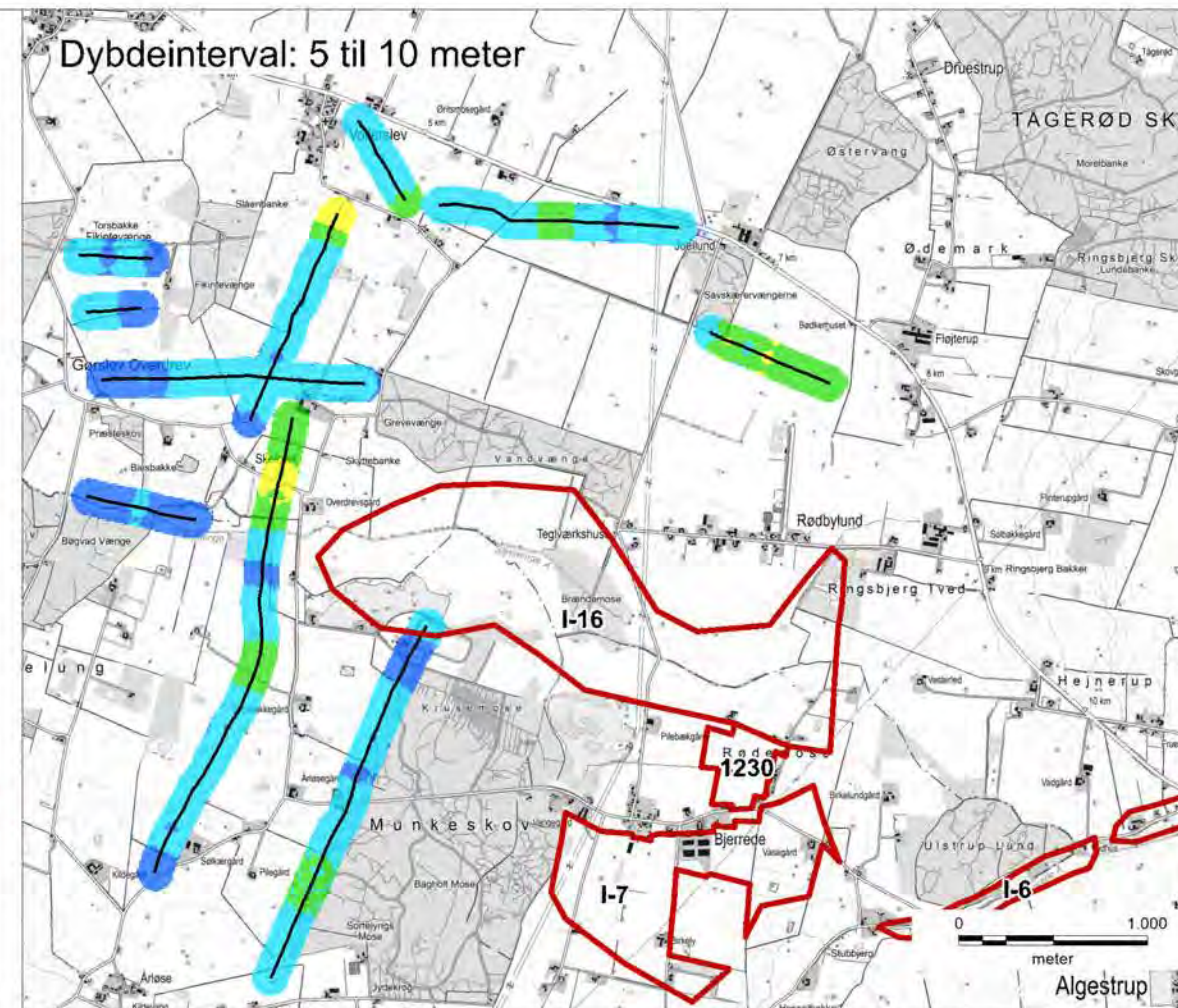
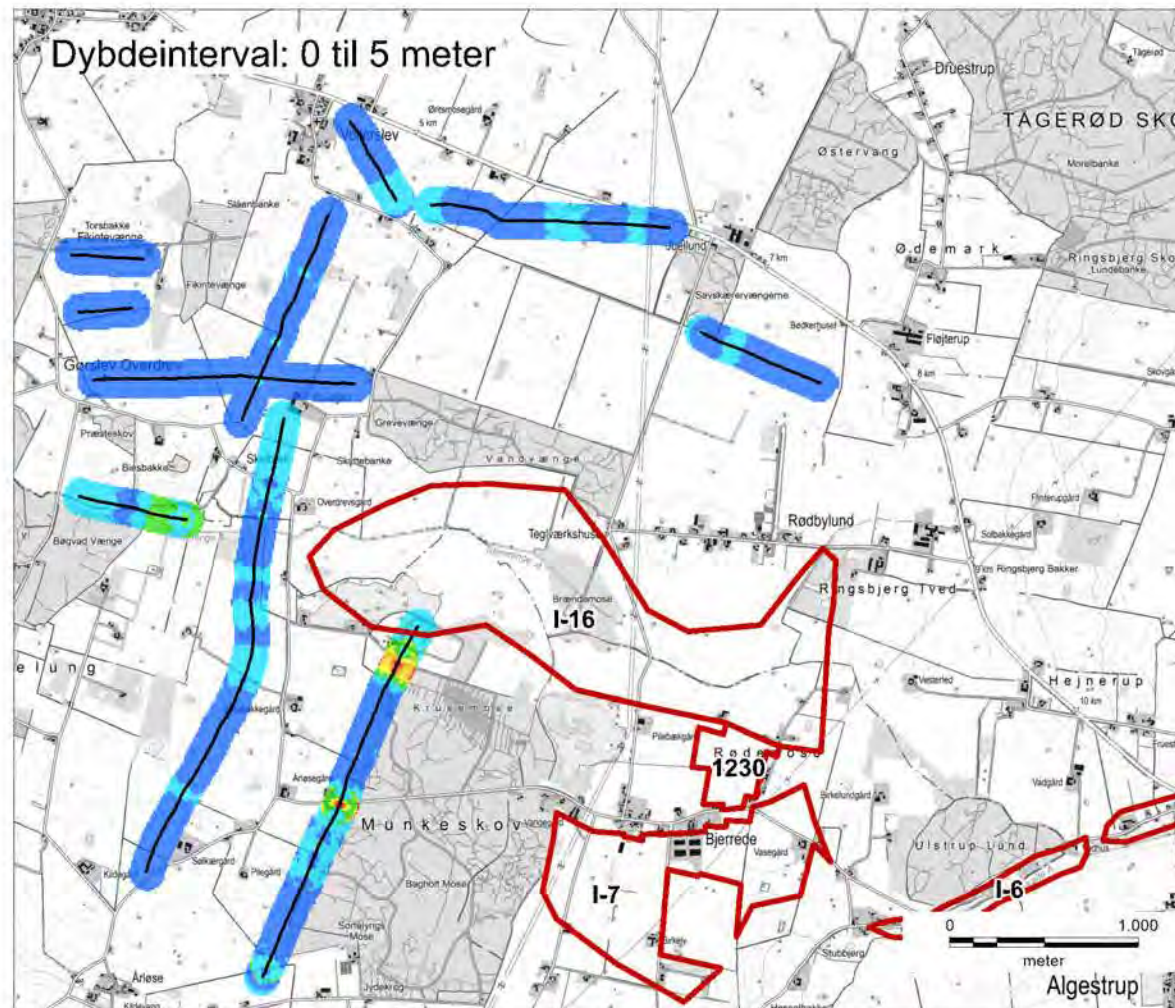
- PACES
- 1D sonderinger i intervallet



