

NOTAT

Projekt	Højby graveområde, Odsherred Kommune
Projektnummer	1321300088
Kundenavn	Region Sjælland
Emne	Råstofgeologiske undersøgelser for sand, grus og sten i området ved Højby graveområde, Odsherred Kommune – Fase 1
Til	Bettina Marlene Olsen og Mikkel Østergaard
Fra	Orbicon A/S
Projektleder	Mette Danielsen
Kvalitetssikring	Birgitte Kloppenborg-Skrumsager
Revisionsnr.	0
Godkendt af	LARS
Udgivet	19-08-2013

1 INDLEDNING

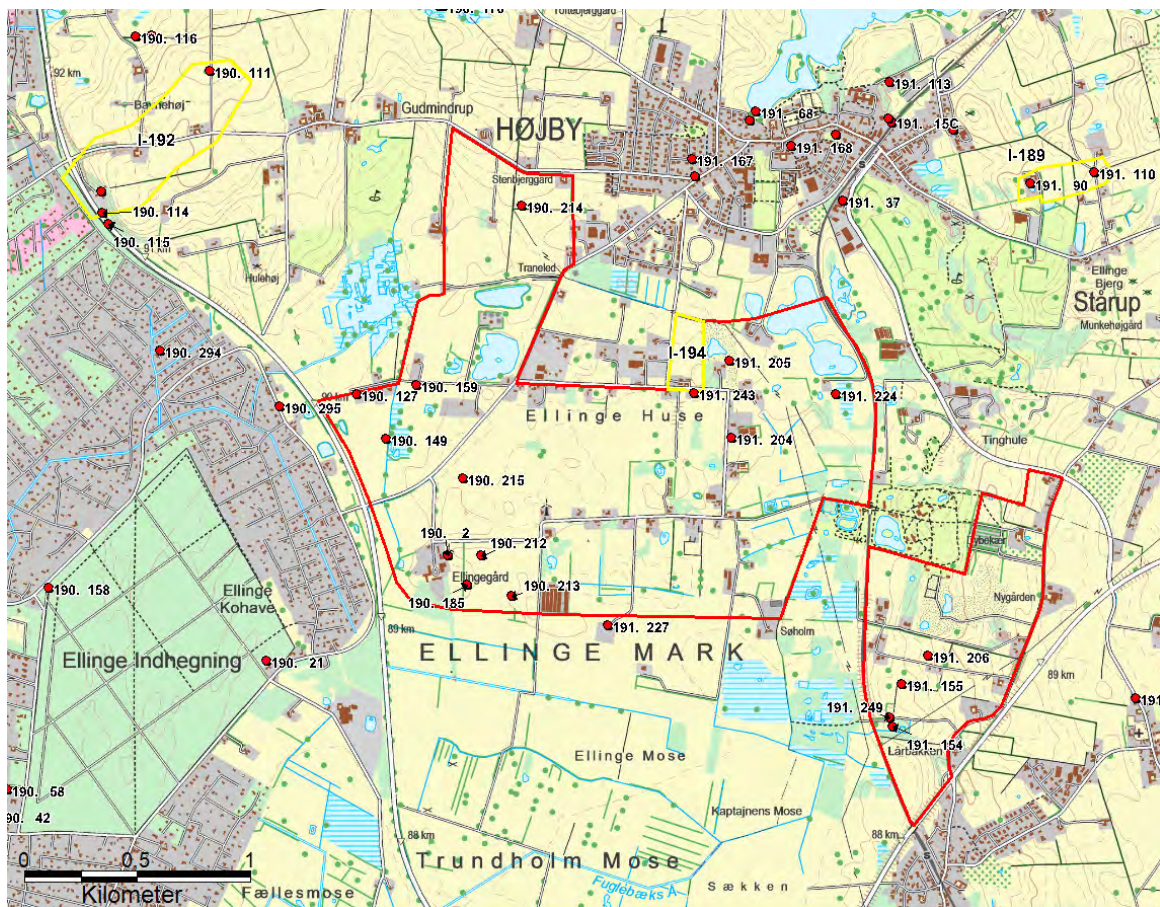
Der har gennem mange år været indvinding inden for en stor del af Højby graveområde, men der er i øjeblikket kun mindre aktivitet med et par gravetilladelser.

