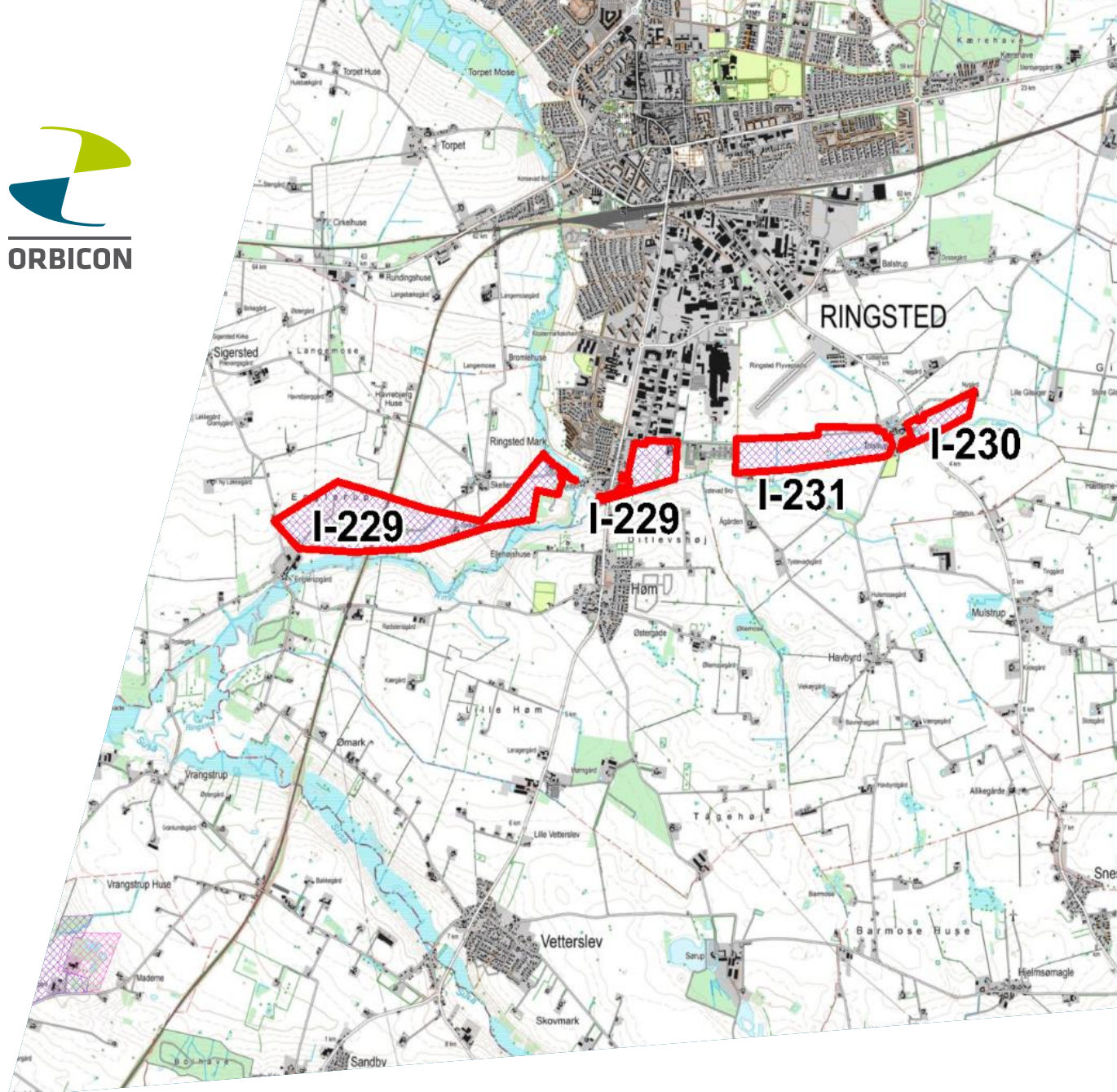




Region Sjælland

Fase 1 kortlægning efter sand, grus og sten i Ringsted Kommune

RINGSTED – INTERESSEOMRÅDERNE I-229 (VEST OG ØST), I-231 OG I-230

Region Sjælland

Fase 1 kortlægning efter sand, grus og sten i Ringsted Kommune

RINGSTED – INTERESSEOMRÅDERNE I-229 (VEST OG ØST), I-231 OG I-230

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 B. Petersen
Kvalitetssikring	Mette Danielsen
Revisionsnr.	1
Godkendt af	AMAR
Udgivet	14-12-2018

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	15
4. Screening af arealinteresser	15
5. Råstofgeologisk vurdering af interesseområderne på baggrund af eksisterende data	17
6. Foreløbig Konklusion	17
7. Feltarbejde	18
7.1. Borearbejde	18
7.2. Kornstørrelsesanalyser	20
8. Råstofgeologisk tolkning	21
8.1. Overjord og råstofforekomst	21
9. Konklusion	22

BILAGSFORTEGNELSE

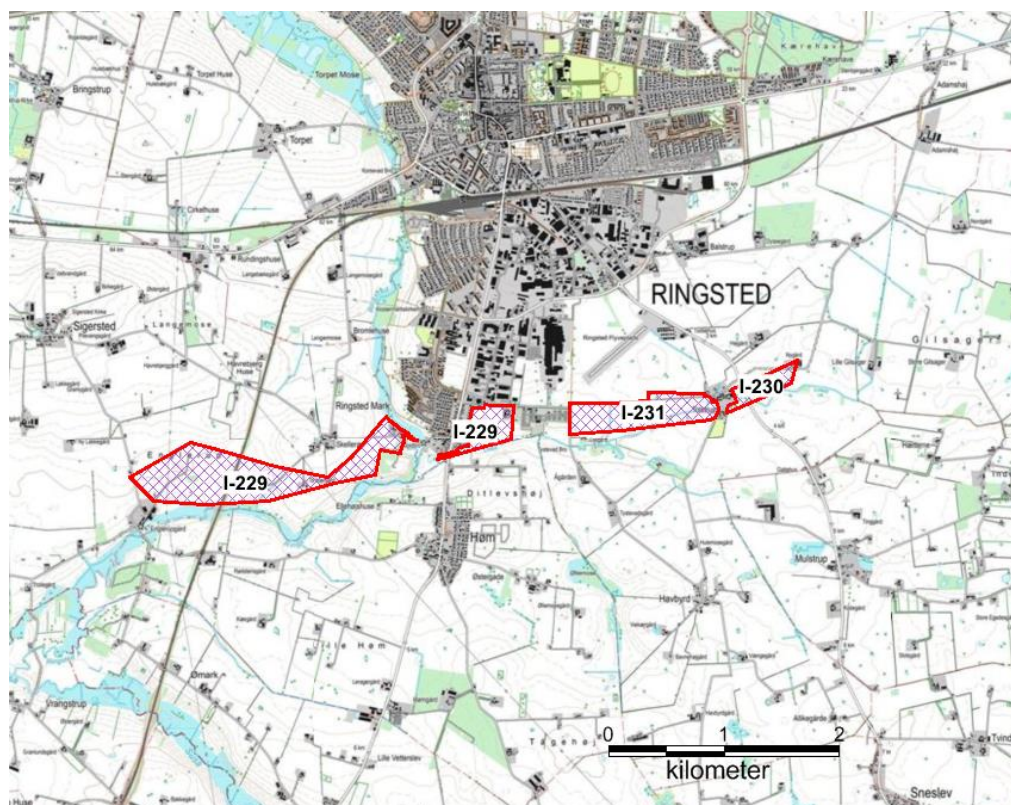
Bilag 7.1 Boreprofiler med geologiske prøvebeskrivelser

Bilag 7.2 Kornkurver

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-229 (øst og vest), I-230, og I-231, der er beliggende lige syd for Ringsted by, se figur 1.1.