Bilag 3.1

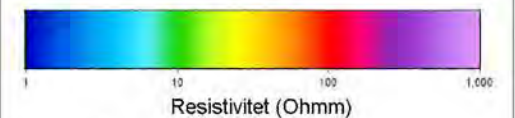
Sagsnummer	Målestoksforhold	Kotesystem	
1321700160	1:30.000	DVR90	
Udarbejdet	Kontrol	Dato	
SBCH	MDAN	18.12.2018	
		Rev	
		1	

Bilag 3.2 MEP



Råstofgeologisk screening
MEP - Middelmodstand
Dybdeinterval 0-20 meter

Signaturforklaring



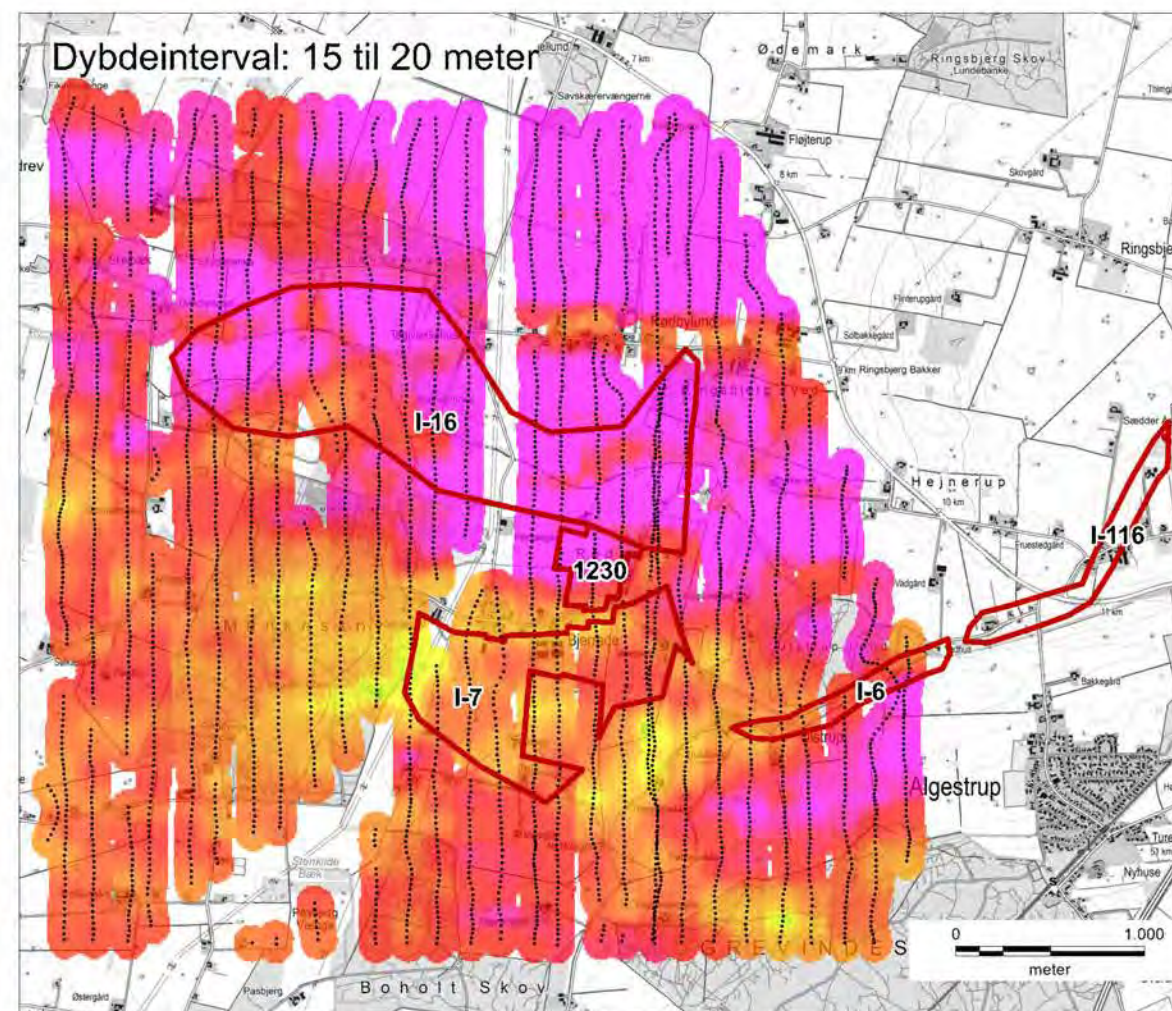
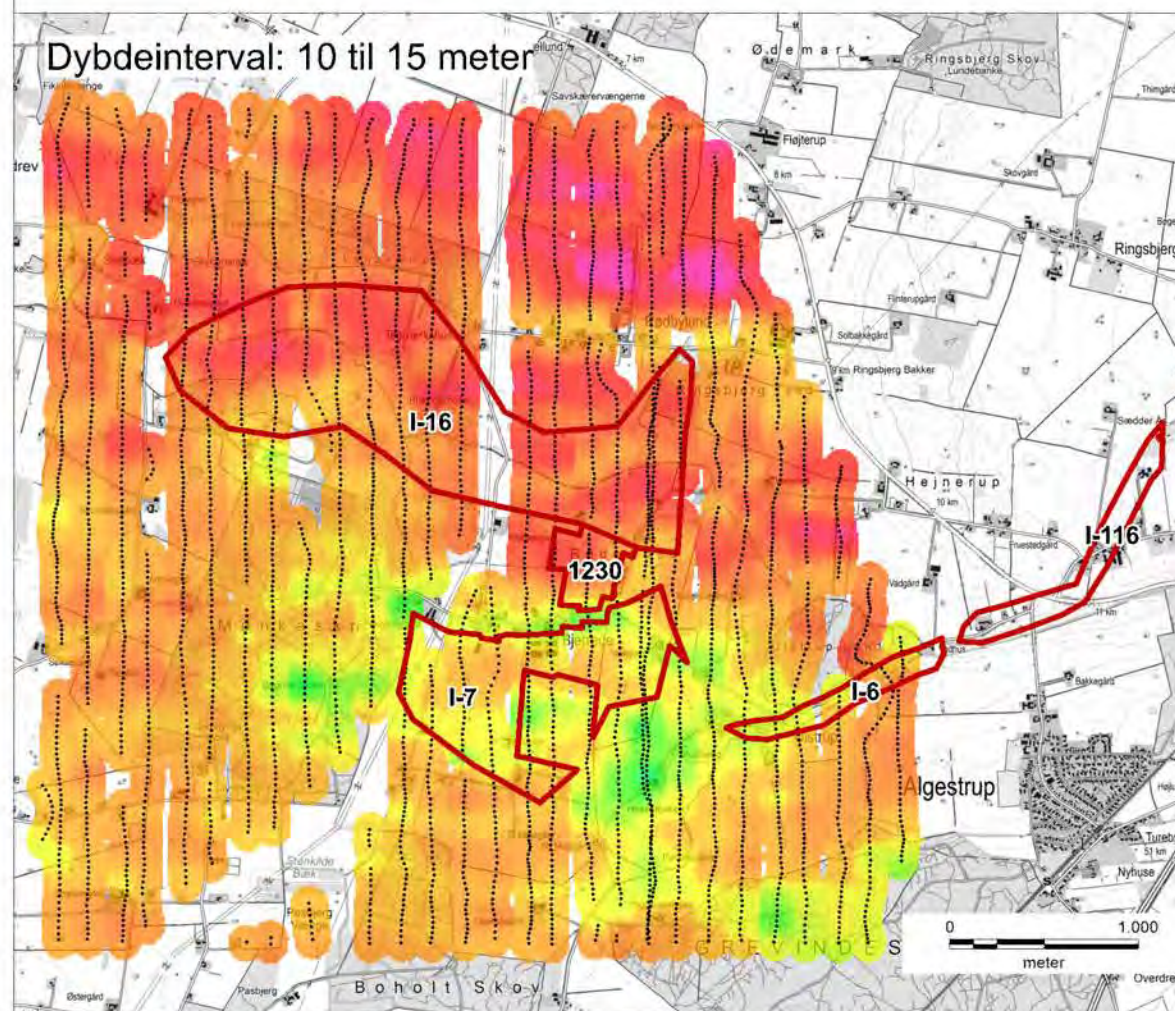
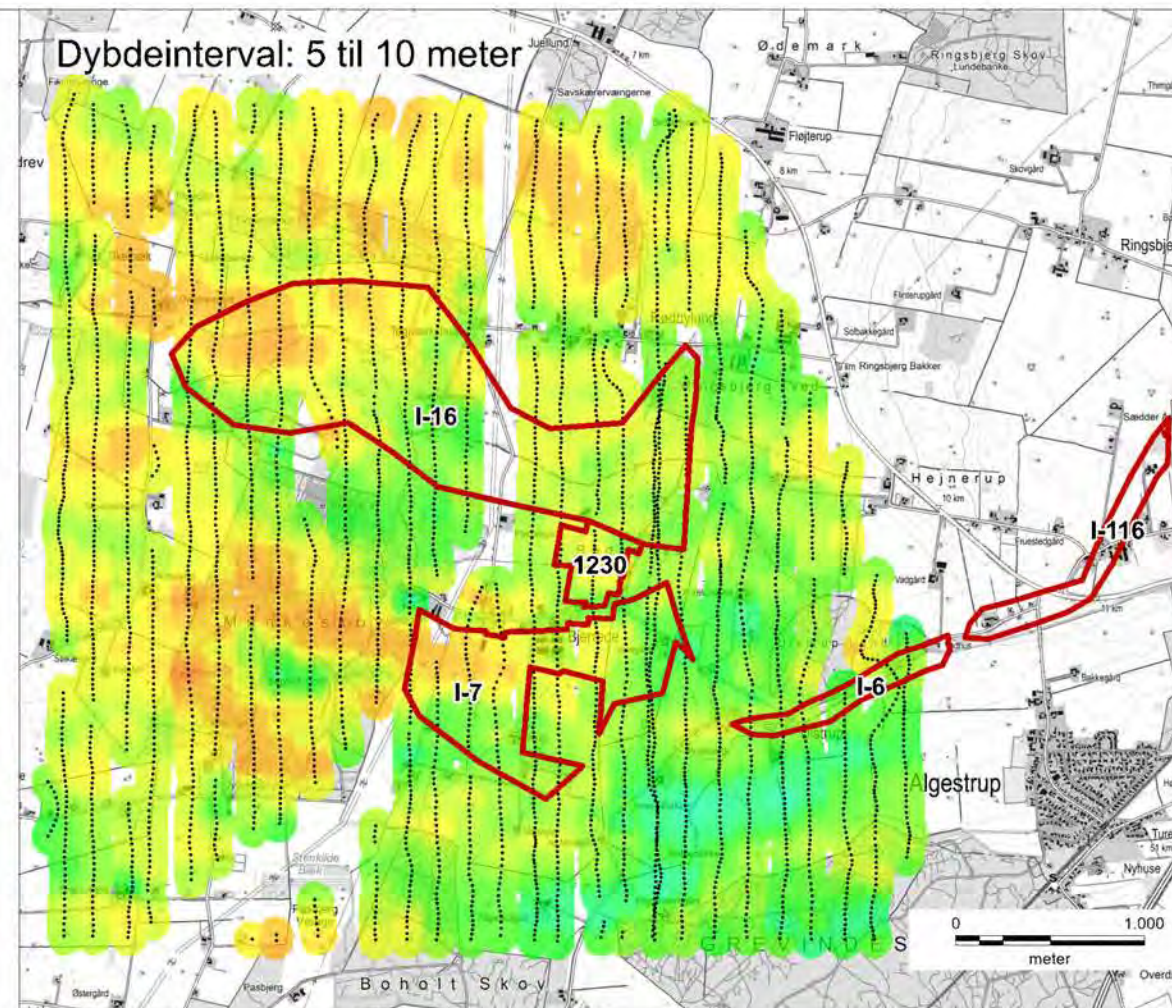
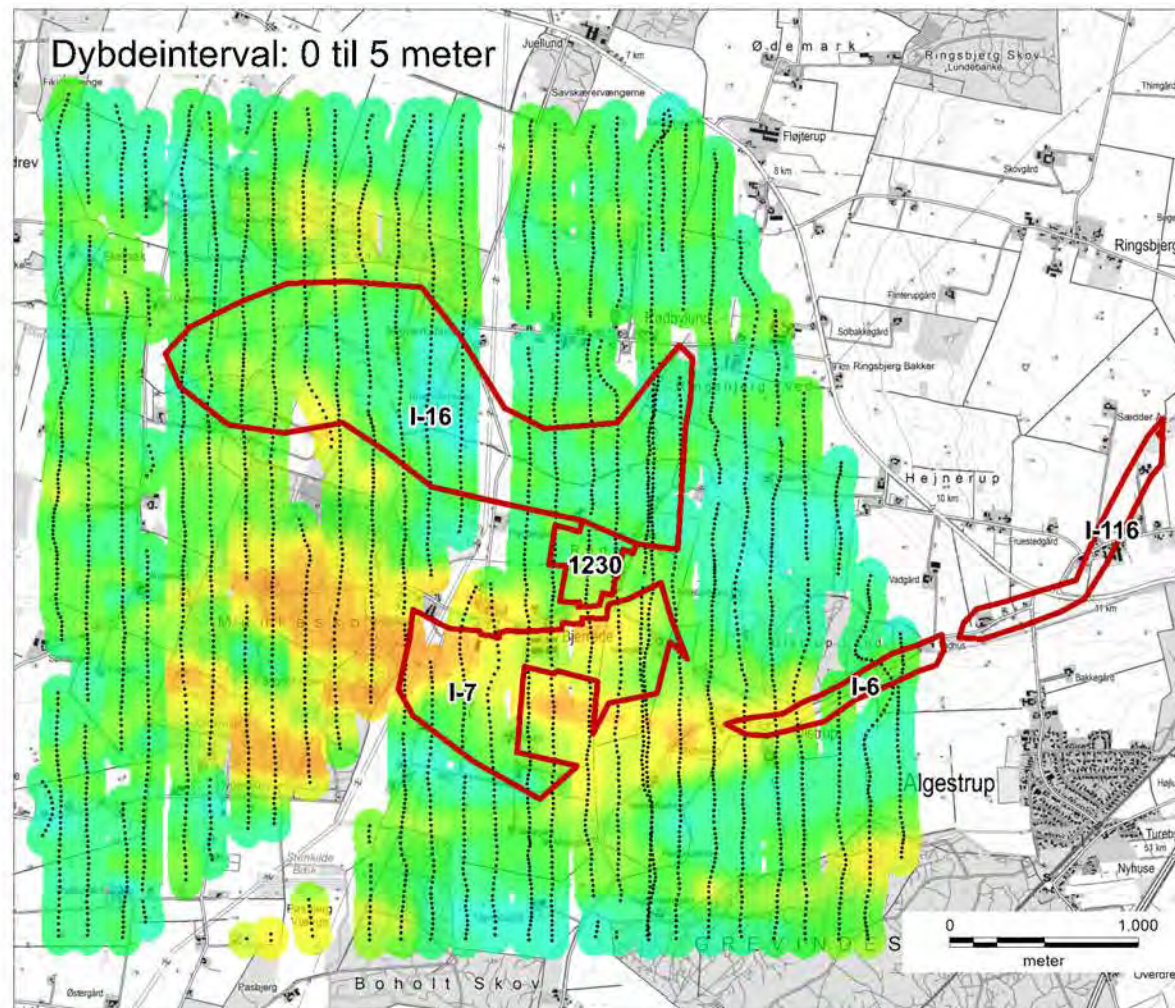
- MEP
- 1D sonderinger i intervallet



Bilag 3.2

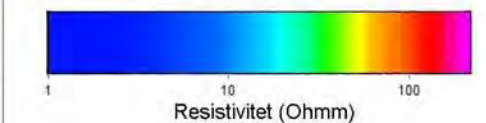
Sagsnummer	Målestoksforhold	Kotesystem	
1321700160	1:40.000	DVR90	
Udarbejdet	kontroll	Dato	Rev
SBCH	MDAN	18.12.2018	1

Bilag 3.3 SkyTEM



Råstofgeologisk screening
SkyTEM - Middelmodstand
Dybdeinterval 0-20 meter

Signaturforklaring



- SkyTEM
- 1D sonderinger i intervallet



Bilag 3.3

Sagsnummer	Målestoksforhold	Kotesystem
1321700160	1:40.000	DVR90
Udarbejdet	Kontrol	Dato
SBCH	MDAN	18.12.2018
Rev	1	

Bilag 7.1 Boreprofiler

