



RÅSTOFKORTLÆGNING RAPPORT NR. 1 - 2011

SAND, GRUS, STEN

Kr. Hyllinge, Lejre Kommune

Udgiver: Region Sjælland
Alleen 15
4180 Sorø

Afdeling: Regional Udvikling

Udgivelsesår: 2011

Titel: Råstofkortlægning, Rapport nr. 1 – 2011
Sand, grus, sten
Kr. Hyllinge, Lejre Kommune

Konsulent: Rambøll
Hannemanns Allé 53
2300 København S

Redaktion: Anette Petersen
Regional Udvikling, Råstoffer

Fotos: Region Sjælland

Kort: Grundmateriale
KMS Copyright

ISBN: 978-87-92026-14-9

Sider: 19

Henvendelse vedr. rapporten:

Mail til naturmiljo@regionsjaelland.dk,
eller ring på 57 87 58 30 / 31

Læs mere på www.regionsjaelland.dk/raastoffer

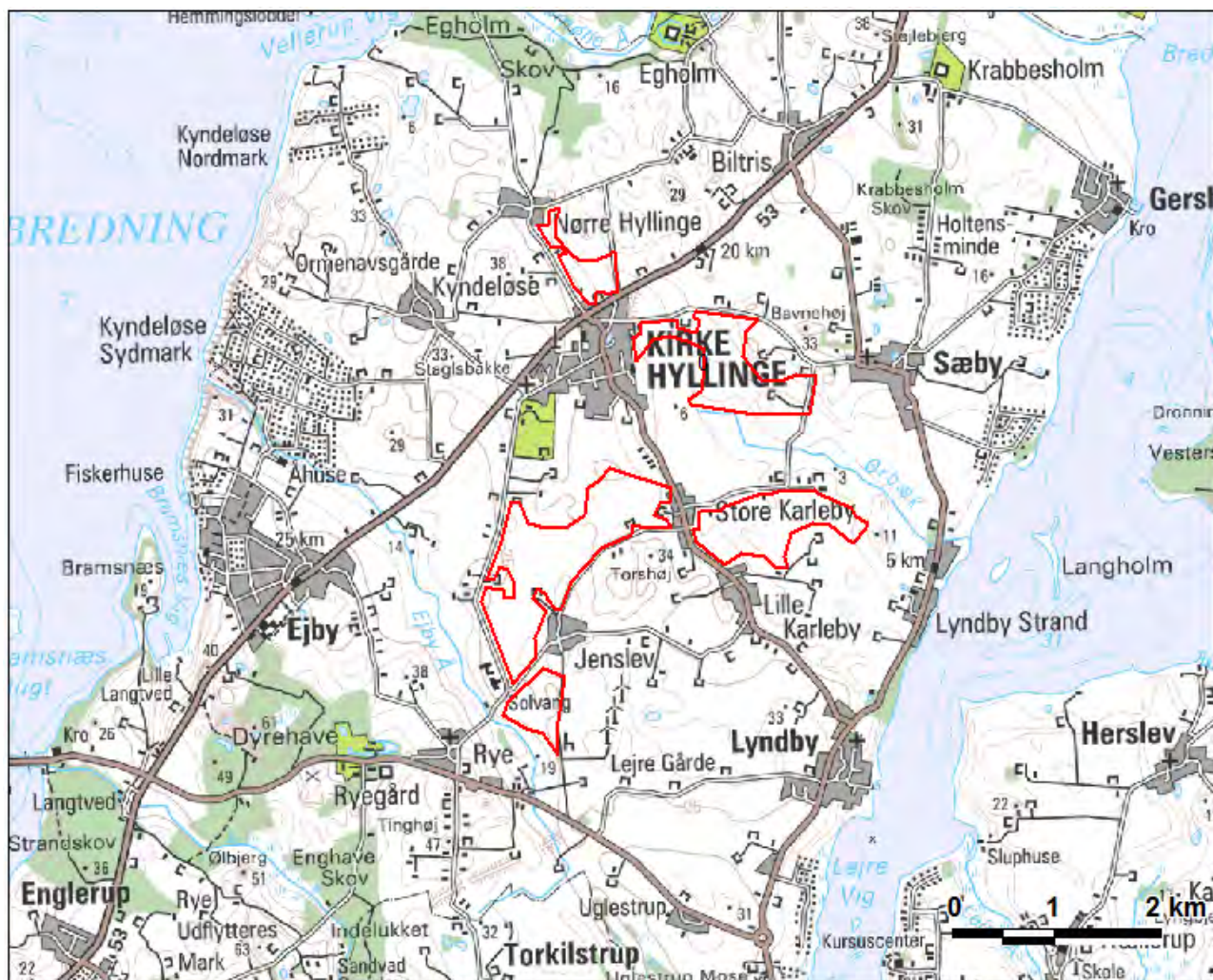
Råstofkortlægning
SAND, GRUS, STEN

Kr. Hyllinge
Lejre Kommune

Rapport nr. 1
December 2011

Indholdsfortegnelse

1	Formålet med kortlægningen	7
1.1	Lovgrundlag	7
1.2	Region Sjællands kortlægning	7
2	Den gennemførte kortlægning	7
3	PACES-kortlægning	7
3.1	Metodebeskrivelse	7
3.2	Dataindsamling	8
3.3	Databehandling	9
3.3.1	Positionering	9
3.3.2	Dataprocessering	10
3.3.3	Geofysisk tolkning	10
3.4	Resultaterne af PACES-kortlægningen	11
3.4.1	Geologisk forhåndsvurdering	11
3.4.2	Middelmodstandskort	13
3.4.3	Typeprofil	13
3.4.4	Delområde 49	15
3.4.5	Delområde 51	15
3.4.6	Delområde 52	15
3.4.7	Delområde 59	15
3.4.8	Delområde 72	15
3.4.9	Sammenfatning af PACES-kortlægningen	16
4	Lagfølgeboringer	16
4.1	Feltarbejde	17
4.2	Resultater	17
4.2.1	Område 49	17
4.2.2	Område 59	18
4.2.3	Område 72	18
5	Samlet ressourcevurdering	18
5.1	Område 49	18
5.2	Område 51	18
5.3	Område 52	18
5.4	Område 59	18
5.5	Område 72	18
6	Referencer	19
	Bilag	
	Bilag 3.1 PACES: Middelmodstandskort	
	Bilag 3.2 PACES: Profiler med mange- og få-lagstolkninger	
	Bilag 4.1 Borejournaler	
	Bilag 4.2 Kornstørrelsesbestemmelser	



Kirke Hyllinge er beliggende i den sydlige del af Hornsherred, længst mod nord i Lejre Kommune. Der er i 2011 gennemført en råstofkortlægning i fem delområder omkring Kirke Hyllinge (kortet herover). Områderne er udvalgt til kortlægning på baggrund af en gennemgang af interessekonflikter i forhold til indvinding af råstoffer samt en indledende geologisk screening af råstofpotentialet i Lejre, Roskilde, Greve og Solrød Kommuner. De fem delområder er karakteriseret ved at indeholde et begrænset antal interessekonflikter i forhold til råstofindvinding /1/.

1 Formålet med kortlægningen

1.1 Lovgrundlag

Regionsrådet skal ifølge Råstoflovens § 5a udarbejde en plan for indvinding af og forsyning med råstoffer.

Regionsrådet skal fastlægge de overordnede retningslinier for råstofindvindingen, herunder udlæg af graveområder og råstofinteresseområder i råstofplanen.

Regionsrådet skal foretage kortlægning efter råstoffer, som skal danne grundlag for Region Sjællands råstofplan.

Kommunalbestyrelserne er bundet af råstofplanen i deres planlægning og administration.

1.2 Region Sjællands kortlægning

En af Region Sjællands vigtige opgaver er at udarbejde en råstofplan for hele regionen. Råstofplanen er en ny plantype, der er fastlagt i råstofloven i forbindelse med kommunalreformen. Råstofplanen fastlægger, hvor der i fremtiden kan foregå indvinding af råstoffer.

I forbindelse med revisionsarbejdet med Råstofplan for Region Sjælland 2008 har regionsrådet prioriteret kortlægning efter råstofferne sand, grus og sten, som vurderes at være den råstoftype, der aktuelt er størst behov for at finde nye graveområder for.

Region Sjælland ønsker med denne kortlægning at bidrage til målsætning om at medvirke til at sikre råstofforsyningen af hovedstadsregionen.

2 Den gennemførte kortlægning

Der er i alle fem delområder udført en geofysisk kortlægning med PACES-metoden. På baggrund af resultaterne af denne kortlægning er tre af områderne udvalgt til udførelse af lagfølgeboringer. I de følgende afsnit beskrives først PACES-kortlægningens udførelse og resultater i afsnit 3 og borearbejdets udførelse og resultater i afsnit 4. I afsnit 5 følger en samlet ressourcevurdering og i afsnit 6 referencer.

Det overordnede resultat af kortlægningen er, at der kun i et område (område 49 længst mod syd, se figur 3.2) er fundet en indvindingsrelevant ressource bestående af fin-mellemsand, svagt siltet og svagt gruset. Det kan dog ikke helt afvises, at der er indvindingsrelevante terrænnære sandlegemer i den sydlige del af område 59 nord for Kirke Hyllinge.

3 PACES-kortlægning

3.1 Metodebeskrivelse

Med PACES-metoden udføres en tilnærmelsesvist kontinuert opsamling af data langs linjestykker i terrænet. Betegnelsen PACES er en sammentrækning af den engelske betegnelse: Pulled Array Continuous Electrical Sounding. PACES-metoden er udviklet af Kurt Sørensen ved Aarhus Universitet /2/ efter ønske om effektivt at kunne foretage en kortlægning af de øverste 20-25 meter.

Metoden måler variationen i jordens elektriske modstand, horisontalt som vertikalt, ved hjælp af et antal elektroder anbragt langs et elektrodeslæb. Hele opstillingen består af 13 elektroder, der er

anbragt med en fast indbyrdes afstand, så opstillingens samlede længde er ca. 100 m. Som navnet antyder, udføres målingerne mens hele opstillingen slæbes hen over jorden, se figur 3.1.



Figur 3.1: Det slæbegeoelektriske måleinstrument. Traktoren slæber elektrodeslæbet hen over jorden samtidig med, at der sendes strøm ud ved strømelektroderne (sorte). Spændingen måles samtidig hermed på alle spændingselektroder.