Region Sjælland ønsker i Fase 1 en overordnet gennemgang af graveområdet med henblik på at fastlægge, om der er indvindingsmæssige interessante sand- og grusmaterialer tilbage til den nuværende og fremtidige råstofgravning i graveområdet.

Endvidere ønsker Region Sjælland en overslagsmæssig vurdering af den samlede råstofressource og -kvalitet i graveområdet (A og B), da ressourcen forventes at være estimeret for højt.

I vurderingen skal færdiggravede områder og områder med egnede råstofressourcer afgrænses. Vurderingerne vil således afklare råstofressourcens udbredelse, mægtighed og kvalitet i graveområderne A og B i Højby graveområde.

Højby Gravområde (A og B) samt tilstødende interesseområder fremgår af nedenstående Figur 1.1



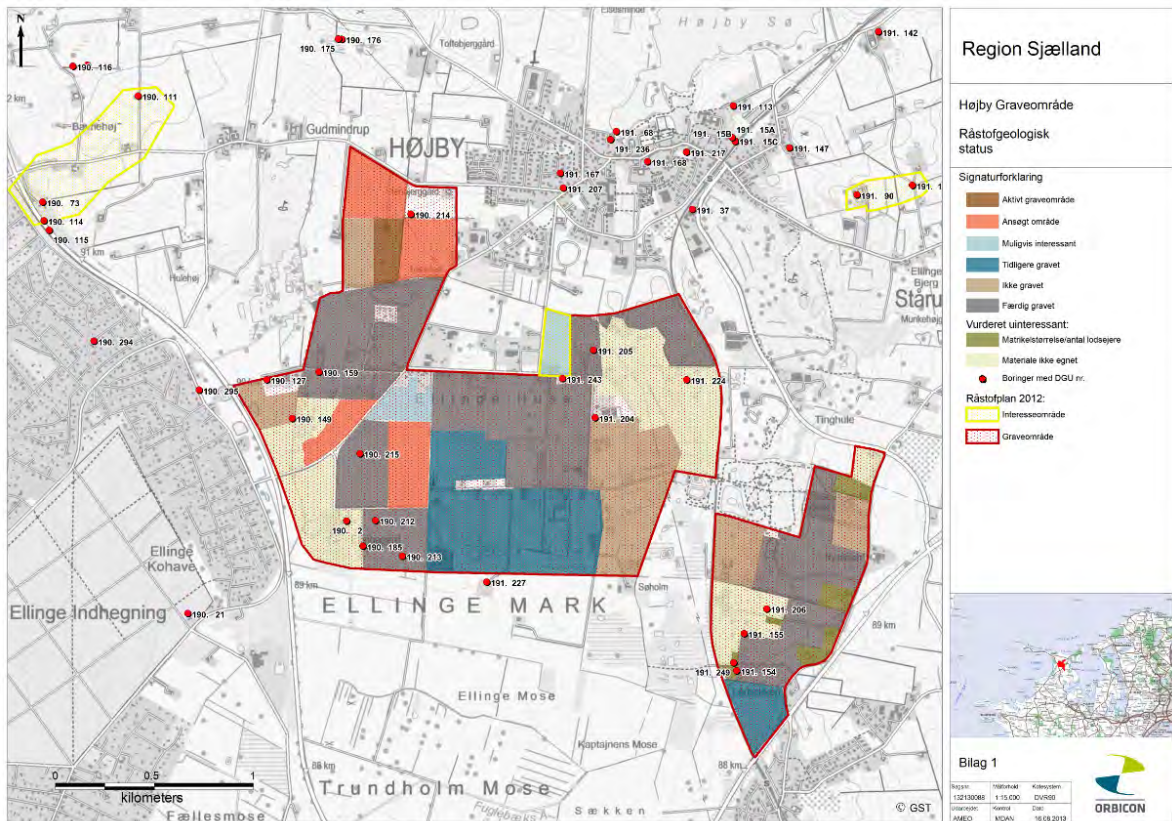
Figur 1.1 Oversigtsfigur med Højby graveområde (A og B) med rød stregfarve samt tilstødende interesseområder med gul stregfarve. Jupiterboringer fremgår med rød cirkel.