Figur 1.1 Oversigtskort med interesseområderne I-229, I-230, og I-231, beliggende syd for Ringsted. 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

Kortlægningsområdet omfatter 3 interesseområder, I-229, der består af 2 delområder, I-230 og I-231. Kortlægningsområdet er beliggende lige syd for Ringsted by i Ringsted Kommune.

Ringsted Å løber lige syd for den vestlige del af I-229 samt lige øst derfor, mens Lilleå løber langs den sydlige grænse af den vestlige del af I-229, videre ind i I-231 og I-230. Både Ringsted Å og Lilleå er § 3 beskyttede vandløb og langs Ringsted Å er der endvidere en åbeskyttelseslinje, som rækker ind i den sydlige del af I-229.

Ringsted Flyveplads lige nord for I-231 og I-230 i en afstand af mellem ca. 250 og 750 m.

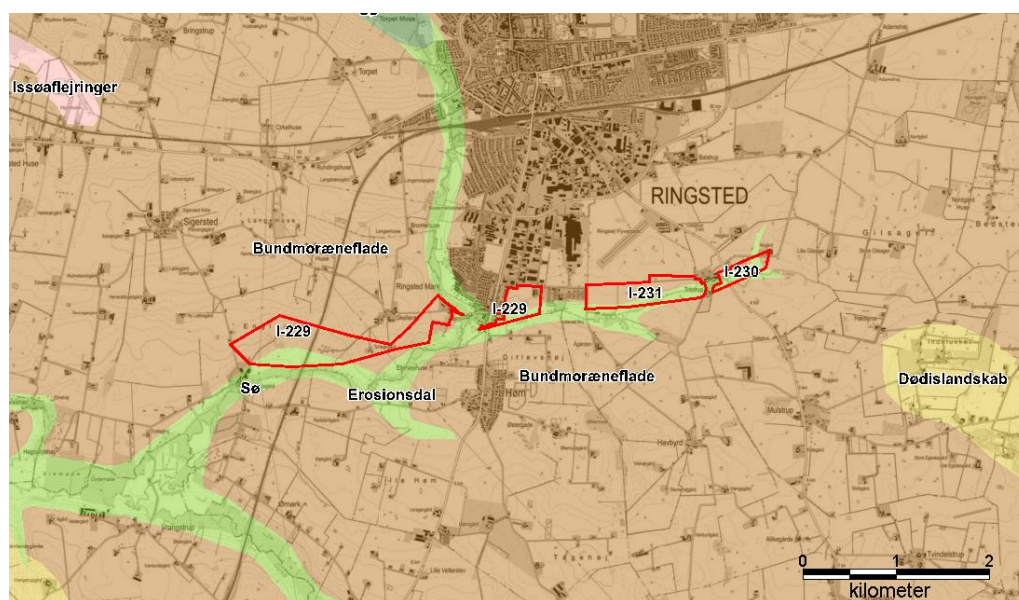
Størrelsen af de enkelte interesseområder fremgår af tabel 2.1.

Interesseområde	Areal/ha
I-229 -vest	71,8
I-229 -øst	13,9
I-230	9,6
I-231	32,1

Tabel 2.1. Arealet af interesseområderne.

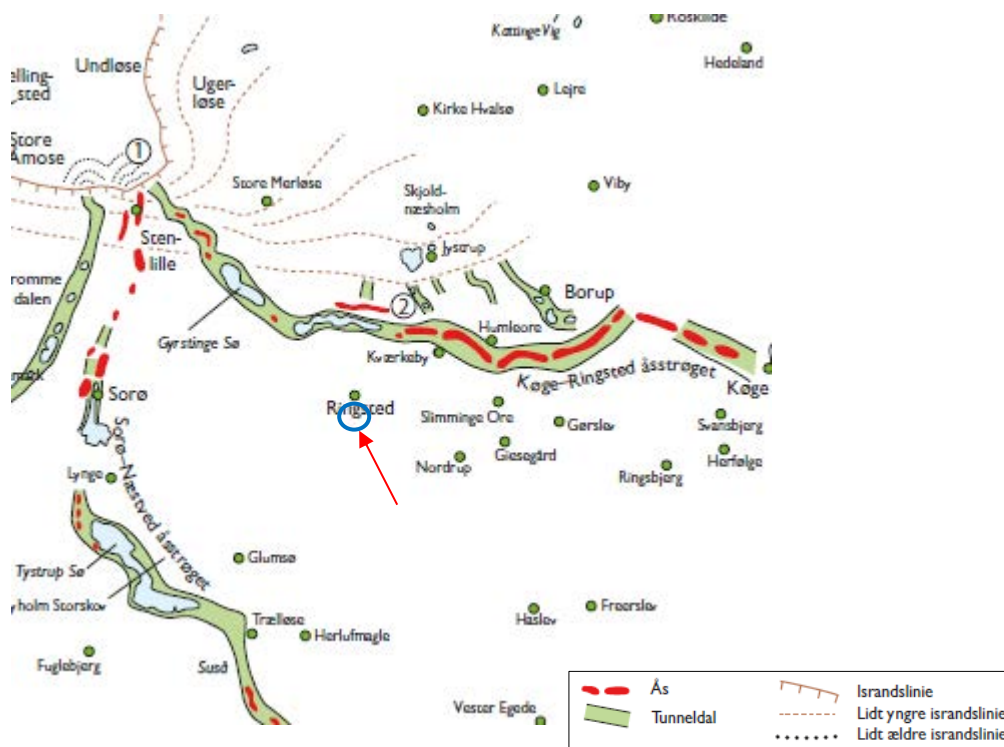
Interesseområderne I-229 og delvist også I-231 er præget af en større lavning lige syd for områderne, hvori Ringsted Å og Lilleå har deres løb. Koten ligger her mellem 15 og 18 DVR90. Nord for å-løbene stiger terrænet og skrænterne ligger her i op til kote ca. 32. Længere mod øst ved interesseområderne I-231 er terrænet beliggende omkring kote 25 og 32 og er præget af Lilleåens løb, der dog ikke er så markant i terrænet som ved Ringsted Å, men ligger inden for interesseområdet. Længst mod øst ved I-230 er terrænet forholdsvis jævnt omkring kote ca. 29 DVR90.

Kortlægningsområdet er på det geomorfologiske kort (GEUS, 2015) beliggende i et morænelandskab, dannet under sidste istid, Weichsel. Landskabet består af bundmorænefladen i den nordlige del af interesseområderne, mens den sydlige del udgøres af erosionsdale, hvori Ringsted Å og Lilleå har deres løb, se figur 2.1. Erosionsdalen fremstår, som beskrevet, tydeligt på terrænfladen. Syd for kortlægningsområdet optræder et dødislandskab og mod nordvest ses område med issøaflejringer.



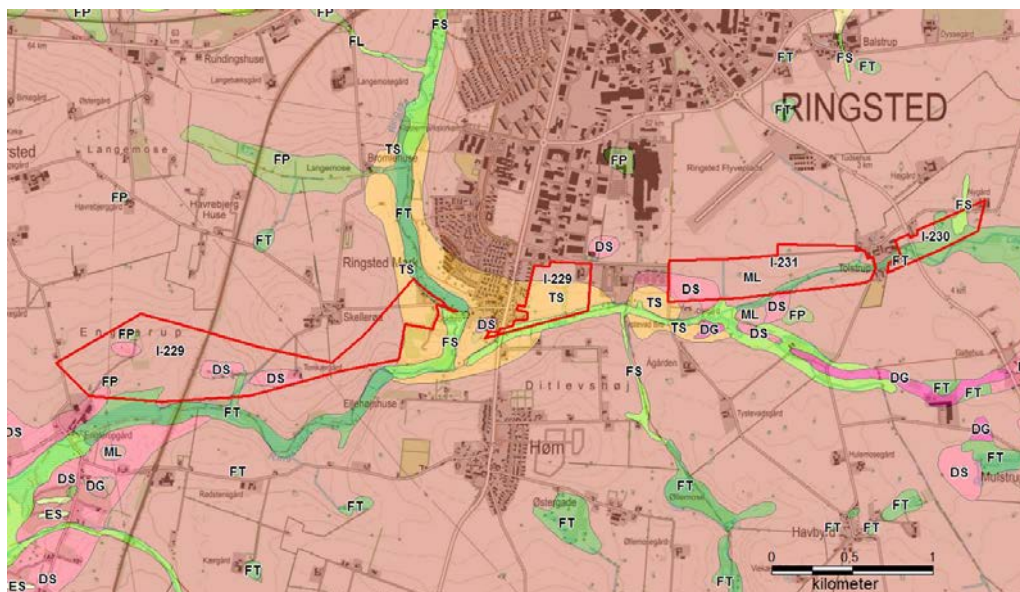
Figur 2.1. Udsnit af det geomorfologiske kort (GEUS). Interesseområderne er angivet ved rød stregfarve.