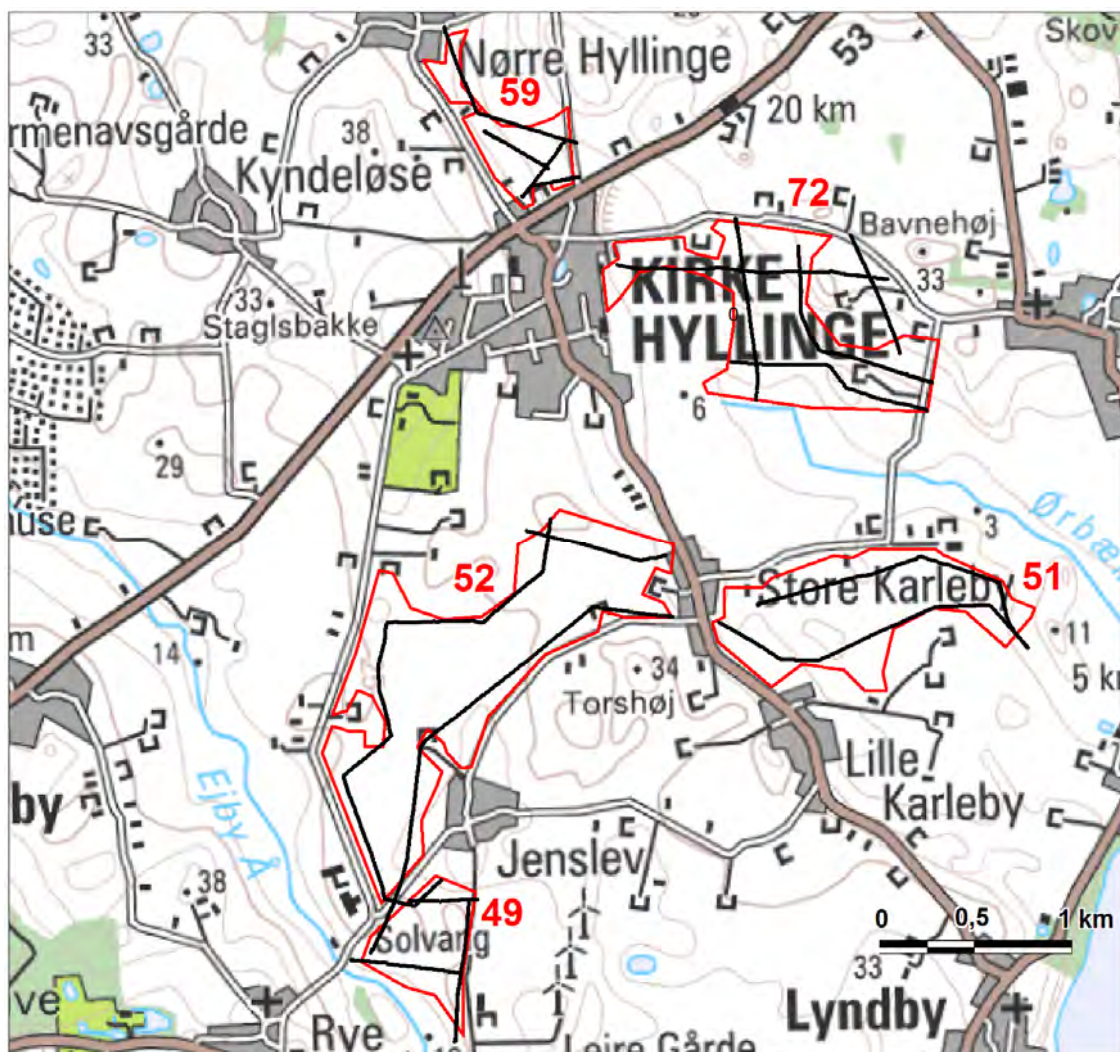
Elektrodeslæbet trækkes af et lille traktor, og elektroderne er udformet, så de glider af på forhindringer. Trækkøretøjet medbringer måleudstyr og en lille bro, så det er muligt at passere levende hegn, mindre vandløb, stejle skrænter osv. Udstyret efterlader ikke markante markskader under normale forhold. I vækst-sæsonen må man dog forvente skader på afgrøder med tilhørende erstatninger. Der kan ikke foretages målinger, når jorden er frossen, da målingerne er afhængige af, at elektroderne kan få galvanisk kontakt med jorden.

Med PACES-metoden udføres der målinger med 8 forskellige elektrodeafstande, med pseudo a-afstand varierende fra ca. 2 m til 30 m. Fokusdybderne for de 8 elektrodeafstande varierer fra ca. 1,5 m til ca. 15 m.

3.2 Dataindsamling

Der er indsamlet i alt ca. 15 km PACES i de fem delområder omkring Kirke Hyllinge. Feltarbejdet blev udført i perioden fra d. 5. – 7. april 2011, uden væsentlige problemer. Føret var optimalt, med god kontakt til jorden, og der blev derfor indsamlet data af en høj kvalitet.

På figur 3.2 er placeringen af de indsamlede PACES-data i de enkelte delområder præsenteret.



Figur 3.2: Placering af indsamlede PACES-data omkring Kirke Hyllinge (sorte linjer). Afgrænsningen af undersøgelsens fem delområder er vist med rød streg. De røde numre refererer til nummereringen af delområder i /1/. Disse numre benyttes også i beskrivelsen af kortlægningens resultater i de følgende afsnit.

3.3 Databehandling

I dette afsnit beskrives databehandlingen, som ved behandlingen af de indsamlede PACES-data består af:

- Positionering
- Dataprocessering
- Geofysisk tolkning

I afsnit 3.4 bliver resultaterne af tolkningen gennemgået.

3.3.1 Positionering

Positioneringen af de indsamlede data foretages ved en kombination af GPS og et TIC-tællehjul, som er spændt på traktoren. TIC-hjulet drejer kontinuert rundt, og det er derved ud fra disse tælleletal muligt at positionere de indsamlede data mellem to punkter, som er indmålt med GPS. Den

endelige position af de indsamlede data kvalitetssikres op mod et "track", som består af kontinuert målinger med GPS'en som er fastspændt traktoren.

3.3.2 Dataprocessering

Dataprocesseringen udføres i PACES-processeringsprogrammet i henhold til vejledning i udførelsen af PACES-kortlægninger, udarbejdet af Geofysiksamarbejdet /2/. Processeringen kan i korte træk skitseres således:

- Indlæsning af data i PACES.
- Data filtreres som angivet i vejledningen.
- Data udlæses som rådata (*.raw) og som filtrede data (*.tic). Rå- og filtrerede data plottes som funktion af TIC-værdien.
- Sektioner med dårlige data kan identificeres langs disse profiler sammen med lokaliseringsskottet. Sektionerne med dårlige data slettes i PACES-projektet.
- Efter data er slettet, foretages der filtrering på PACES-data, og der udskrives sonderinger med en indbyrdes indbyrdes afstand af 10 m.

I forbindelse med indlæsningen af data noteres, fra PACES-programmets status editor, hvor mange data der automatisk slettes fra de enkelte rådatafiler. Antallet af slettede data noteres i kvalitetssikringsskemaet for processeringen. Ved indlæsningen af lokaliseringsfilen, *.loc, aflæses og noteres TIC-afstanden for de enkelte linjestykker ligeledes i processerings kvalitetssikringsskemaet. Da lokaliseringen er tjekket dagligt, skulle der på nuværende tidspunkt ikke forekomme nogen linjestykker, hvor TIC-afstanden afviger mere end den i vejledningen angivne værdi.

3.3.3 Geofysisk tolkning

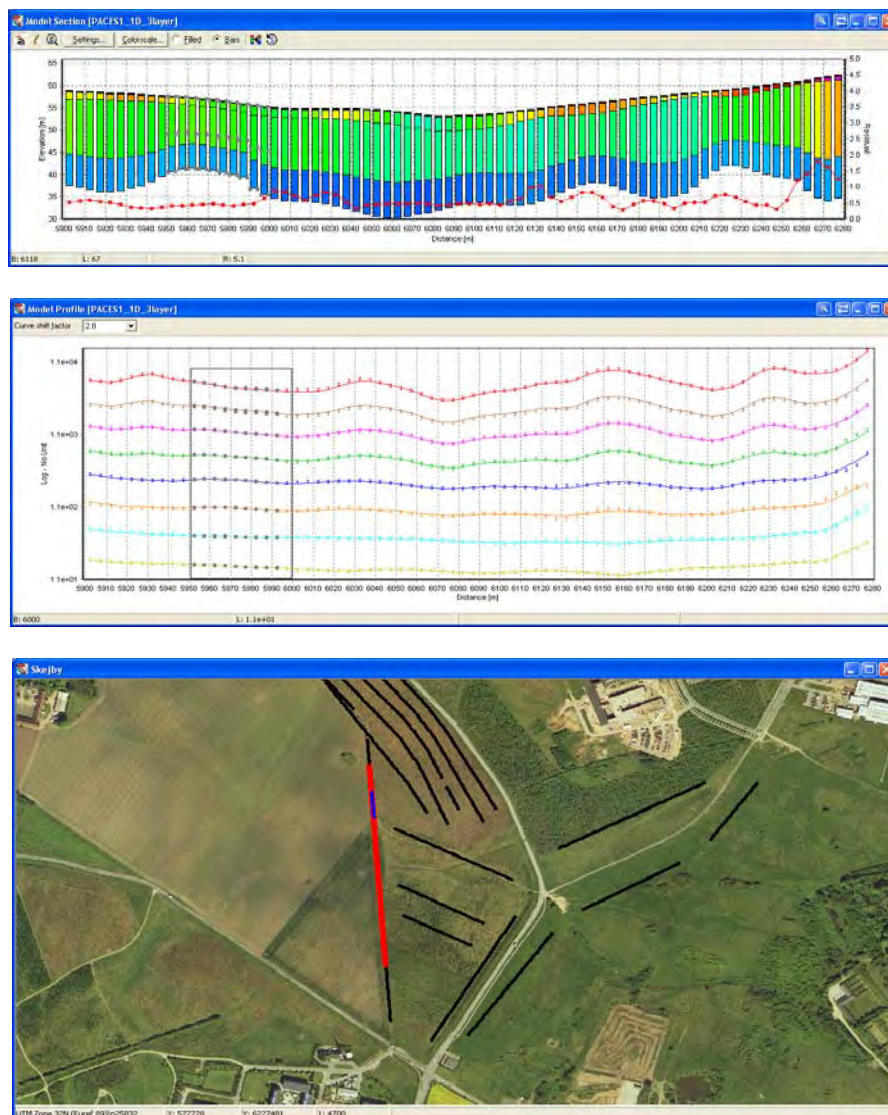
Den geofysiske tolkning er udført i henhold til vejledningen i udførelsen af PACES-kortlægninger, udarbejdet af Geofysiksamarbejdet /2/.

PACES-projektet indlæses i Workbenchen, og der udføres test-tolkninger af det mest optimale antal lag, og størrelsen af de laterale bånd analyseres.

Efter projektet er tolket med den mest optimale model, gennemgås tolkningerne vha. præsentationer fra Workbenchen. Figur 3.3 viser et eksempel, fra et tidligere PACES-projekt, på en sådan visualisering der benyttes ved gennemgangen af tolkningerne. Øverst på figur 3.3 vises tolkningen og dataresidualet af tolkningen. Mellemste plot viser de filtrede data fra hver enkelt af de 8 kanaler, og nederst på figur 3.3 ses et lokaliseringsskottet, hvor de viste sonderinger er markeret. Data kan slettes ved at markere enkelte datapunkter i det midterste plot. Markeringen vises på de to øvrige plot, og data kan herefter slettes. Det er på denne måde muligt i workbenchen at foretage en reproprocessering af de filtrede data. Grunden til, at den primære processering ikke skal foretages på denne måde i Workbenchen, er, at data på dette tidspunkt er filtrerede og midlede, og at det er vigtigt, at den primære processering af data foregår på de rå data.

Efter at eventuelle enkelte sektioner med dårlige data er slettet i Workbenchen, foretages der en tolkning på dette endelige datagrundlag.