2 DATAGRUNDLAG

2.1 Interview

2.1.1 Indvindere

Der blev taget kontakt til den aktive grusgrav i området Nordvestsjælland Sten og Grus ved Hans Henrik Pedersen (HHP), der har gravet i området i adskillige år, dels for andre og dels for sig selv. De 2 graveområder blev gennemgået matrikel for matrikel med HHP og på baggrund af samtalen blev der udarbejdet et kort, se bilag 1, hvor områdernes status er angivet, samt nedenstående Figur 2.1.



Figur 2.11 Graveområdets status.

Graveområdet er blevet opdelt i flere kategorier:

- Aktivt graveområde – der graves aktuelt
- Ansøgt område – område som er ansøgt af indvinder eller som planlægges ansøgt
- Muligvis interessant – område, som indvinder eventuelt kunne finde interessant at grave
- Tidligere gravet – der har tidligere været gravet i området, hvor de mest terrænnære forekomster er fjernet – der kan dog eventuelt være yderligere materialer
- Ikke gravet – indvinder har ingen viden om området
- Færdig gravet – af indvinder
- Matrikelstørrelse/antallet af lodsejere samt vanskelige vejforhold gør områderne uinteressante for indvinding
- Indvinder vurderer, at materialet ikke er egnet, bl.a. sumpet område i graveområde A's østlige del

2.1.2 Lodsejere

Der blev ikke taget yderligere kontakt til lodsejerne i området, da det blev vurderet, at HHP havde det største overblik over området.

2.2 Boredata

Der findes kun få spredte boringer i Jupiterdatabasen indenfor graveområde A og B, se Figur 1.1 **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**

Boringerne er alle fra 1994 eller ældre, og der er sandsynligvis ikke tilkommet nye boringer, som er indberettet til GEUS, siden der blev udført den råstofgeologiske kortlægning i 1994.

Indenfor en afstand af hhv. 300 m fra råstofgraveområdet findes yderligere 1 boring DGU nr. 190.295, som er inddraget i vurderingen af området, og hhv. 500 m fra graveområdet findes yderligere kun 1 boring DGU nr. 191.37.

Boringerne er gennemgået, og der er foretaget en råstofgeologisk tolkning af dels boringerne i graveområdet og dels af de tilstødende boringer indenfor en radius af 500 m fra graveområderne mht. vurdering af råstofmængde og overjord/overskudsjord. Ligeledes er de få boringer, der findes indenfor de tilstødende interesseområder, gennemgået.

Der henvises til nedenstående Tabel 2.1.

DGU nr	Boreddybde m	Råstoflag – overgrænse Mut.	Råstoflag – undergrænse Mut.	Råstoftykkelse	Lithologi/ kornstørrelse	Overjordstykkelser m
190.214 ^R	5,5	0,4	4,5	4,0	dg, ds	0,4
190.159	90	0,25	6,5	6,25	dg	0,25
190.127	90	0	7	7	grus og sand	0
190.149	90	0	3,5	3,5	sand	0
190.215 ^R	4	0,5	4,0	3,5	dg, ds	0,5
190.2	42	1,0	5,4	4,4	sand og grus	1,0
190.212 ^R	5,0	0	5	5	dg, ds, gruset	0
190.185 ^R	5,0	0	5	5	dg, ds	0
190.213 ^R	5,0	0	5	5	dg, ds, st. gruset	0
191.205 ^R	5	0,7	2,75	2,05	ds, m	0,7
191.243	-	-	-	-	Ingen borerapport	-
191.204	8,0	0,7	6,0	5,30	ds, m	0,7
191.224	-	-	-	-	Ingen borerapport	-
191.206	19,0	1,6	5,5	3,9	ds, st. gruset	1,6
191.155	13,0	0,1	7,5	7,4	Grus, ds, m, gruset	0,1
191.154	9,0	0,3	4,3	4,0	sand og grus	0,3
191.249	-	-	-	-	Ingen borerapport	-
191.227	3,6	0	0	0	brønd	0

Interesseområde I-192						
190.111	120	0,4	17	14,5 (ca. 2 m silt midt i laget)	Grus og sten	0,4
190.73	73,25	0	0	0	Sand, f med lerslirer	0
190.114	89	1,4	2,2	0,8	Sand og grus	14
190.115	89	0	0	0	Ler	0
Interesseområde I-189						
191.90	75	0,5	19	18,5	ds, f	0,5
191.110	76	5,0	9,0	4,0	Ds, f	5,0

Tabel 2.1 Vurdering af råstofmægtighed og overjordstykkelser i borer i graveområdet og de tilstødende interesseområder.