Ifølge kortet, figur 2.2 (Smed 2014), ligger kortlægningsområdet i det midtsjællandske landskab i et morænelandskab uden for de større nord-syd gående og vest-øst gående åsstrøg, som ellers præger denne del af Sjælland.



Figur 2.2. Fremherskende midt-/sydsjællandske tunneldale og strøg med komplekser af åse i relation til råstofscreningen. Den omtrentlige beliggenhed af kortlægningsområdet er vist lige syd for Ringsted og er angivet ved en blå cirkel og en rød pil. Figuren er et udsnit fra Smed, 2014 (Figur 23).

De terrænnære jordlag i interesseområderne varierer en del. I I-229 og I-231 udgøres de terrænnære jordlag hovedsageligt af moræner (ML) med mindre områder med smeltevandssand (DS) og ferskvandsgytje (FP) samt ferskvandstørv (FT) relateret til ådalene. I I-229 udgøres hovedparten af senglacial ferskvandssand (TS) samt længst mod nord af moræner (ML), mens I-230 er præget af ferskvandstørv (FT) og ferskvandsand (FS) samt mod nord af moræner (ML), se figur 2.3.



Figur 2.3. Udsnit af GEUS Jordartskort 1:25.000. ML = glaciert moræneler, FP=postglaciert ferskvandsgytie, FT=postglacial ferskvandstør, DS= glaciert smeltvandssand, TS=senglacial ferskvandssand og FS= postglacial ferskvandssand. Interesseområderne er angivet ved rød stregfarve.

Prækvartæroverfladen, som i området udgøres af paleocænt ler (se figurerne 3.4a+b), ligger forholdsvis højt omkring kote -25 i nord, stigende til kote 0 og +25 mod syd. Prækvartærfladen ligger i kote -25 og 0 i de 2 interesseområder i I-229, mens den ligger forholdsvis plan omkring kote 0 i I-231 og I-230.

Boringsdata viser, at fladen i den vestlige del af I-229 i 211.558 er beskrevet i 76,3 m u.t., mens den i 211.58, 211.178 og 211.179 i forbindelse med I-230 ligger hhv. 30, 41 og 26 m u.t.

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

Område	Grundvandsspejl
I-229 – vest	I boringer indenfor og tæt ved området ses et meget højtliggende vandspejl mellem ca. 0,75 og 3,8 m u.t. – dog angives et dybere vsp. i 211.197 længst mod øst til 6 m u.t.
I-229 – øst	Ingen boringer indenfor området, men i boringer lige øst og vest for området ses et vsp. omkring 2 m u.t.
I-231	Ingen boringer indenfor området, men i boringer lige øst og vest for området ses et vsp. i vest på ca. 2 m u.t. og i øst på ca. 3,5 m u.t.
I-230	I boringer indenfor og tæt ved området ses et højtliggende vandspejl mellem ca. 3,5 og 6,8 m u.t. i vest og 7,22 i øst i 211.179.

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/maj 2018)
- Geofysik (GERDA) (Februar 2018)
 - o SkyTEM
 - o MEP

Endvidere er benyttet:

- Diverse kort – Jordartskort, Geomorfologisk kort, prækvarteroverfladen
- Diverse litteratur – Weichsel istiden på Sjælland (Per Smed, 2014)

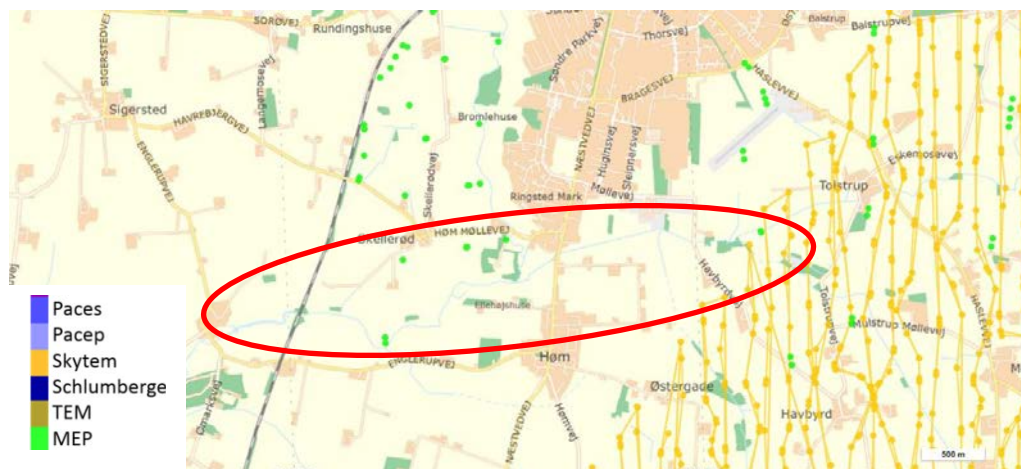
3.1. Geofysiske data

Der er fundet geofysiske data i GERDA databasen, 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-229 - vest	-	+	-	-
I-229 - øst	-	-	-	-
I-231	-	+	+	-
I-230	-	(+)	+	-

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

Som det fremgår af figur 3.1, findes der i GEUS' GERDA database en MEP-kortlægning, som rækker ind i interesseområderne I-229 (vestlige del) og I-231 samt lige uden for I-230. Endvidere findes en SkyTEM kortlægning, som lige rækker ind i de østligste interesseområder I-231 og I-230. Der er udarbejdet digitale middelmodstandskort i MapInfo i intervallerne 0–5, 5–10, 10–15, 15–20, 20–25 og 25–30 m u.t.



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

De geofysiske MEP data, som rækker ind i interesseområderne I-229 (vestlige del) og I-231 samt lige syd og nord for I-230 viser overvejende lave modstandsforhold, som generelt indikerer lerede aflejringer. Stedvist forekommer højere modstandsforhold, som kan indikere mere sandede aflejringer eller vekslende lerede og sandede aflejringer. Dette ses især i forbindelse med Ringsted Å i området ved Ringsted Mark og sydpå samt i et mindre område nord herfor.

Mere specifikt ses der fra 0-5 m u.t. lave modstande i hele kortlægningsområdet, på nær i den østlige del af I-229 (vest), hvor der ses middelhøje modstande, der indikerer mere sandede aflejringer. Dette område er mere eller mindre sammenfaldende med områder på jordartskortet, hvor der i forbindelse med Ringsted Å er karteret senglacialt ferskvandssand, se figur 2.3. Herunder fra 5-10 m u.t. er der lave modstandsforhold inden for interesseområderne, som indikerer lerede aflejringer, mens der nord for I-229 ses svagt højere modstandsforhold, som muligvis indikerer mere vekslende lerede og sandede aflejringer, dog overvejende lerede.