Ved nærværende PACES-kortlægninger er der foretages dels en 8-lags tolkning med faste laggrænser, dels en 3-lags tolkning med varierende laggrænse.



Figur 3.3: Eksempel på visualiseringen i Workbenchen som danner grundlag for gennemgang af tolkningerne samt eventuelle reproprocessinger.

3.4 Resultaterne af PACES-kortlægningen

I det følgende præsenteres resultaterne af PACES-kortlægningen. Præsentationen understøttes af middelmodstandskort (bilag 3.1) og PACES-profiler med mangelagstolkninger og fålagstolkninger (bilag 3.2).

3.4.1 Geologisk forhåndsvurdering

Som tidligere nævnt er de fem delområder ved Kirke Hyllinge udvalgt til kortlægning på baggrund af en gennemgang af interessekonflikter i forhold til indvinding af råstoffer samt en indledende geologisk screening af råstofpotentialet i Lejre, Roskilde, Greve og Solrød Kommuner. De fem delområder er karakteriseret ved at indeholde et begrænset antal interessekonflikter i forhold til råstofindvinding /1/.

Antallet af interessekonflikter samt den geologiske forhåndsvurdering fremgår af tabel 3.1.

Tabel 3.1: Antal interessekonflikter og geologisk forhåndsvurdering af delområder omkring Kirke Hyllinge. Områdenumre referer til /1/. Områdernes placering fremgår af figur 3.2.

Omr.	Områdebeskr.	Areal (ha)	Antal Konfl.	Data og forhåndsvurdering
49	Mellem Rye og Jenslev. Nord for Ejby Å. Landbrugsjord.	25	3	Ingen geofysik. En boring lige sydvest for området (ved Ejby Å): 199.33 viser 11,5 m grus direkte fra terræn. Herunder tyndt ler efterfulgt af grønsand. Boringen repræsenterer evt. smeltevandsdal (ådalen). Det er derfor uvist, om gruslegemet fortsætter ind i området. Jordartskortet viser smeltevandssand i en del af området. Konklusion: Forslag til PACES-profil.
51	Mellem Store og Lille Karlby. Landbrugsjord.	66	4	Ingen geofysik. Tre boringer lige uden for område mod vest: 199.153: 12 m brønd, herunder DS til 23, 5 m. 199.345: 2 m muld, 4 m grus, 7,4 m ler, 6,8 m DS, 3,2 m DG. 199.233: 5 m brønd, 7 m ML, 8 m DS. To boringer lige nær uden for området mod syd: 199.752: 4,2 m ler, 4,9 m DG og DS, 4,8 m ler, 10,5 m DG. 199.926: kun 0,5 m sand inden for de øverste 25 m. Mod nord og øst flere negative boringer i lidt større afstand. Konklusion: Meget usikker prognose, der dog kan undersøges med PACES.
52	NV for Jenslev. Landbrugsjord.	125	4	Ingen geofysik. Tre boringer lige uden for område mod øst: 199.153: 12 m brønd, herunder DS til 23, 5 m. 199.345: 2 m muld, 4 m grus, 7,4 m ler, 6,8 m DS, 3,2 m DG. 199.233: 5 m brønd, 7 m ML, 8 m DS. To boringer mod nord: 199.364: 12,3 m ler over 10,9 m DS, mest mellemsand. 199.1032: 11 m ler over 9 m DS, mest mellemsand. Konklusion: Meget usikker prognose, der dog kan undersøges med PACES.
59	Nord for Kirke Hyllinge. Landbrugsjord.	21	3	Ingen geofysik. Boring mod øst: 199.357: 5,2 m DS, 0,4 m ML, 5,2 m DG. Boring mod vest: 199.964: 10m DS, 6 m ML, 10 m DS. To boringer mod nord: 199.150: 6 m DS, 20 m ML. 199.1103: 4,2 m ML, 5,1 m DS, 6,7 m ML, 6,2 m DS. Ligger inden for stor sammenhængende område med smeltevandsaflejringer i terræn. Prognose god for at finde sand, mere behersket for at finde grus. Muligheder afprøves med PACES.
72	Øst for Kirke Hyllinge. Landbrugsjord.	71	4	Ingen geofysik. Boring mod vest: 199.348 (ligger lavere ved å): 1,6 m tørv og ler, 2,1 m DS, 9,2 m ML, 30 m DG. Boring mod nord: 199.755: 5,9 m ler over 18 m DS (af brøndborer beskrevet som sand og sten, hhv. groft sand og sten). Boringer mod syd (ligger begge lavere ved å): 199.744: 2 m sand, 8,5 m ML, 4 m DS, herunder grønsandskalk. 199.335: 3,2 m ler, 4,9 m DS, 4,5 m ler, 3,7 m DS. Mod øst negative boringer. Noget usikker prognose, der dog undersøges med PACES. En af linjerne går uden for området for at koble til boring 199.755.

3.4.2 Middelmodstandskort

I bilag 3.1 er modstanden af de enkelte modellag i 8-lagstolkningen med faste laggrænser præsenteret. Dybdeinterintervaller for de enkelte kort er angivet på kortene. Modstandskortene er beskrevet i tabel 3.2.

Tabel 3.2: Beskrivelse af middelmodstandskort.

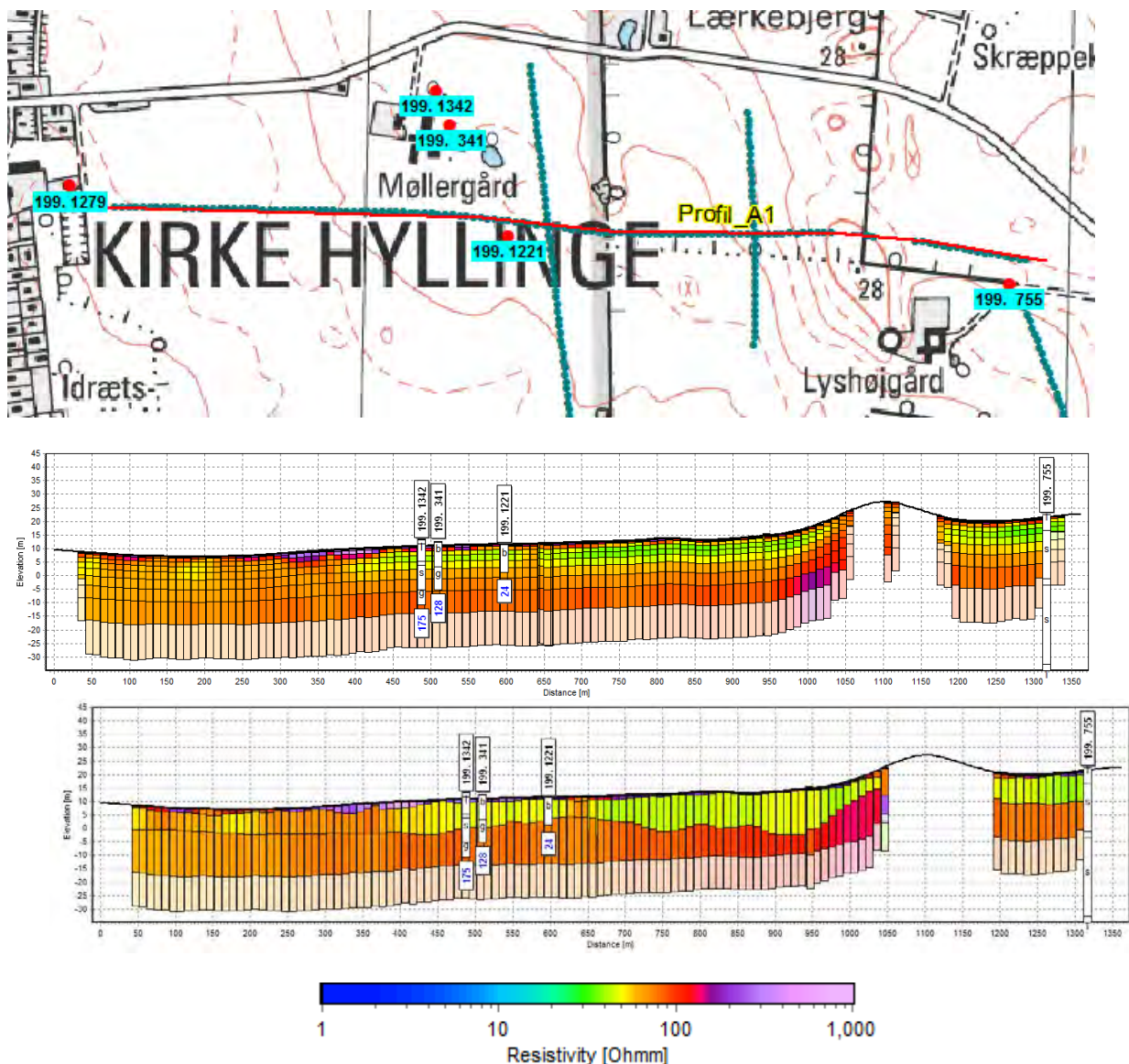
Lag	Dybde (m)	Beskrivelse
1	0-1,0	Modstanden er højst, over 200 ohmm, svarende til overfladenære sandede aflejringer, i sammenhængende områder i den nordlige del umiddelbart nord og øst for Kirke Hyllinge (delomr. 59 og 72) , samt i mindre lokalt afgrænsede områder i den sydlige del af området (delomr. 49 og 52). I den resterende del af området er modstanden omkring, eller lidt under 100 ohmm, svarende til mere vekslende aflejringer.
2	1,0-2,3	Modstanden er højst i den nordlige del umiddelbart øst og nord for Kirke Hyllinge og i den sydligste del, syd for Jenslev. Modstanden er i disse områder omkring 200 ohmm, svarende til sandede aflejringer. I den resterende del af område A) er modstande omkring eller under 100 ohmm, svarende til mere vekslende sandede og lerede aflejringer.
3	2,3-4,0	Modstandsniveauet i dette dybdeinterval er generelt betragteligt lavere end i det forrige dybdeinterval. I delområde A), ses kun i et mindre område, umiddelbart nord for Kirke Hyllinge (delomr. 59), samt i den sydligste del af det sydlige område (delomr. 49), modstande over 200 ohmm, svarende til overvejende sandede aflejringer. I den nordøstligste del af det nordlige område, samt i den nordligste del af det sydlige område er modstanden omkring 30 – 40 ohmm, svarende til lerede aflejringer. I den resterende del af delområde A) er modstanden omkring 50 - 70 ohmm, svarende til overvejende lerede aflejringer.
4	4,0-6,1	Modstanden af den sydlige del af delområde A) er stort set uændret i forhold til forrige dybdeinterval. I den nordlige del af delområde A), er det kun i den nordligste del af modstanden har ændret sig markant. Modstande er i dette dybdeinterval omkring 30 ohmm, svarende til lerede aflejringer.
5	6,1-8,9	Modstanden er stort set uændret i forhold til det forrige dybdeinterval.
6	8,9-12,5	I stort set hele delområde A) er modstanden mellem 60 og 80 ohmm, svarende til vekslende aflejringer.
7	12,5-17,1	I delområde A) er modstande i den nordlige del, omkring 80 ohmm, svarende til vekslende overvejende sandede aflejringer. I den sydlige del af delområdet er modstande en anelse lavere, svarende til mere vekslende aflejringer og i den sydligste del er modstande omkring 40-50 ohmm, svarende til lerede aflejringer.
8	>17,1	I den nordlige del af delområde A) er modstande omkring eller lidt over 100 ohmm, svarende til vekslende, overvejende sandede aflejringer. I den sydlige del af delområdet er modstande en del lavere, svarende til lerede til vekslende aflejringer.