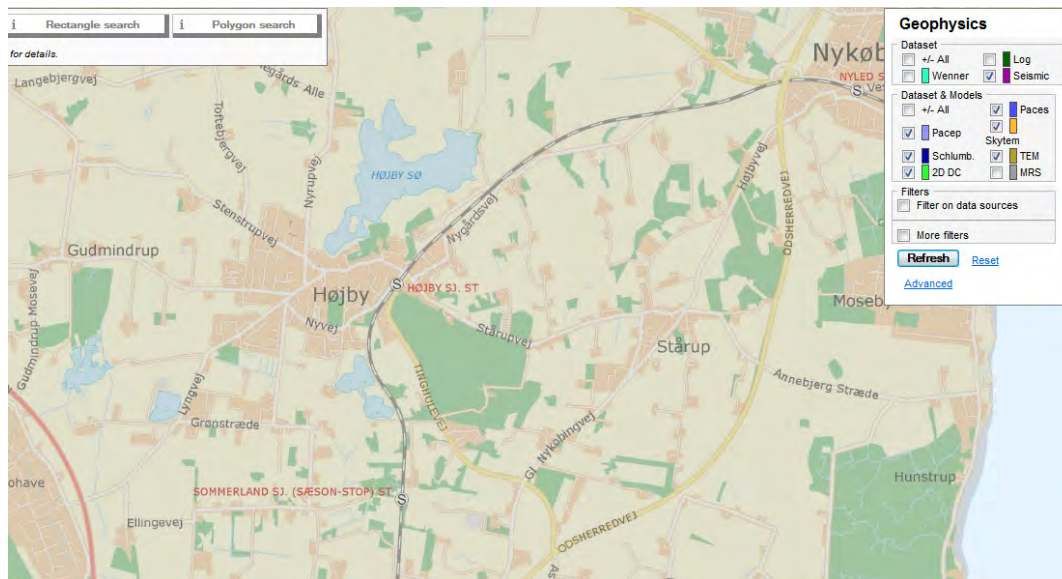
Boredataene viser, at der indenfor graveområdet er råstofmægtigheder mellem ca. 2 og 7,5 m samt overjordsmægtigheder varierende mellem 0 og 1,6 m. Aflejringerne består af smeltevandsgrus og –sand, der overvejende er mellemkornet og stedvist gruset.

Inden for interesseområde I-192 varierer råstoftykkelsen mellem ca. 14 m i den østlige del af området, hvor der forekommer stenede og grusede aflejringer til ca. 1 m i den vestlige del med både grusede og finkornede aflejringer.

Inden for interesseområde I-189 varierer råstoftykkelsen mellem 18,5 m i den vestlige del af området til ca. 4 m i den østlige del. Råstofferne er her overvejende finkornet smeltevandssand.

2.3 Geofysiske data

Som det fremgår af udbudsmaterialet og den råstofgeologiske kortlægning fra 1994 er der udført georadar undersøgelser i området. Disse er ikke indrapporteret til GEUS's geofysiske GERDA database. Der er ikke andre geofysiske data indrapporteret til GERDA databasen, se nedenstående Figur 2.2, der er et screen dump fra GERDA databasen, hvoraf det fremgår, at der ikke er andre geofysiske data i området.