Fra 10-15 m u.t. indikerer modstandsforholdene stadig lerede aflejringer, dog ses et lidt større område højere modstande. Fra 15-20 m u.t. aftager modstandsforholdene generelt, og aflejringerne bliver generelt mere lerede, dog ses igen lave til middelhøje modstande, der indikerer mere sandede aflejringer i forbindelse med det senglaciale ferskvandssand ved Ringsted Å inden for I-229. I dybdeintervallet fra 20-25 m u.t. aftager modstandene i dette område, mens der ses lidt højere modstande i den vestlige del af I-231, hvilket eventuelt kunne indikere vekslende lerede og sandede aflejringer. I intervallet fra 25-30 m u.t. er der generelt lave modstande i alle interesseområderne, dog ses i netop den vestlige del af I-231 lidt højere modstande.

De geofysiske SkyTEM data, som dækker I-230 og den østlige del af I-231 viser overvejende lave modstandsforhold, som indikerer lerede aflejringer fra 0-10 m u.t., hvorunder modstandsforholdene øges i begge områder, indikerende et øget indhold af

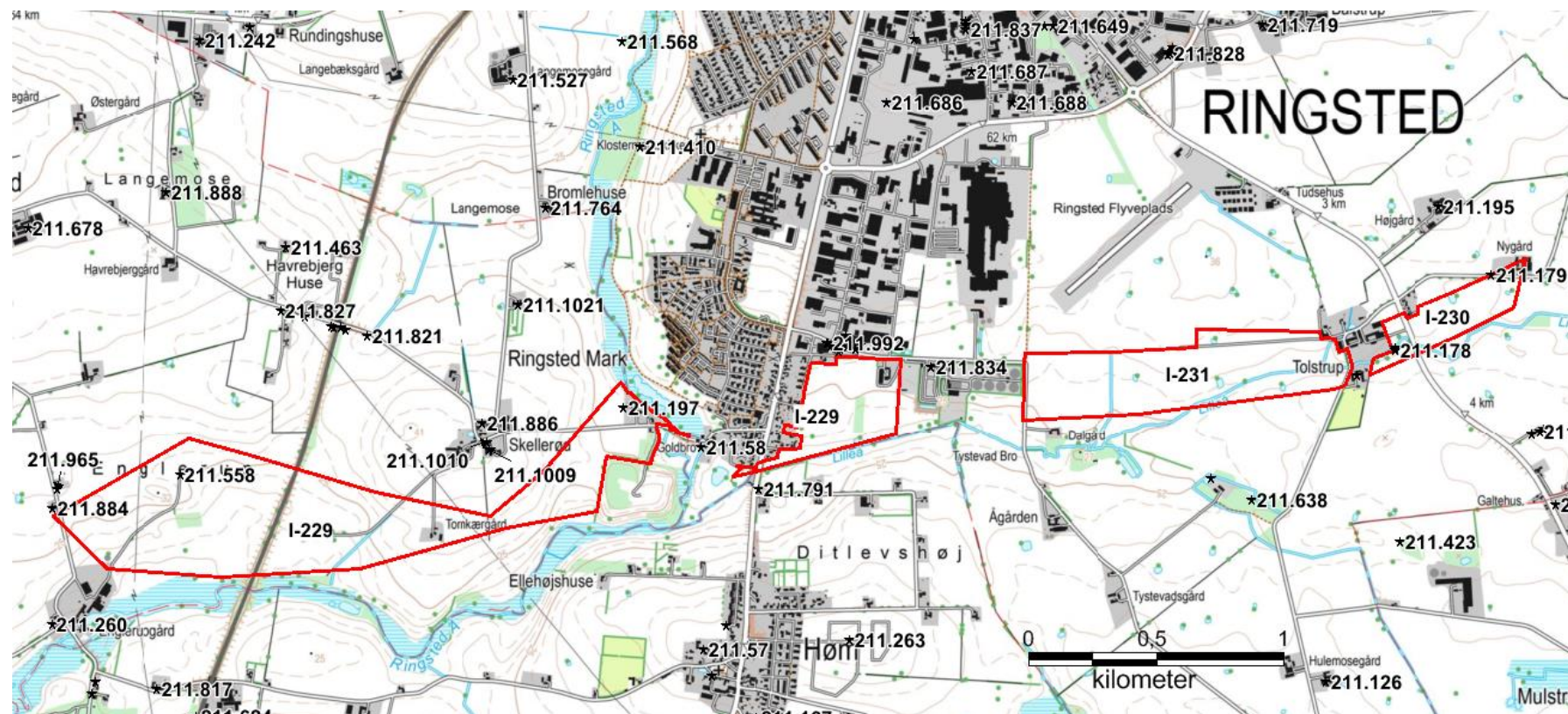
sandede aflejringer. Det vurderes, at der optræder sandede aflejringer fra ca. 15 m u.t. og nedefter. De 2 interesseområder I-231 og I-230 er beliggende i en nordvest-syd-øst gående begravet dal ROS 13 og de høje modstande er netop relateret til denne dal. Denne højmodstandsdal fremgår ikke tydeligt af MEP-dataene.

De samlede geofysiske data viser således overvejende store mægtigheder af overjord bestående af lerede aflejringer fra terræn til ca. 30 m u.t. i MEP-dataene – dog ses i enkelte områder mere sandede aflejringer, bl.a. ses terrænnært, senglacialt sand langs Ringsted Å. Jordartskortet viser også senglacialt ferskvandssand langs Lilleå i I-229, men der er ikke geofysiske data i dette område. Mens de geofysiske SkyTEM data indikerer sandede aflejringer i I-231 og I-230, relateret til en større begravet dal fra ca. 15 m u.t.

3.2. Boringsdata

Nedenstående figur 3.3 viser eksisterende boringer i GEUS Jupiterdatabase i og tæt ved interesseområderne I-229, I-230 og I-231.

En gennemgang af boringerne i Jupiter databasen i forbindelse med interesseområderne beskrives kort ved hjælp af nedenstående profilsnit fra Jupiterdatabasen, se figurerne 3.4a og 3.4b.



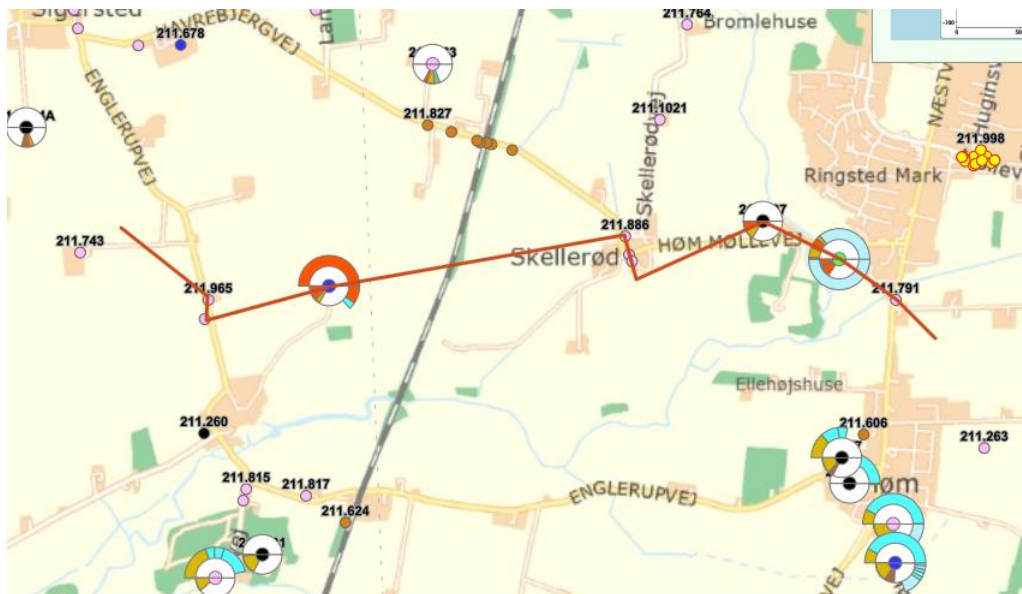
Figur 3.3. Overblik over eksisterende borer indenfor og tæt ved interesseområderne I-229, I-230 og I-231, jf. GEUS Jupiterdatabase angivet ved en sort stjerne og DGU nr. Kortlægningsområder er angivet ved rød stregfarve.