3.4.3 Typeprofil

Der er udvalgt et profil umiddelbart øst for Kirke Hyllinge som typeprofil for område A). Profilet ses som profil A1 i figur 3.4.

Som det fremgår af figur 3.4, stemmer beskrivelserne af borerne DGU 199.1342 og DGU 199.342 godt overens med tolkningen af de indsamlede PACES-data. Overgangen fra lerede til

sandede/grusede aflejringer ses i tolkningerne som en overgang fra lag med en modstand omkring 40-50 ohmm, til lag med en modstand omkring 100 ohmm. Boringen DGU 199.755, som er placeret syd for profilet, stemmer ligeledes nogenlunde overens med tolkningen af PACES-data. Ved alle tre beskrevne borer er det dog som om at grænsen til de sandede aflejringer er placeret et par meter for dybt i tolkningen af de indsamlede data. Denne uoverensstemmelse kan dog stamme fra, at borerne er projiceret ind langs profilet med en forholdsvis stor afstand. I dette område tyder det således på, at en modstand omkring 100 ohmm svarer til sandede aflejringer.



Figur 3.4: Øverst ses placeringen af profil A1, umiddelbart øst for Kirke Hyllinge. Dernæst ses hhv. mangellagstolkningen og 3-lags tolkningen af de langs profilet indsamlede PACES-data. Boringer er projiceret ind langs profilet med en maksimal afstand af 200 m. Projiceringsafstanden er angivet under borerne, og indtrængningsdybden (DOI) er markeret med en fadet farveskala. Profilet er præsenteret fra vest mod øst.

3.4.4 Delområde 49

Delområde 49, der er det længst mod syd beliggende delområde, er dækket af den sydlige halvdel af profil A9 og af profil A10 (bilag 3.2). Som det fremgår af de to profiler og af modstandskortene i bilag 3.1, tegner der sig i den sydlige halvdel af profil A9 (fra omkring 1000 m i profilet) et område med lag med modstande over 80 Ohmm fra terræn og ned til dybder mellem ca. 5 m og ca. 10 m. Laget kan eventuelt korreleres med det 11,5 m tykke gruslag øverst i boring 199.33 (tabel 3.1). Umiddelbart ville man dog forvente en højere modstand i et gruslag, end der ses i størstedelen af profil A9. Tilsvarende lag som i profil A9 ses også i profil A10, men her er de mindre ensartede i modstandsbilledet, hvilket kan indikere mere blandet geologi. Det bedste område i dette profil ses fra ca. 750 m til ca. 900 m. De råstofmæssigt potentielt interessante områder genfindes på modstandskortene i bilag 3.2.

Råstofpotentiallet i delområde 49 efterprøves ved to lagfølgeboringer.

3.4.5 Delområde 51

Delområde 51, øst for Store Karlby, er dækket af profil A13 og A14 (bilag 3.2). Modstandsforholdene i de to profiler er domineret af modstande under 80 ohmm svarende til vekslende lag og til lerede aflejringer. Den usikre prognose fra boringsgennemgangen bekræftes hermed, og delområdet fremtræder uden udnyttelige sand-/grusressourcer.

3.4.6 Delområde 52

Delområde 52, NV for Jenslev, er dækket af profil A8, den nordlige halvdel af profil A9 og profil A11 og A12 (bilag 3.2).

I profil A8 fra ca. 600 m til ca. 1300 m ses terrænnære lag med modstande mellem ca. 80 ohmm og ca. 100 ohmm og tykkelse på op til ca. 12 m. Laget ses også i profil A9 fra ca. 600 m til ca. 750 m med en noget mindre tykkelse. Der er ingen boringer til at støtte oversættelse fra modstand til geologi. Der kan eventuelt være tale om sand-/gruslag, men modstandsniveauet er ligesom i område 49 lidt lavere end forventet for en sand-/grusforekomst.

I profil A11 og A12 ses linser med modstande over 80 ohmm flere steder. Mest markant er en linse fra ca. 250 m til ca. 450 m med ca. 5 m lerdække i profil A11. En linse længst mod øst i profil A11 bekræftes delvist af boringer mod øst. Det gælder imidlertid også her, at modstandsniveauet er lavere end forventet for en sand-/grusforekomst.

Det konkluderes, at delområde 52 fremtræder uden umiddelbart udnyttelige sand-/grusressourcer.

3.4.7 Delområde 59

Delområde 59 nord for Kirke Hyllinge er dækket af profil A2 og A3 (bilag 3.2). Nordligst i de to profiler ses lavmodstandslag på op til ca. 12 m tykkelse over lag med modstande over 80 ohmm. I de sydlige dele af profilerne ses generelt højere modstande, men modstandsbilledet fremtræder ”broget”, hvilket kan indikere en relativt kompleks geologisk opbygning med sand og grus med vekslende indslag af ler. Råstofpotentiallet i den sydlige del af delområdet afprøves med to lagfølgeboringer.

3.4.8 Delområde 72

Delområde 72 er dækket af profilerne A4 (indeholder bla. profil A1 fra figur 3.1), A5, A6 og A7 (bilag 3.2). Billedet for profilerne er lige som for profil A1 generelt dæklag (sandsynligvis lerede) med en modstand omkring 50 ohmm, der overlejrer lag med modstand omkring 100 ohmm. Tykkelsen af de lerede dæklag er op til ca. 15 m. De tyndeste dæklag ses længst mod øst i profil A4, længst mod vest i profil A4 (men her er modstandsniveauet i det underliggende lag under 100 ohmm), og i små segmenter omkring 800 m og 900 m i profil A6.

Generelt fremtræder delområde 72 uden det store potentiale for sand-/grusforekomster. Råstofpotentialet i de mest lovende områder undersøges med to lagfølgeboringer.

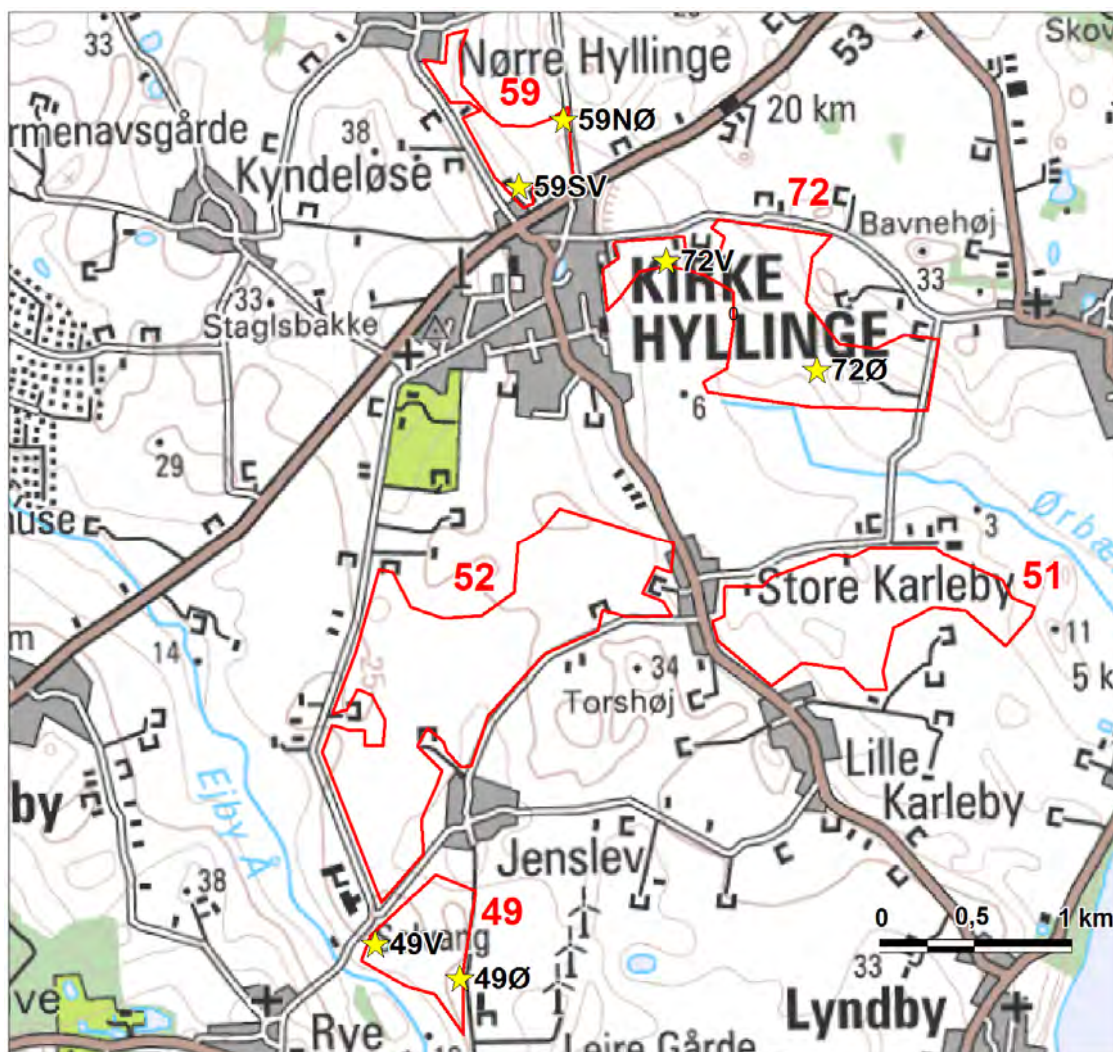
3.4.9 Sammenfatning af PACES-kortlægning

Der er, i perioden fra d. 5-7. april, indsamlet i alt ca. 15 km PACES i fem delområder omkring Kirke Hyllinge. De indsamlede data er af en god kvalitet, og der er foretaget hhv. en 3-lags og en mangellagstolkning af de processerede data.

De indsamlede data er tolket geofysisk og geologisk. Store arealer i de fem delområder fremtræder uden udnyttelige sand-/grusressourcer. I mindre områder i område 49, 59 og 72 er der fundet indikationer på mulig forekomst af sand-/grusressourcer. Disse indikationer efterprøves med lagfølgeboringer.

4 Lagfølgeboringer

For at efterprøve geofysiske indikationer på mulige forekomster af sand-/grusressourcer er der udført seks lagfølgeboringer, to i hvert af delområderne 49, 59 og 72. Boringerne er så vidt muligt placeret med henblik på at afdække forholdene på de geofysisk set mest lovende punkter. Placeringen af boringerne fremgår af figur 4.1.