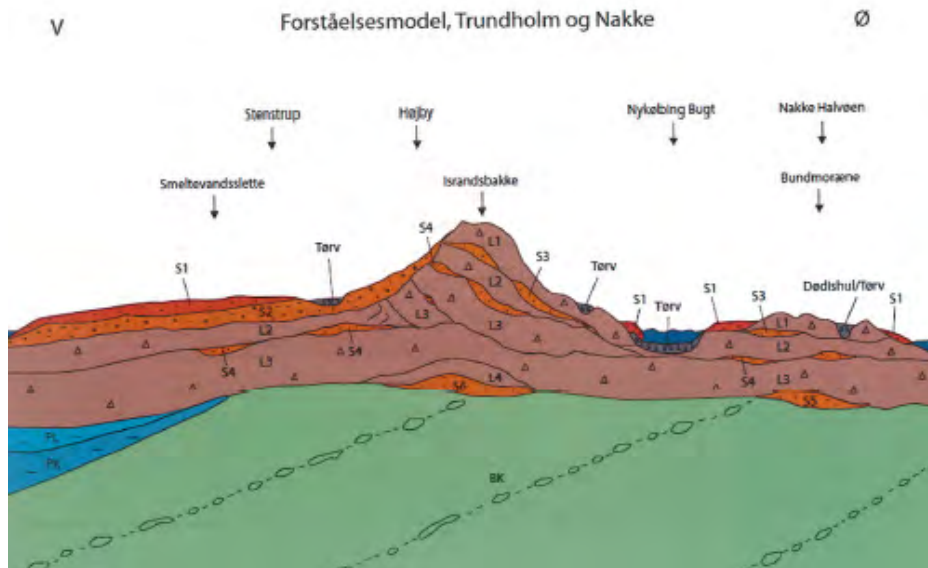
Figur 2.2. Screen dump fra GEUS Gerdadatabase.

2.4 Litteratur og rapporter

Kortlægningsrapport (udleveret ved opstartsmødet den 18. juni 2013)
Naturstyrelsen Roskilde, Kortlægningsområderne Trundholm og Nakke – Trin 1 kortlægning, Hovedrapport – Blok 4, august 2012, Cowi.

Denne rapport gennemgår den geologiske udvikling i området. Der er opstillet en geologisk forståelsesmodel, se nedenstående Figur 2.3, samt efterfølgende opstillet en geologisk model. Forståelsesmodellen viser Højby området beliggende på den vestlige flanke af israndsbakken med sandede aflejringer til terræn, underlejret af overvejende lerede aflejringer.

Den geologiske model dækker et langt større område og i forhold til det specifikke graveområde vurderes den ikke at kunne bidrage væsentligt yderligere i forhold til DGU's kortlægningsrapport fra 1994, som specifikt dækker det daværende graveområde.



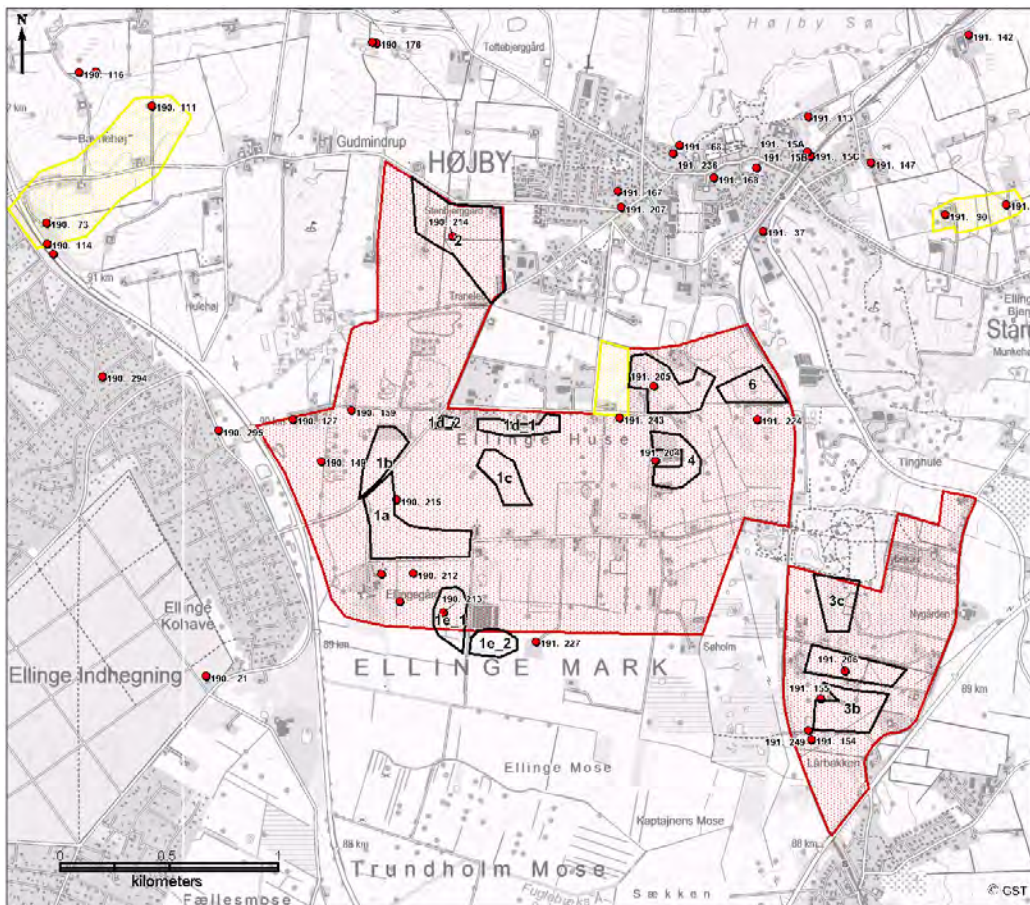
Figur 2.3 Forståelsesmodel for Trundholm og Nakke, der dækker Højby området.