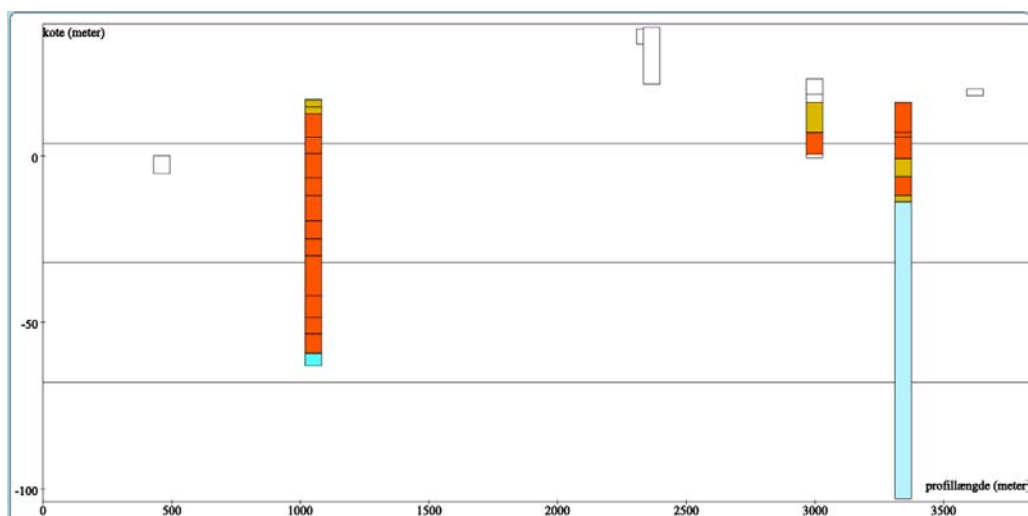
Interesseområde I-229 (vestlige og østlige del)

Som det fremgår af profilet i figur 3.4a, som dækker interesseområde I-229 (vestlige del) forekommer der flere boringer uden information eller beskrevet som brønde og der er kun lithologiske informationer i 3 af boringerne på profilet, hvoraf de 2 er beliggende inde for I-229 (vest). Det drejer sig om boring 211.558, som er beliggende i vest og 211.197, som ligger i øst. Lige øst for I-229 findes 211.58 også med lithologisk information.

I 211.558 beskrives der muld og ler til 4,4 m u.t., hvorunder der optræder fin- til mellemkornet smeltevandssand til 36,5 m u.t. Dette underlejres af mere grovkornet sand, der bliver mellem- til grovkornet til 76,3 m u.t, hvor prækvartæroverfladen anbores i paleocænt ler. Den prækvartære overflade ligger her dybt i forhold til fladen i de andre boringer, hvor denne er anboret.

I boring 211.197, som ligger i den østlige del af interesseområdet, beskrives der brønd til 4,6 m u.t., hvorunder der kommer ler og moræner til 16 m u.t. Dette underlejres af smeltevandssand fra 16 til 22,6 m u.t og beskrives som overvejende finsandet, leret og gruset. Herunder beskrives der grus og sten til 23,6 m u.t. I boring 211.58 beskrives øverst muld, der underlejres af smeltevandsgrus til 17 m u.t. herunder moræner til 22,5 m u.t., hvorunder der igen kommer smeltevandsgrus til 28 m u.t. og moræner til 30 m u.t. Nederst beskrives paleocænt grønsand.





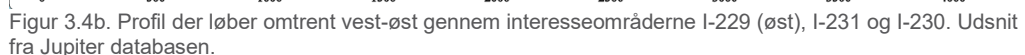
Figur 3.4a. Profil der løber vest-øst gennem interesseområde I-229 (vest). Udsnit fra Jupiter databasen.

I forbindelse med det tykke sandlag i boring 211.558 er borerne nord og syd derfor blevet gennemgået for at se, om dette sandlag eventuelt fortsætter i disse borer. Forklaringen på et tykt sandlag kunne være en begravet dal, som der tilsvarende er kortlagt i den østlige del af kortlægningsområdet – ROS 13. Borerne er derfor gennemgået for at se, om der i disse borer er indikationer derpå. Der er gennemgået borer fra 211.931 i nord til 211.817 syd for Ringsted Å. I langt hovedparten af borerne beskrives der kunne brønde eller ingen informationer, kun i 211.260 sydvest for interesseområdet er der lithologiske beskrivelser af boringen. Øverst brønd til 0,5 m u.t., hvorunder der optræder ler til 34,5 m u.t., inde der beskrives sand og grus til 37 m u.t., der nedeftér går over i sand til 54 m. u.t. Det kan desværre ikke afklares på baggrund af borerne, om sandlaget fortsætter.

Interesseområde I-231 og I-230

Det fremgår af profilet i figur 3.4b, som dækker interesseområderne I-229 (østlige del), I-231 og I-230, at der findes få borer i området, og ingen borer inden for I-229 (øst) eller I-231, mens der er en boring i hhv. den vestlige og østlige del af I-230.

I boring 211.58, som også fremgår af profilet, figur 3.4a, beskrives der smeltevandsgrus til 17 m u.t. og herunder moræneler til 22,5 m u.t. Boring 211.791 beskrives med brønd til 2 m u.t. og tilsvarende ses i 211.834 nord for og mellem I-229 (øst) og I-231. I de 2 borer, 211.409 og 211.638 syd for I-231 ses hhv. 3 m sand øverst og herunder moræneler til prækvarteroverfladen, hhv. 3 m fyld og sand, inden der beskrives moræneler til 8,5 m u.t. og herunder mest finkornet, dog stedvist mellemkornet smeltevandssand til 22 m u.t. og herunder moræneler og prækvarteroverfladen. Længere mod øst og mellem de 2 interesseområder I-231 og I-230 ses 211.53, hvor der beskrives brønd og ler til ca. 29 m u.t., inden der optræder sandede og grusede aflejringer til ca. 50 m u.t. I den vestlige del af I-230 ses 2 borer med 10 meters afstand 211.35 og 211.178, hvor der i 211.35 beskrives ler til 2,8 m u.t., hvorunder der er et tyndt sand og gruslag til 4,4 m u.t., der underlejres af ler til 19,2 m u.t. Herunder et tyndt sand og gruslag og atter et tykt lerlag, inden der til bund af boringen fra ca. 38 m u.t. til



Der foreligger ikke råstofgeologiske kortlægningsrapporter i GEUS rapportdatabase fra kortlægningsområdet.

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 eller kræve en dispensation 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-229 vest	71,8	Centralt i området er der et mindre §3 beskyttet areal og langs med Ringsted Å syd og øst for området er der også en række naturbeskyttede arealer. Åbeskyttelseslinjen omkring åen strækker sig flere steder ind i interesseområdet. Centralt i området findes der to små strækninger med beskyttet sten- eller jorddige. Endelig gennemskæres området af jernbanen mellem Ringsted og Glumsø samt 2 omtrent nord-syd og nordvest-sydøst gående højspændingsledninger i hhv. den vestlige og østlige del af området.
I-229 øst	13,9	Den vestlige ende af området ligger i beskyttelseszonen omkring et fortidsminde. Derudover dækker åbeskyttelseslinjen omkring Lilleå umiddelbart syd for området omtrent halvdelen af interesseområdet.
I-230	9,6	Det beskyttede vandløb Lilleå løber gennem den sydlige del af området. Der findes endvidere 2 mindre, § 3 beskyttede søer i området. Området gennemskæres af hovedvej 269, der løber fra Ringsted og sydpå.
I-231	32,1	Det beskyttede vandløb Lilleå samt et par forgreninger heraf løber gennem området. Derudover findes der 4 mindre, § 3 beskyttede søer i området.

Tabel 4.1. Arealinteresser.