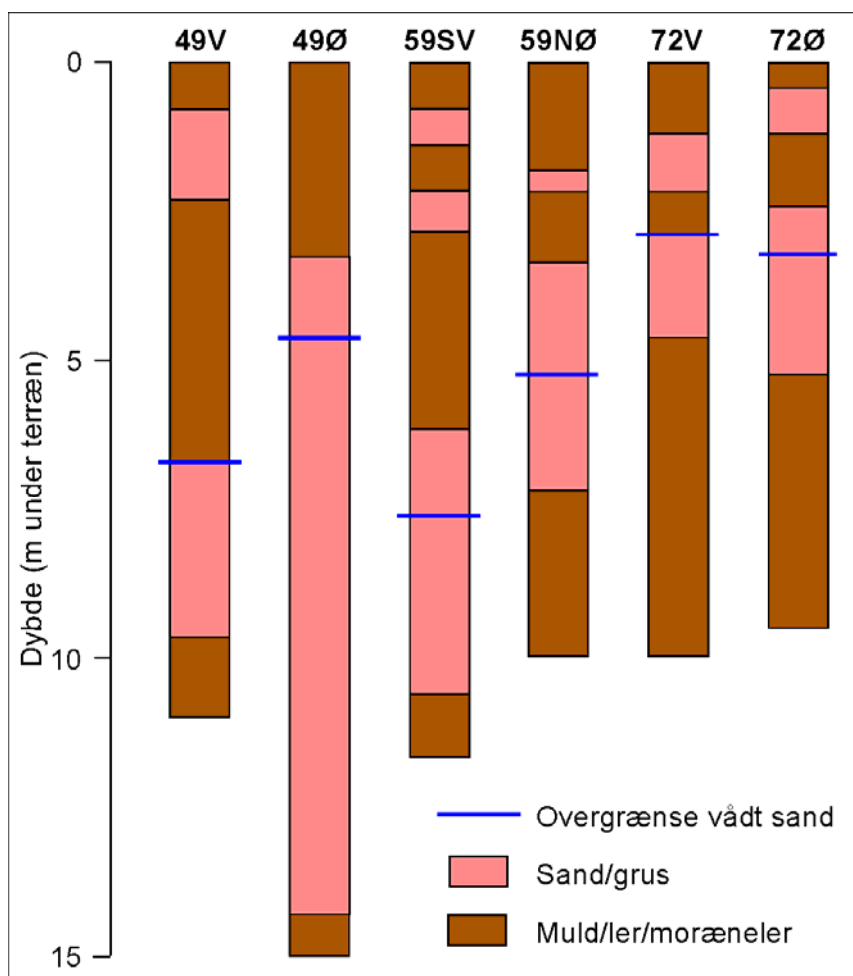
Figur 4.1: Placering af lagfølgeboringer i delområde 49, 59 og 72 markeret med gule stjerner.

4.1 Feltarbejde

Borearbejdet blev udført d. 19.-21. september 2011 af borefirmaet Glibstrup as. Boringerne blev udført som 8 " forede tørboringer. Sandede og grusede aflejringer over grundvandsspejlet samt lerede aflejringer blev boret med snegl, mens sandede og grusede aflejringer under grundvandsspejlet blev boret med sandspand. Der blev udtaget prøver for hver meter samt ved lagskift. Borejournaler blev ført af boreformanden.

4.2 Resultater

Borejournaler for de seks boringer ses i bilag 4.1, og resultaterne på oversigtform fremgår af figur 4.2.



Figur 4.2: Oversigtsmæssig afbildning af boreresultater. Boringsplaceringer fremgår af figur 4.1, og borejournaler ses i bilag 4.1.

4.2.1 Område 49

Ud over et tyndt terrænnært sandlag viser boring 49V et 3,4 m tykt lag af vådt sand, som er leret i de nederste 1,5 m. Konklusion: Ingen ressource til stede i denne boring.

Boring 49Ø viser 11,1 m sand, der af boreformanden beskrives som mellemsand. Hovedparten af forekomsten ligger under grundvandsspejlet. Der er udført kornstørrelsesanalyse på to blandingsprøver: 3,2-5 m under terræn, dvs. sand over grundvandsspejlet, og 5-14 m under terræn, dvs. sand under grundvandsspejlet. Begge prøver viser fin-mellemsand, svagt siltet og svagt gruset. Kornstørrelsesanalyserne ses i bilag 4.2.

4.2.2 Område 59

Begge borer i område 59 viser ud over tynde terrænnære sandlag også lidt tykkere lag af sand.

I boring 59SV ses fra 6,2 m under terræn 4,4 m sand, der af boreformanden beskrives som mellemsand. Hovedparten af sandet, 3,0 m ligger under grundvandsspejlet.

I boring 59NØ ses fra 3,3 m under terræn 3,9 m sand, der af boreformanden beskrives som mellemsand i toppen og herunder som nedad finende til stærkt siltet finsand. De øverste 1,9 m sand er tørt.

Sandlagenes begrænsede tykkelse og forholdet mellem tykkelsen af sandlag og tykkelsen af dæklag bevirker, at det for begge borer konkluderes, at der ikke forekommer indvindingsrelevant ressource.

4.2.3 Område 72

I boring 72V ses der kun tynde sandlag i en lerdomineret lagpakke. I boring 72Ø ses fra 2,4 m under terræn 2,8 m sand, der af boreformanden beskrives som mellem-grov. 0,8 m af sandet er tørt.

Sandlagenes begrænsede tykkelse i begge borer bevirker, at det for begge borer konkluderes, at der ikke forekommer indvindingsrelevant ressource.

5 Samlet ressourcevurdering

5.1 Område 49

De geofysiske data peger på, at de bedste ressourcemuligheder findes i den sydlige, særligt den sydøstlige, del af delområdet. Boring 49Ø, der er placeret i det geofysisk set bedste område bekræfter, at der hér findes en sandressource, der i boringen består af fin-mellemsand, svagt siltet og svagt gruset. Forekomsten er i boringen 11,1 m tyk, heraf er de 1,4 m beliggende over grundvandsspejlet. Boring 49V viser ingen indvindingsrelevant ressource. Baseret på dette vurderes det, at ressourceforekomsten omkring boring 49Ø har en udstrækning på få hundrede meter omkring boringen, og at boring 49Ø giver omtrent den maksimale tykkelse af forekomsten.

5.2 Område 51

Den geofysiske undersøgelse viser, at området fremtræder uden udnyttelige sand-/grusressourcer.

5.3 Område 52

Bedømt på resultaterne af den geofysiske kortlægning kombineret med boreresultaterne fra område 49 konkluderes det, at område 52 fremtræder uden udnyttelige sand-/grusressourcer.