DGU kortlægningsrapport fra 1994

Den råstofgeologiske kortlægning, der er foretaget i 1994, er meget omfattende og giver et godt overblik over områdets råstofpotentiale sammenholdt med de øvrige indhentede informationer.

Det konkluderes i kortlægningsrapporten, at sand og grus forekomsterne er overfladenære og uden væsentlig overjord. I gravområde A, øst for jernbanen, beskrives forekomsterne som mere forstyrrede og eventuelt med flager af moræneler og morænesand. Det vurderes, at råstoftykkelsen her varierer mellem 2 og 5 m. Vest for jernbanen i graveområde B er lagene uforstyrrede med råstoftykkelser mellem 3 og 6 m.

Det konkluderes, at en del af råstofferne er gravet væk, og at de resterende forekomster ligger spredt i området, se nedenstående Figur 2.4, hvor den omtrentlige placering af de råstofpotentielle områder fremgår sammen med aktuelle graveområde. Nummereringen af områderne er i henhold til DGU's kortlægningsrapport.



Figur 2.4 Oversigtskort med den omtrentlige placering af de råstofpotentielle områder (sortstregfarve), kortlagt i 1994 af DGU og nummereret i henhold til denne. Højby Graveområde med rød stregfarve og interesseområderne med gul stregfarve.

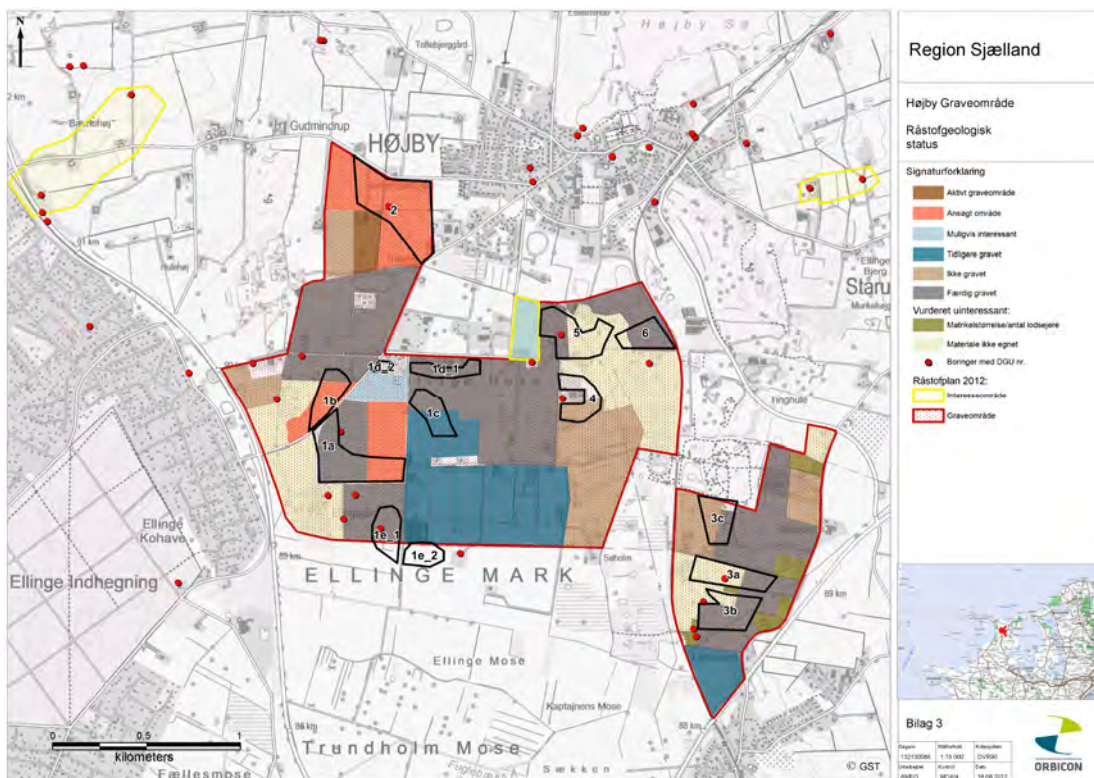
Med hensyn til råstofkvaliteter vurderes de groveste forekomster at findes i de overfladenære lag. Sand og grus forekomsterne i graveområdet vest for jernbanen har generelt SE værdierne >30 og i enkelte områder opfylder materialet kravene til klasse A materialer til tilslag til beton. Øst for jernbanen forekommer SE værdier < 30 og det vurderes, at ingen af materialerne egner sig som tilslag til beton.