Der er ingen Natura 2000 områder inden for interesseområderne, og det nærmeste Natura 2000-område er beliggende mellem ca. 1,6 km sydvest for den vestlige del af I-229. Det drejer sig om Suså med Tystrup-Bavelse Sø og Slagmosen, Natura 2000-område nr. 163, Habitatområde H194.

I-229 vest er beliggende i område med drikkevandsinteresser (OD), mens I-229 øst, I-230 og I-231 er beliggende inden for område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). På nær den vestligste del af I-229 vest er alle interesseområderne beliggende i indvindingsopland til almen vandforsyning.

5. RÅSTOFGEOLOGISK VURDERING AF INTERESSEOMRÅDERNE PÅ BAGGRUND AF EKSISTERENDE DATA

På baggrund af eksisterende data, boringer, geofysiske kortlægninger samt geologisk forståelse af området vurderes råstofpotentialet inden for de 4 interesseområder at være uafklaret, men dog med et potentiale i den vestlige og centrale del af kortlægningsområdet samt længst mod øst i I-230.

De geofysiske data viser overvejende store mægtigheder af overjord fra terræn og til ca. 30 m u.t. men idet boringsdataene er af meget varierende kvalitet og flere boringer har enten kun beskrevet brønd eller har ingen lithologiske informationer, er det svært at korrelere de geofysiske data med boringsdataene. Geofysisk ses mindre områder med højere modstande, der svarer til terrænnært, senglacialt sand langs Ringsted Å. Ligeledes indikerer SkyTEM dataene større sandlag fra ca. 15 m u.t. i forbindelse med en begravet dalstruktur, der dækker det meste af I-231 og I-230.

Der vurderes at være en mulig råstofinteresse i interesseområde I-229 – vestlige del i 211.558, hvor der beskrives fin- til mellemkornet smeltevandssand fra 4,4 til 36,5 m u.t., som underlejres af mere grovkornet sand, der bliver mellem- til grovkornet til 76,3 m u.t. En gennemgang af boringer nord og syd for 211.558 kunne ikke afklare sandlagets udbredelse. I den vestlige ende af interesseområdet er der ca. 16 m overjord, mens der i 211.58 beliggende mellem I-229 vest og øst beskrives smeltevandsgrus til 17 m u.t.

I I-231 vurderes der på baggrund af de geofysiske data ikke at være en råstofforekomst. Dette understøttes af MEP-dataene i I-230, hvor tilsvarende modstandsforhold korreleret med boringsdata viser, at der kun optræder få tynde sandlag inden for de øverste 20 til 40 m. Længst mod øst i dette interesseområde findes boring 211.179 med smeltevandsgrus fra 4,5 til 26 m u.t. og denne del af interesseområdet vurderes at have en stor interesse.

6. FORELØBIG KONKLUSION

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

- at råstofmulighederne i interesseområderne generelt er uafklarede på grund af begrænsede boringsinformationer, men at der er mulighed for råstoffer i den vestlige og centrale del af kortlægningsområdet samt længst mod øst.
- at råstofmulighederne i interesseområde I-229 (vest) udgøres af fin- til mellemkornet smeltevandssand
- at der er et råstofpotentiale mellem I-229 vest og øst bestående af grusaflejringer
- at råstofmulighederne i interesseområde I-231 er uafklarede, men sandsynligvis begrænsede
- at råstofmulighederne i interesseområde I-230 vurderes at være gode i den østlige del af området, bestående af smeltevandsgrus.

7. FELTARBEJDE

På baggrund af ovenstående datagennemgang og vurdering af råstofmulighed er det i samarbejde med Region Sjælland besluttet at udføre 3 borer, fordelt på 1 boring i tilknytning til I-229 mod vest, 1 boring i den vestlige del af I-231 og 1 boring i I-230.

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

7.1. Borearbejde

Boringerne blev udført som 8" forede snegleboringer, og borearbejdet fandt sted den 16. juli 2018.

Under borearbejdet blev der for hver meter udtaget sedimentprøver fra borerne 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.

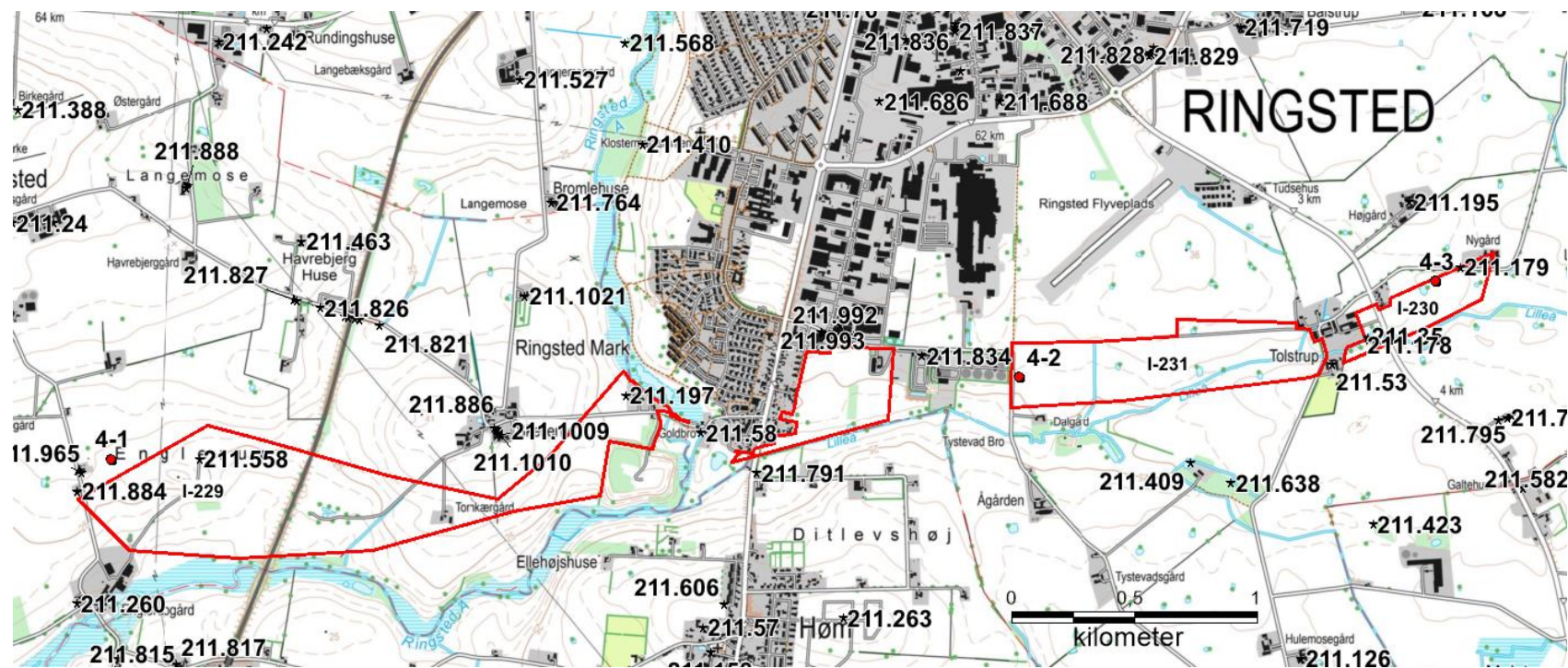
DGU nr.	Boringsnummer / interesseområde	Boreddybde [m u.t.]	Boredato
211.1056	B4-1 / vest for I-229	12	16/7-2018
211.1057	B4-2 / I-231	12	16/7-2018
211.1058	B4-3 / I-230	12	16/7-2018

Tabel 7.1. Boringsdata for de nye råstofboringer.

I boring B4-1 ses moræneler ned til 8,8 m u.t. og herunder 1,5 meter finkornet, leret sand, der igen går over i moræneler 10,3 m u.t. og som fortsætter ned til boringens bund 12 m u.t.

I boring B4-2, som er 12 meter dyb, ses moræneler i hele det gennemborede interval.