5.4 Område 59

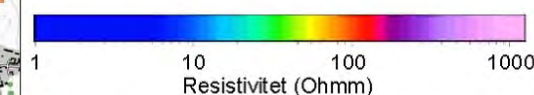
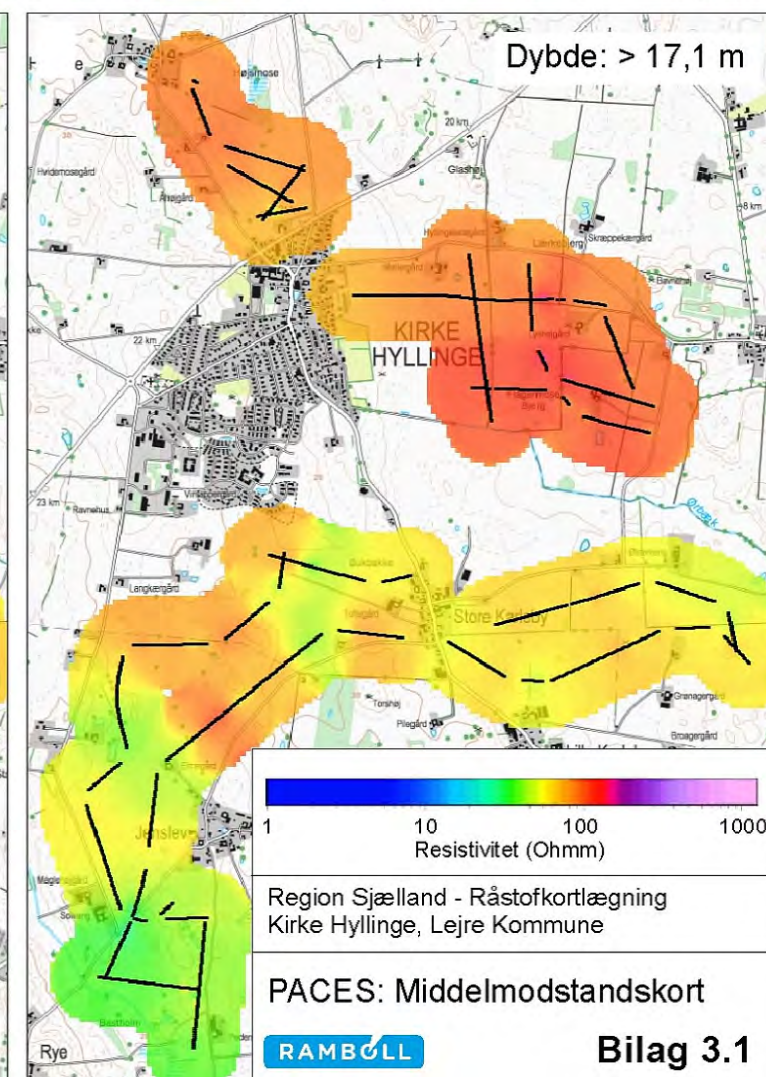
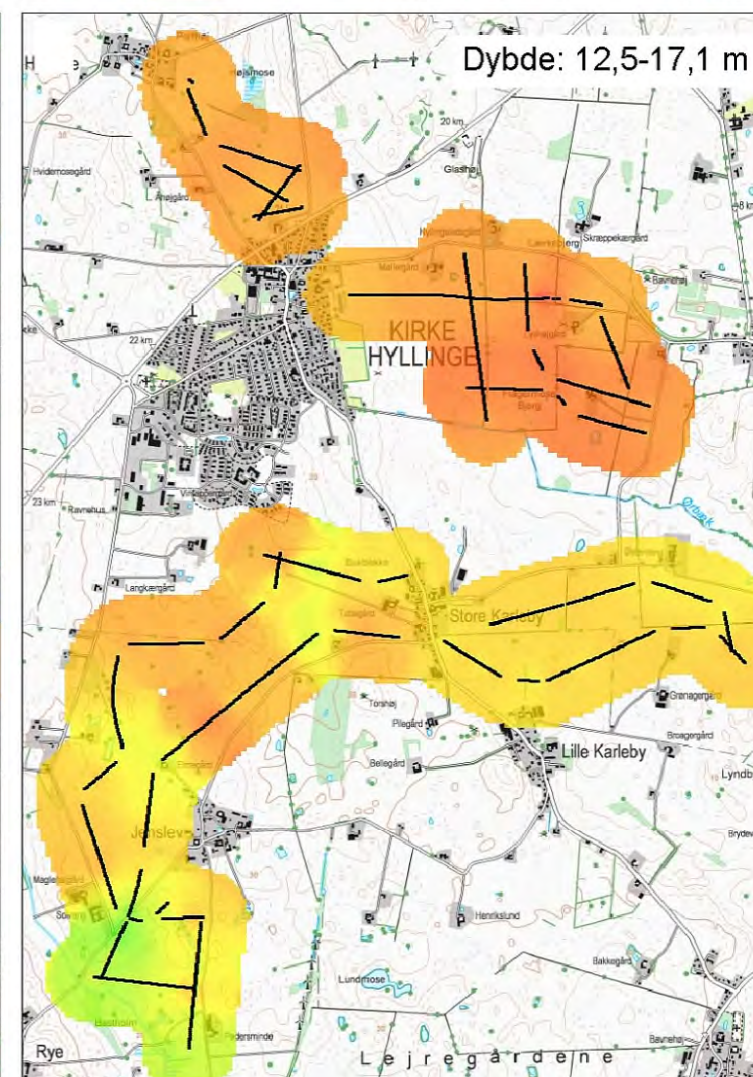
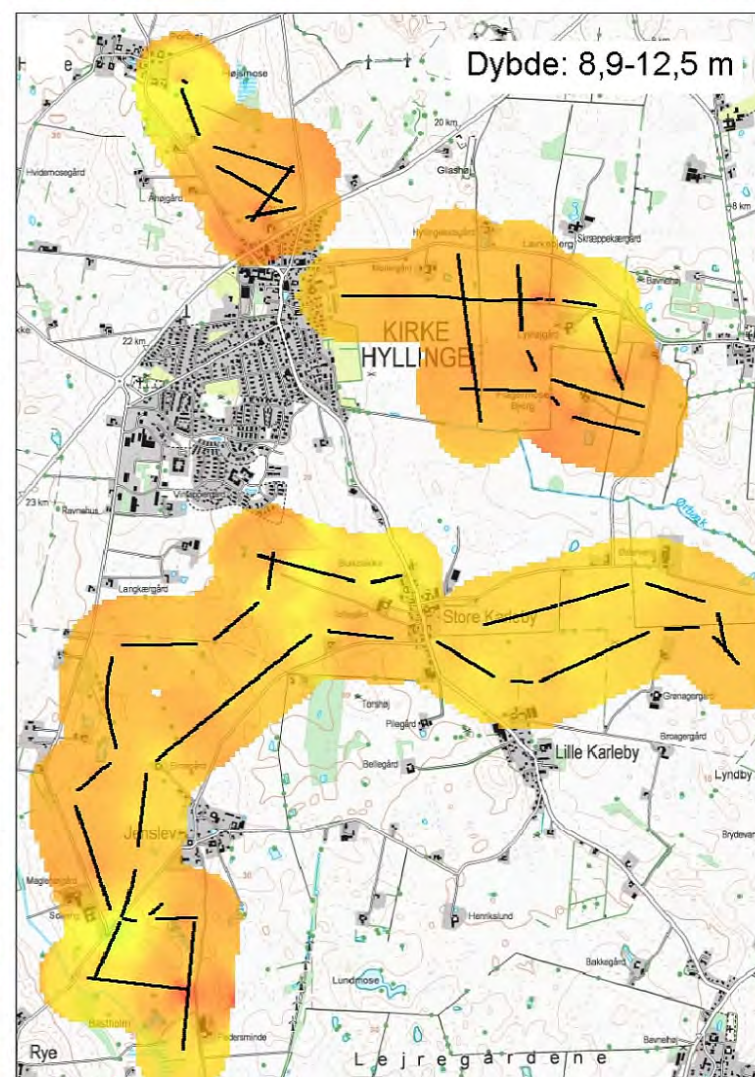
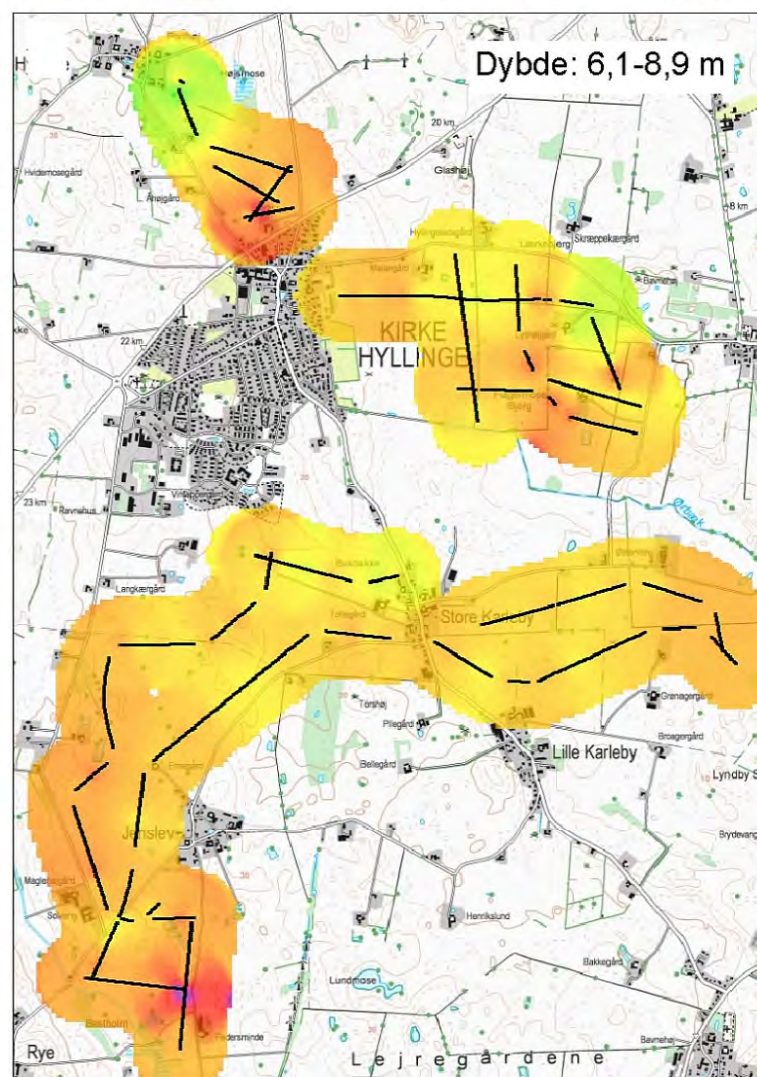
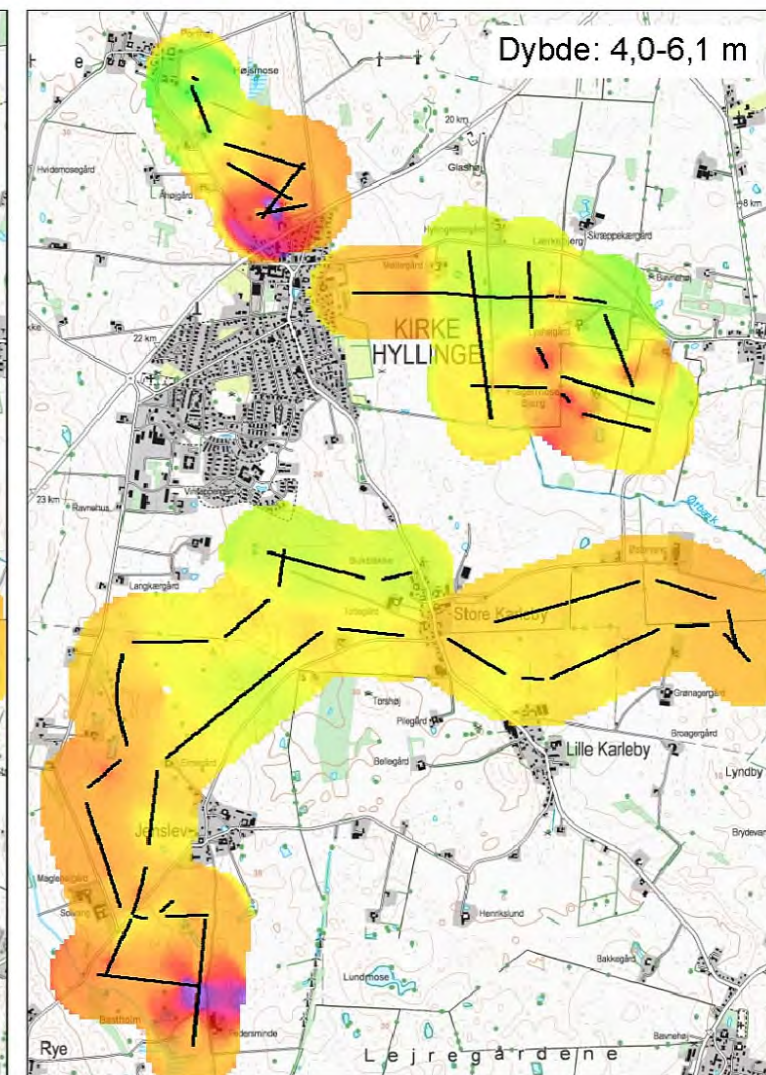
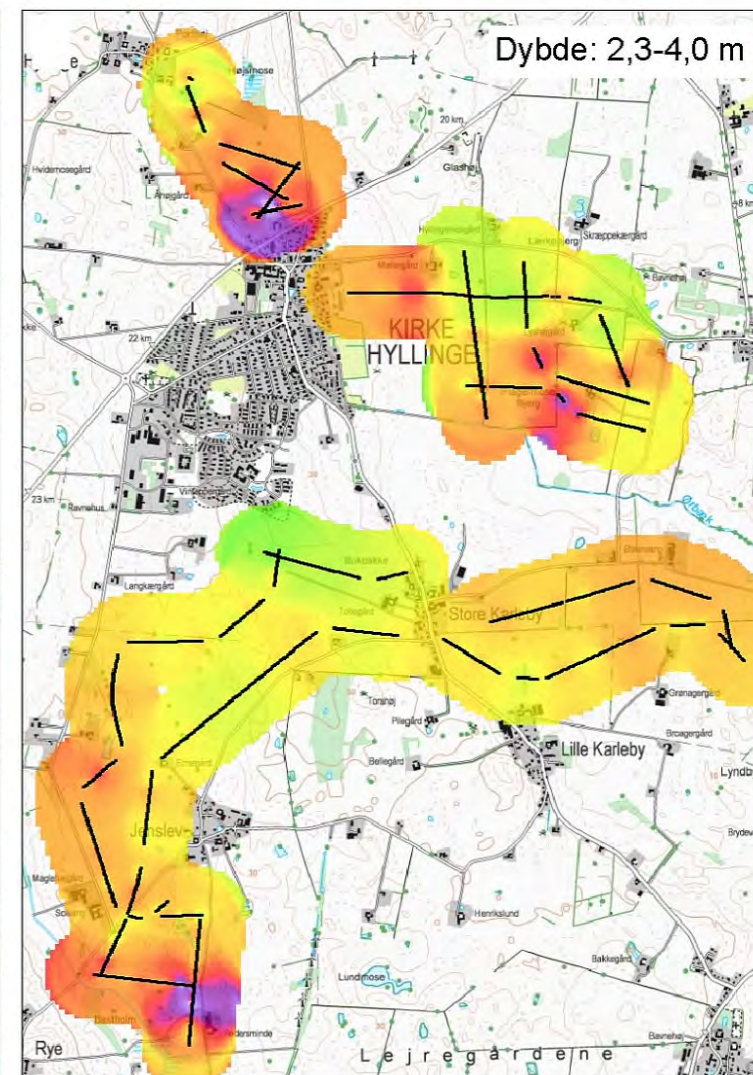
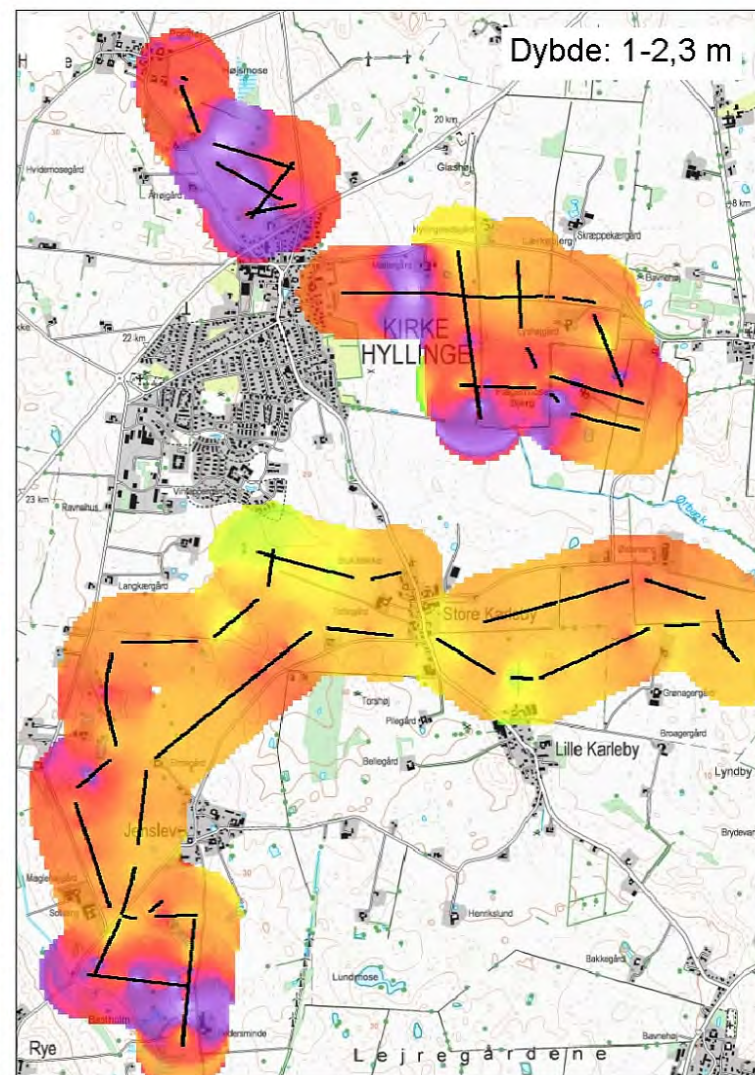
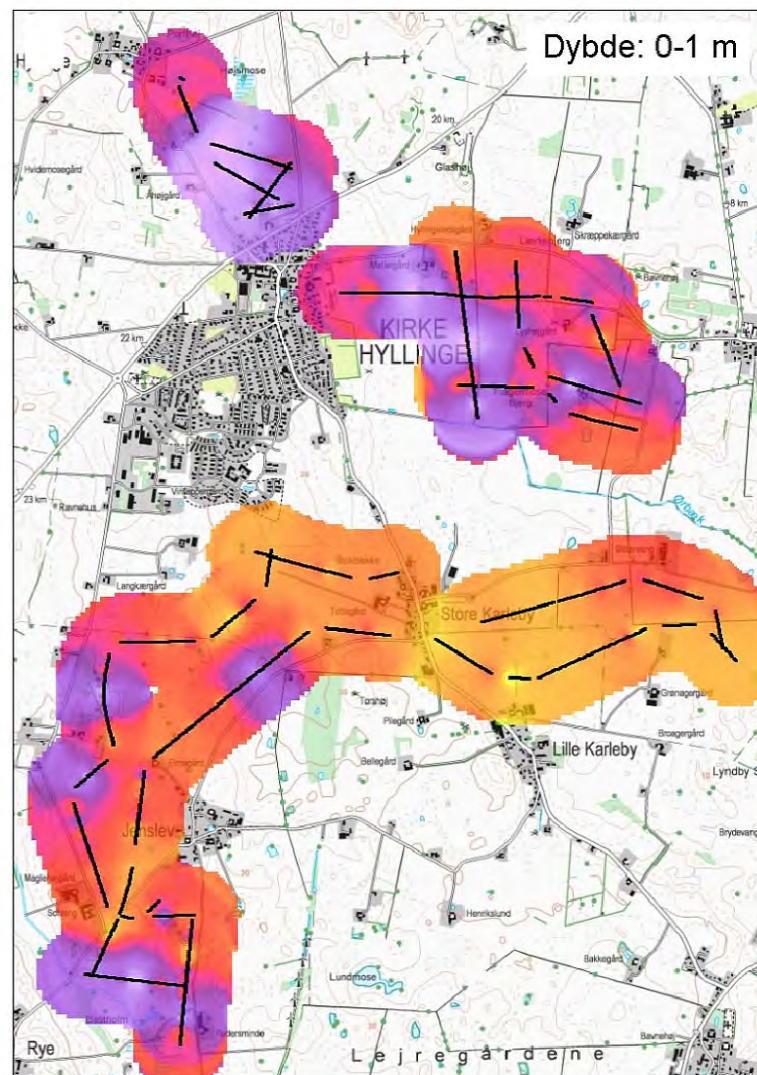
Den geofysiske kortlægning peger på en mulig forekomst af terrænnære sand- og/eller gruslag i den sydlige del af område 59. I de to borer, 59 V og 59Ø, ses der imidlertid kun sandlag af forholdsvis begrænset tykkelse, således at der på de to borelokaliteter ikke tolkes at være indvindingsrelevante sand-/grusressourcer til stede. Det kan dog ikke helt afvises, at der lokalt findes små indvindingsrelevante terrænnære sandlegemer i den sydlige del af område 59.