"Sand-grus-sten forekomster i Vestsjællands Amt" fra 1989

Det fremgår af kortlægningsrapporten fra 1989 over "Sand-grus-sten forekomster i Vestsjælland. Kvalitetsbeskrivelse", at råstofsammensætningen i området ved Højby er af varierende kvalitet. Et højt indhold af filler især i områdets østlige del, område B, kan give problemer ved anvendelse til vejmaterialer. Der er et højt stenindhold og stenfraktionen vil i bedste fald kunne opfylde kravene som betontilslag klasse M, mens der i sandfraktionen er et meget varierende indhold af alkalisk reaktive korn, hvorfor sandet i rapporten kun vurderes egnet til betontilslag klasse P, dvs. til materialer uden krav.

3 OVERORDNET VURDERING AF RÅSTOFMÆNGDE OG RÅSTOFKVALITET

En sammenstilling af data fra DGU's kortlægningsrapport og interview med den aktive indvinder i området fremgår af bilag 3 samt nedenstående Figur 3.1



Figur 3.1 Sammenstilling af råstofpotentielle områder (DGU, 1994) med sort stregfarve og den aktive indvinders vurdering af områdernes råstofmuligheder.

Som det fremgår af kortet dækker DGU's potentielle råstofområder, 2, 1a og 1b, i den vestlige del af graveområde A de områder, der enten allerede er færdiggravet eller der er ansøgt af indvinder. I den centrale del dækker områderne 1e delvist færdiggravede områder eller områder lige udenfor graveområdet. Område 1c er færdiggravet i den nordlige del, mens den sydlige del dækker et område, der er gravet tidligere. Område 1d_1 ligger i område der er helt færdiggravet, mens 1d_2 omtrent ligger i område, der af indvinder er vurderet muligvis interessant. I den østlige del af graveområde A ligger både område 5 og 6 delvist indenfor områder, der er færdiggravet og delvist indenfor område, hvor indvinder umiddelbart ikke vurderer materialet egnet. Det sidste af områderne, 4, ligger delvist indenfor områder, der ikke vurderes egnet og delvist indenfor områder, der ikke tidligere er gravet og hvor indvinder ikke har nogen viden.

I graveområde B ligger alle 3 områder, 3a-3c, delvist indenfor områder der er færdiggravede og delvist indenfor områder, hvor der ikke har været gravet før og hvor indvinder ikke har viden om området eller har vurderet det uinteressant.

I en vurdering af graveområdet(A og B) kan de færdiggravede områder umiddelbart udtages.