I boring B4-3 findes moræneler til 6,3 m u.t. Herunder følger 3 meter fin- til mellemkornet sand med enkelte gruskorn og derunder igen moræneler til boringens bundt 12 m u.t.



Figur 7.1. Lokalisering af de nye råstofboringer (rød prik) i I-229, I-230 og I-231 og øvrige boringer i Jupiter (sort stjerne).

7.2. Kornstørrelsesanalyser

På baggrund af prøvebeskrivelserne af de udførte boringer blev der udvalgt en enkelt prøve til undersøgelse af kornstørrelsesfordeling, se tabel 7.2.

Kornstørrelsesanalysen anvendes til en vurdering af, om de opborede materialer vil kunne anvendes til vej- og anlægsmaterialer. Prøven er ikke analyseret for methylenblåt.

Sigteanalysen er udført i henhold til standard DS/EN 933-1. Resultaterne er optegnet som kornkurver med grænsekurver for stabilt grus kvalitet II og med angivelse af uensformighedstal (U-tal) og middelværdi (D50). Kornkurven er vedlagt i bilag 7.2. Der henvises ligeledes til tabel 7.2 for udvalgte analyseresultater.

DGU nr.	Borings nr.	Prøve-interval	U-tal	Middel kornst.	Filler-Indhold (<0,063 mm) pct.	Indhold af grus-pct. (>2 mm)	Indhold af sten-pct. (>4 mm)	Indhold af sten-pct. (>16 mm)
211.1058	B4-3	7-8	3,7	0,22	8,1	2	1	0

Tabel 7.2. Udvalgte resultater af kornstørrelsesfordelingen.

I vurderingen af materialets egnethed som vej- og anlægsmaterialer er der benyttet nedenstående kriterier, jf. DS/EN 13285:

- Til **stabilt grus** skal materialet holde sig indenfor grænseintervallerne for stabilt grus på kornkurven. Indholdet af filler må højst være 9 %.
- Til **bundsikringsmateriale** kvalitet I må indhold af filler højst være 5 %, og indholdet af filler må højst være 9 % for kvalitet II.
Materialernes egnethed som bundsikringsmateriale er vurderet på baggrund af kriterierne for gradering af materialet, som er:
 - o Ingen korn større end 90 mm
 - o Højst 15 % større end 63 mm
 - o Højst 5 eller 9 % mindre end 0,063 mm (indhold af filler)
- Til **fyldsand** må indholdet af filler højst være 22 % for materiale til tørropfyldning og højst 16 % for materialer til vådopfyldning.

På baggrund af analyseresultatet i bilag 7.2 samt tabel 7.2 vurderes sandlaget i boring B4-3 umiddelbart at kunne anvendes til bundsikring kvalitet II samt til fyldsand. En endelig vurdering af materialets egnethed som bundsikringsmateriale vil dog kræve en analyse for methylenblåt, jf. DS/EN 13285.

8. RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING

Ved en sammenstilling af samtlige data, herunder nye råstofboringer, eksisterende Jupiter boringer og geofysiske data er råstofforekomst og overjordsmægtighed vurderet i interesseområderne.

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 råstofressource. Geofysisk tolkes overjord generelt at være repræsenteret ved lave modstande.

8.1. Overjord og råstofforekomst

Interesseområde I-229 samt området vest herfor

Der er to boringer i I-229. I den ene, DGU nr. 211.558, i den vestlige del er der beskrevet 4,4 meter overjord og derunder fin- til mellemkornet smeltevandssand til 36,5 m u.t. og derunder mellem- til grovkornet til 76,3 m u.t. I den anden, DGU nr. 211.197, som ligger i den østlige del af interesseområdet, beskrives der brønd til 4,6 m u.t., hvorunder der kommer ler og moræneler til 16 m u.t. og derunder først finsandet, leret og gruset sand til 22,6 m u.t. og dernæst en meter grus og sten. Mellem de to delområder i I-229 ligger DGU nr. 211.58 hvori der er beskrevet grus til 17 m u.t. efterfulgt af 5,5 meter moræneler, 5,5 meter grus og så igen moræneler.

Den nye råstofboring, DGU nr. 211. 1056 er udført umiddelbart vest for I-229 vest ca. 360 meter fra DGU nr. 211.558. Boringen er 12 meter dyb og indeholder ikke råstofpotentielle lag.

På baggrund af MEP kortlægningen og overjordsmægtigheden i DGU nr. 211.197 vurderes råstofpotentialet at være yderst begrænset i den østlige halvdel af I-229. Den potentielle meget tykke råstofforekomst ved boring DGU nr. 211.558 vurderes ud fra den nye råstofboring mod vest og MEP kortlægningen mod øst at have en begrænset udbredelse. Det kan dog ikke udelukkes, at forekomsten kan fortsætte i nordlig retning uden for interesseområdet.

Interesseområde I-230

Længst mod øst i dette interesseområde findes boring DGU nr. 211.179, hvori der er beskrevet ler til 4,5 m u.t. og derunder smeltevandsgrus til 26 m u.t. Den nye råstofboring, DGU nr. 211.1058, ligger 120 meter sydvest for denne og indeholder et 3 meter tykt fin- til mellemkornet sandlag med enkelte gruskorn fra 6,3 til 9,3 m u.t. Over og under laget findes moræneler. På baggrund af kornstørrelsesanalysen fra sandlaget vurderes materialet at kunne anvendes til bundsikring kvalitet II samt til fyldsand, dog

med forbehold for, at methylenblåt-værdien er mindre end eller lig med 3, hvis materialet anvendes til bundsikring kvalitet II. I en vestlige del af området viser boringer og MEP, at der ikke er et råstofpotentiale.

Samlet set vurderes det, at der er et råstofpotentiale i dele af interesseområdet øst for rute 269 Haslevvej.

Interesseområde I-231

I I-231 er der kun den nye råstofboring, DGU nr. 211.1057, som ligger i den vestligste del af interesseområdet, hvor der ikke er geofysiske data. Boringen viser moræneler fra terræn til 12 m u.t. og den geofysiske kortlægning i den centrale og vestlige del af området viser lave modstande. Der vurderes derfor ikke at være en råstofforekomst i interesseområdet.

9. KONKLUSION

Der er foretaget en sammenstilling og vurdering af eksisterende råstofgeologiske data og udførte råstofboringer i interesseområderne I-229, I-230 og I-231. Endvidere er der foretaget en overordnet screening af arealinteresser i interesseområderne. På den baggrund er den samlede konklusion:

- at der i interesseområde I-229 vest kan være en råstofforekomst omkring boring 211.558. Kvaliteten af materialerne kendes dog ikke. Der er ikke identificeret øvrige væsentlige arealinteresser her. I den østlige del er der ringe sandsynlighed for en forekomst af indvindingsmæssig interesse.
- at forekomst af eventuelle råstoffer i I-229 øst vurderes at være begrænset. Samtidig vil øvrige arealinteresser kunne begrænse mulighederne for råstofindvinding.
- at der i I-230 vurderes at være en råstofforekomst øst for Hovedvej 269 på mindst 3 meter. Overjordstykkelsen er dog - i hvert fald stedvis - større end råstoflagets tykkelse og ressourcen fint til mellemkornet sand. Øvrige arealinteresser vil kunne begrænse mulighederne for råstofindvinding her, hvor arealet endvidere ligger klemmt inde mellem Eskemosevej i nord og Lilleåen i syd. Samlet set vurderes en erhvervsmæssig indvinding på arealet som urealistisk.
- at der i I-231 ikke vurderes at være et råstofpotentiale.