5.5 Område 72

Området fremtræder geofysisk uden det store potentiale for sand-/grusforekomster. De to mest lovende områder er undersøgt med lagfølgeboringer, der viser, at der i de to borepunkter ikke findes indvindingsrelevant ressource. Det konkluderes derfor, at område 72 fremtræder uden udnyttelige sand-/grusressourcer.

6 Referencer

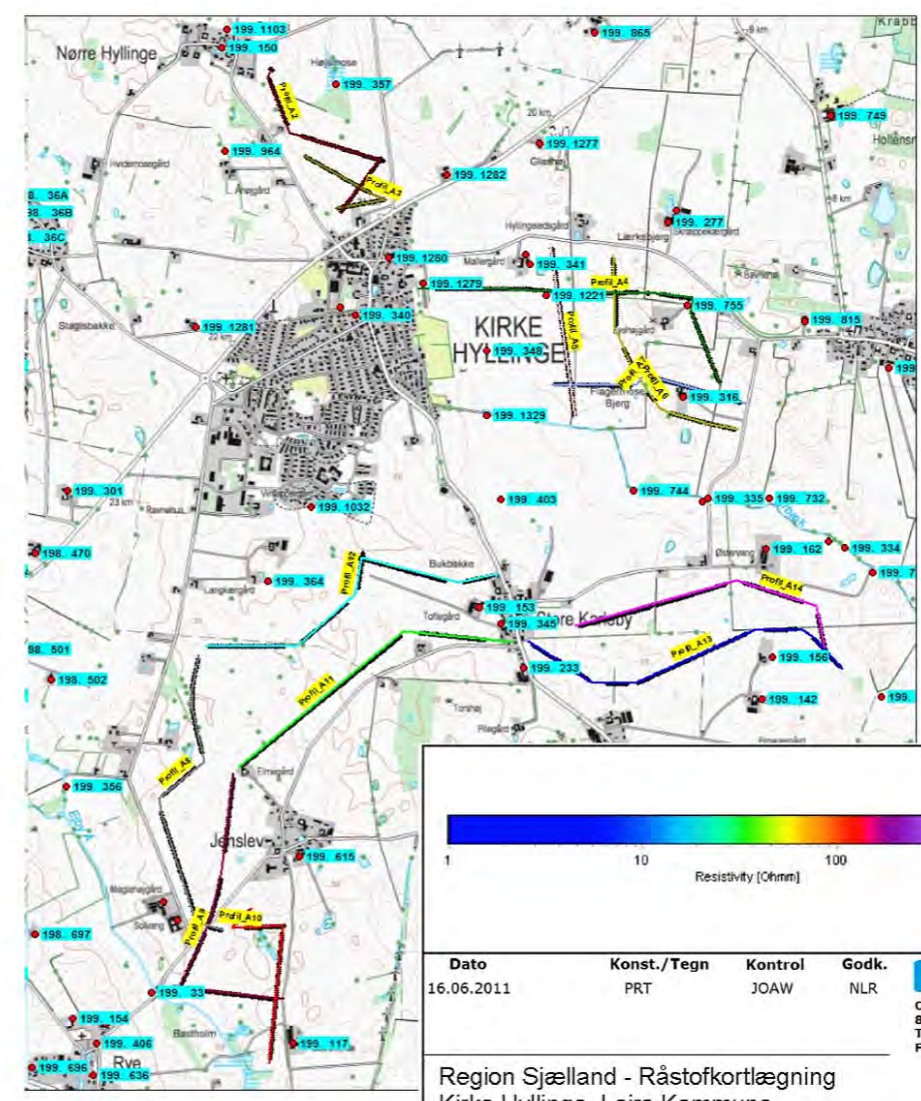
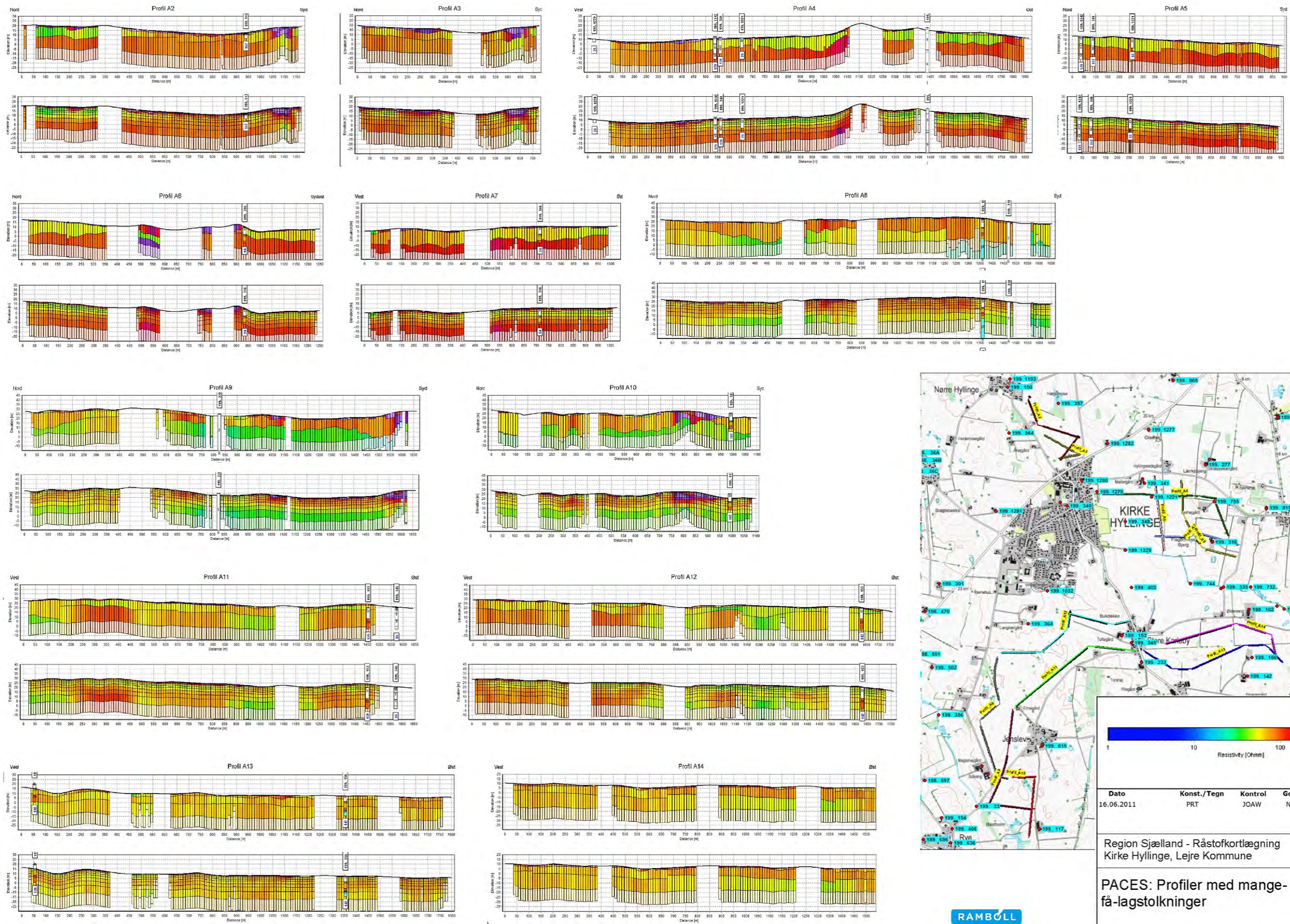
- /1/ Notat til Region Sjælland: Screening af interessekonflikter ved råstofindvinding i Roskilde, Lejre, Solrød og Greve kommuner. Rambøll, april 2010.
- /2/ Geofysiksamarbejdet, 2005: Vejledning i udførelse af PACES målinger. Geologisk Institut, Aarhus Universitet.



Region Sjælland - Råstoftkortlægning
Kirke Hyllinge, Lejre Kommune

PACES: Middelmodstandskort

RAMBOLL Bilag 3.1



1101001000

Resistivity [Ohm]

Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
16.06.2011	PRT	JOAW	NLR

RAMBOLL

Olof Palmes Allé 22,
8200 Århus N
Tlf. 89447700
Fax. 89447625

Region Sjælland - Råstofkortlægning
Kirke Hyllinge, Lejre Kommune

PACES: Profiler med mange- og
få-lagstolkninger

Bilag 3.2

Region Sjælland - Råstokortlægning
Kr. Hyllinge - Lejre Kommune
Bilag 4.1.1 - Borejournel boring 49Ø

Område: Område 49, syd for Jenslev
Boring: Boring 49Ø

Boreentreprenør: Glibstrup as
Udført: 19/9-2011
Boretype: 8" foret tørborring

Top	Bund	Litologi jf. boreformand
0	0,4	MULD
0,4	1,4	LER, sandet, rødbrun, tør
1,4	3,2	LER, siltet, gulbrun, fugtig
3,2	4,6	SAND, mellem, lyst, tør
4,6	14,3	SAND, mellem, lyst, våd
14,3	15	MORÆNELER, grå
15		Slut

Region Sjælland - Råstofkortlægning
Kr. Hyllinge - Lejre Kommune
Bilag 4.1.2 - Borejournal boring 49V

Område: Område 49, syd for Jenslev
Boring: Boring 49V

Boreentreprenør: Glibstrup as
Udført: 19/9-2011
Boretype: 8" foret tørboring

Top	Bund	Litologi jf. boreformand
0	0,8	MULD
0,8	1,3	SAND, fint, gulbrun
1,3	2,3	SAND, mellem-grov, gulbrun
2,3	4,4	LER, sandet, rødbrun, tør
4,4	6,8	MORÆNELER, grå
6,8	8,2	SAND, mellem, våd
8,2	9,7	SAND, leret, våd
9,7	10,2	LER, sandet, grå
10,2	11	MORÆNELER, grå
11		Slut

Region Sjælland - Råstofkortlægning
Kr. Hyllinge - Lejre Kommune
Bilag 4.1.3 - Borejournal boring 59NØ

Område: Område 59, nord for Kr. Hyllinge
Boring: Boring 59NØ

Boreentreprenør: Glibstrup as
Udført: 20/9-2011
Boretype: 8" foret tørboring

Top	Bund	Litologi jf. boreformand
0	0,6	MULD
0,6	1,8	LER, sandet, rødbrun, tør
1,8	2,1	SAND, mellem-grov, gruset, lys brun, tør
2,1	3,3	LER, sandet, rødbrun, tør
3,3	4,6	SAND, mellem, lyst
4,6	5,2	SAND, fint-mellem, lyst, fugtigt
5,2	5,8	SAND, fint-mellem, lyst, vådt
5,8	6,4	SAND, fint-mellem, st. siltet, lyst, vådt
6,4	7,2	SAND, st. siltet, grå
7,2	10	LER, fed, grå
10		Slut

Region Sjælland - Råstofkortlægning
Kr. Hyllinge - Lejre Kommune
Bilag 4.1.4 - Borejournal boring 59SV

Område: Område 59, nord for Kr. Hyllinge
Boring: Boring 59SV

Boreentreprenør: Glibstrup as
Udført: 20/9-2011
Boretype: 8" foret tørboring

Top	Bund	Litologi jf. boreformand
0	0,8	MULD
0,8	1,4	SAND, fint, lyst
1,4	2,2	LER, sandet, lyst
2,2	2,8	SAND, fint-mellem, lyst (vådt fra 2,6)
2,8	6,2	MORÆNELER, rødbrun
6,2	7,6	SAND, mellem
7,6	10,6	SAND, mellem, våd
10,6	11,6	MORÆNELER, grå
11,6		Slut

Region Sjælland - Råstokortlægning
Kr. Hyllinge - Lejre Kommune
Bilag 4.1.5 - Borejournal boring 72Ø

Område: Område 72, øst for Kr. Hyllinge
Boring: Boring 72Ø

Boreentreprenør: Glibstrup as
Udført: 21/9-2011
Boretype: 8" foret tørborring

Top	Bund	Litologi jf. boreformand
0	0,4	MULD
0,4	1,2	SAND, fint, sv. Leret, rødbrun
1,2	2,4	Lagdelt ler, finsand, silt, gråbrun
2,4	3,2	SAND, mellem-grov, gruset, gråbrun
3,2	5,2	SAND, mellem-grov, gruset, grå, våd
5,2	9,5	MORÆNELER, grå
9,5		Slut

Region Sjælland - Råstofkortlægning
Kr. Hyllinge - Lejre Kommune
Bilag 4.1.6 - Borejournal boring 72V

Område: Område 72, øst for Kr. Hyllinge
Boring: Boring 72V

Boreentreprenør: Glibstrup as
Udført: 21/9-2011
Boretype: 8" foret tørborring

Top	Bund	Litologi jf. boreformand
0	1,2	MULD
1,2	2,2	SAND, fin-mellem, lyst, tør
2,2	2,9	MORÆNELER, grå
2,9	4,6	SAND, mellem-grov, grå, våd
4,6	10	MORÆNELER, grå
10		Slut

Region Sjælland - Råstofkortlægning

Kr. Hyllinge - Lejre Kommune

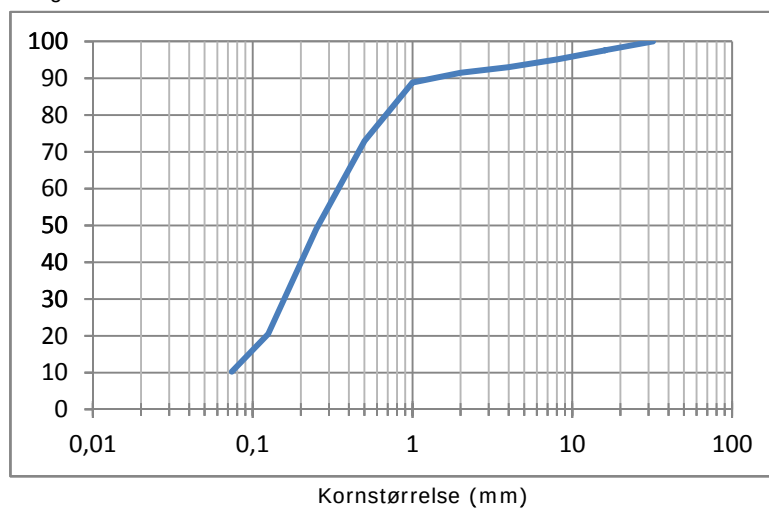
Bilag 4.2.1 - Kornstørrelsesbestemmelse

Boring: Boring 49 Øst
 Dybde: 3,2-5,0 m u.t.
 Materiale: Tørt sand

Sigte	Sigterest	Gennemfald	Gennemfald
mm	g	g	%
64			
32			100
16	7,3	296,2	97,6
8	7,5	288,7	95,1
4	6,4	282,3	93,0
2	4,6	277,7	91,5
1	8,1	269,6	88,8
0,5	48,3	221,3	72,9
0,25	72,4	148,9	49,1
0,125	86,7	62,2	20,5
0,074	31,1	31,1	10,2
Bund	5,9		
Udvaskede	25,2		
Sum	303,5		

Fraktion	Kornstørrelse	Vægt	Andel
	mm	g	%
Grus	>2	25,8	8,5
Meget groft sand	1-2	8,1	2,7
Grovsand	0,5-1	48,3	15,9
Mellemsand	0,25-0,5	72,4	23,9
Finsand	0,125-0,25	86,7	28,6
Meget fint sand	0,074-0,125	31,1	10,2
Silt	<0,074	31,1	10,2

Vægt-%



Region Sjælland - Råstofkortlægning

Kr. Hyllinge - Lejre Kommune

Bilag 4.2.2 - Kornstørrelsesbestemmelse

Boring: Boring 49 Øst
 Dybde: 5,0-14,0 m u.t.
 Materiale: Vådt sand

Sigte	Sigterest	Gennemfald	Gennemfald
mm	g	g	%
64			
32			100
16	13,1	345,5	96,3469046
8	0,9	344,6	96,0959286
4	2,3	342,3	95,4545455
2	3,1	339,2	94,5900725
1	5,6	333,6	93,0284439
0,5	37,2	296,4	82,6547685
0,25	115,2	181,2	50,5298383
0,125	142,8	38,4	10,7083101
0,074	23,5	14,9	4,15504741
Bund	3,5		
Udvaskede	11,4		
Sum	358,6		

Fraktion	kornstørrelse	Vægt	Andel
	mm	g	%
Grus	>2	19,4	5,4099275
Meget groft sand	1-2	5,6	1,56162856
Grovsand	0,5-1	37,2	10,3736754
Mellemsand	0,25-0,5	115,2	32,1249303
Finsand	0,125-0,25	142,8	39,8215282
Meget fint sand	0,074-0,125	23,5	6,55326269
Silt	<0,074	14,9	4,15504741

Vægt-%