Bilag 7.1 Boreprofiler

[illegible]

10 20 30 40 W (%)	0 20 40 60 80 100 (%)
	Boremetode: &Diameter {V}
	Projektion: UTM32E89
	X: 677241 (m) Y: 6145172 (m) Plan:

Sag: 1321700160

Screening af interesseområder

Boret af: Jysk Geoteknik

Dato: 2018.07.16 Bedømt af: ABPE

DGU Nr.: 211.1057

Boring: B4-2

Udarb. af: ABPE

Kontrol: MDAN

Godkendt: MDAN

Dato: 2018.09.11

Bilag:

S. 1/2

[illegible]

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
 Projektion: UTM32E89
 X: 678943 (m) Y: 6145565 (m) Plan:

Sag: 1321700160

Screening af interesseområder

Boret af: Jysk Geoteknik

Dato: 2018.07.16 Bedømt af: ABPE

DGU Nr.: 211.1058

Boring: B4-3

Udarb. af: ABPE

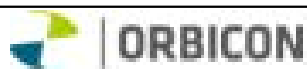
Kontrol: MDAN

Godkendt: MDAN

Dato: 2018.09.11

Bilag:

S. 1/2



Boreprofil

Bilag 7.2 Kornkurver

Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16



DK-8260 Viby J

Dato: 11. oktober 2018
VBM sag: 4593 6 V R-18-3170A
Side: 1 af 22

Att: Mette Danielsen

Prøvningsrapportnr.: R-18-3170A

Rekvirent

Orbicon A/S - Region Sjælland

Rapport indhold

Prøvning af ubundne materialer, laboratorieprøvning

Materialer

Sand

Prøvningsperiode

Start 28. september 2018

Slut 11. oktober 2018

Anvendte metode referencer

Metode Navn	Beskrivelse
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2012)

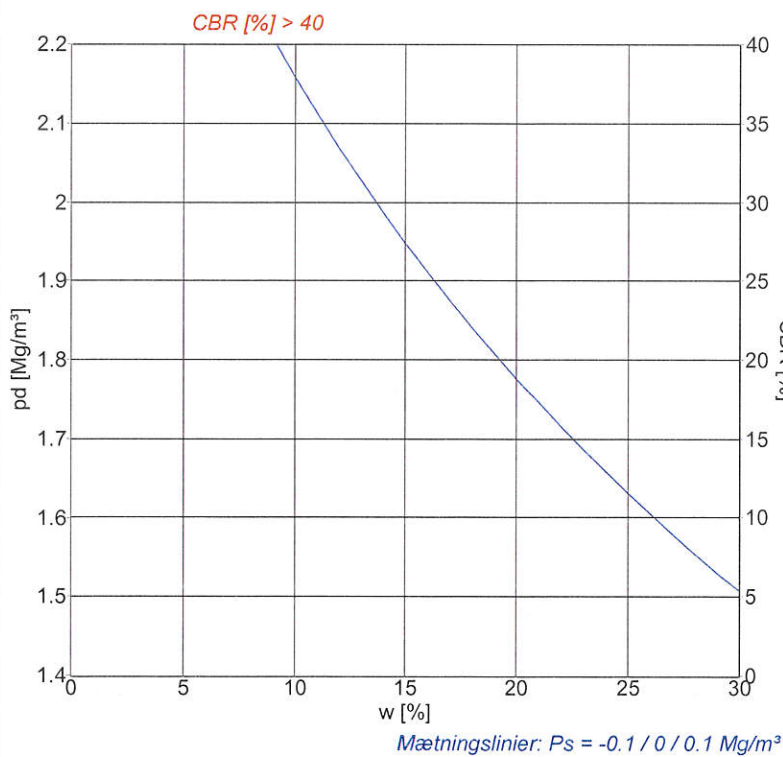
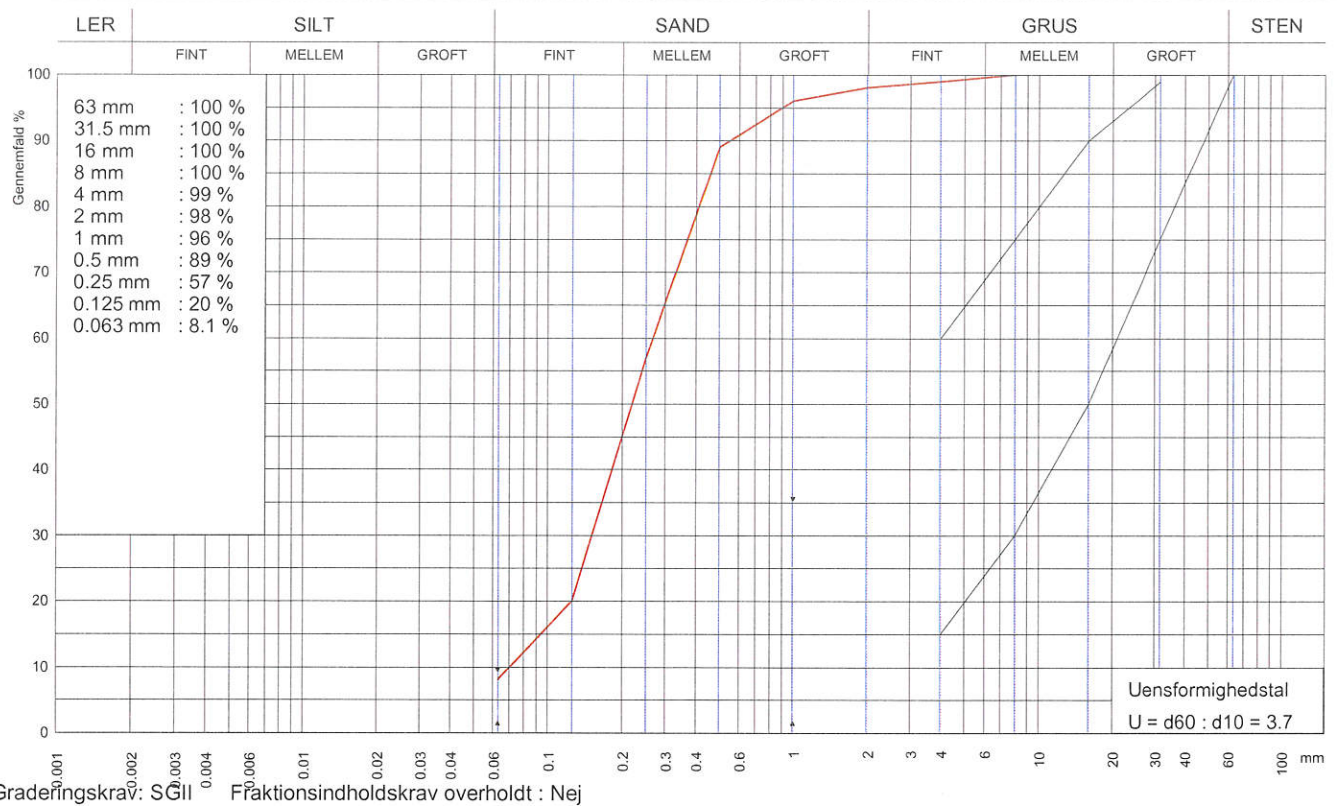
Rapport bemærkning

Med venlig hilsen

Eurofins VBM Laboratoriet



Thomas Gouk



Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	○	◇
Modificeret Proctor	●	◆
Mætningslinier	m. vandl.	
Proctorforsøg		
Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
ρ _{d,max} Mg/m ³		
w _{opt} %		
ρ _{d,max} korr. Mg/m ³		
w _{opt} korr. %		
Vibrationsforsøg		
ρ _{d,max} Mg/m ³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	8.1 %	Frasigtet > 16 mm	s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w _L		Plasticitetsgrænse w _P			Plasticitetsindeks I _P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ _S	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ _S		Mg/m ³	Korndensitet, filler ρ _f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka		%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl _{red}		%		
Sandækvivalent (0-4mm)SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr. R-18-3170A

Mrk. B4-3 - dybde 14 - prøve 7-8

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Region Sjælland	Dybde / Kote	Lab. nr.: 3170A-7
Udt. d.:	Modt. d.: 28-09-2018	Tegn.: MY
	Godk.: 11-08	Sag nr.: 184593006
		Bilag/side nr.: 8/22