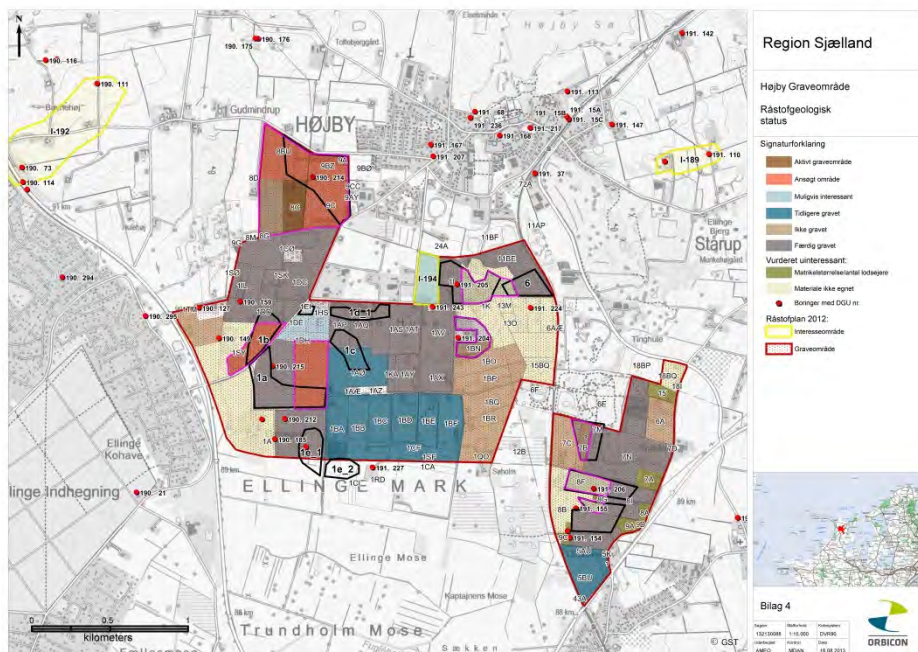
Tilsvarende vurderes at gøre sig gældende for de områder, hvor der tidligere har været gravet, idet råstofressourcen her vurderes at være begrænset, idet der i området er tale om en forholdsvis overfladenær forekomst.

Af de resterende områder vurderes det overordnet, at der kan være råstoffer enten indenfor de af DGU udpegede områder eller indenfor de af indvinder udpegede områder, hvor der enten er ansøgt eller hvor der muligvis er vurderet at være råstoffer af interesse.

Endvidere vurderes det, at det nordfor liggende interesseområde I-194 ligeledes kan være interessant mht. råstoffer. Der er dog ingen borer til at verificere dette.

Det kan dog ikke afvises, at der også kan forekomme råstoffer i de øvrige områder, men det vurderes, at en afklaring af dette vil kræve yderligere undersøgelser i form af borer.

Nedenstående Figur 3.2 samt bilag 4 viser de udvalgte områder, hvor der vurderes at være råstoffer af en vis mængde og kvalitet. Tabel 3.1 viser de anslåede råstofmængtigheder og overjordsmængtigheder.



Figur 3.2 sammenstillende kort med udpegede områder, hvor der vurderes at være råstoffer af en vis mængde og kvalitet. Disse områder fremtræder med pink stregfarve.

Områdenr.	Areal m ²	Råstof- tykkelse m	Råstof- mægtighed m ³	Overjords- tykkelse m	Overjords- mægtighed m ³	Råstofkvalitet
Graveområde A						
1 (Ikke med- regnet aktive graveområde)	212497	4,0	Ca. 850.000	0,4	Ca. 85.000	Dg/ds
2 (del af 1sy og DGU 1b)	49103	3,5	Ca. 171.900	0	0	Sand og grus
3 (del af 1sx og DGU 1a)	90911	3,5	Ca.318.200	0,5	Ca. 45.500	Dg/ds
4 (del af DGU 5 og 6)	49767	2,05	Ca. 102.000	0,7	Ca.34.800	Ds, mellem
5 (DGU 4)	36367	5,3	Ca. 193.000	0,7	Ca. 25.500	Ds, mellem
I alt			1.635.100			
Graveområde B						
6 (del af DGU 3c)	22270	3,0 (tykkelse fra DGU rap- port, 1994)	Ca. 67.000	?	?	
7 (del af DGU 3a)	32156	3,9	Ca. 125.400	1,6	Ca. 51.000	Ds, st. gruset
8 (del af DGU 3b)	9283	7,4	Ca.68.700	0,1	Ca. 930	Grus og ds, mellem
I alt			261.100			

Tabel 3.1 Beregnede tykkelser og mægtigheder i Højby Graveområde.

Der vurderes således i graveområde A t være ca. 1.6 mio. m³ sand, grus og sten, heraf er ikke medtaget aktuelle graveområde, mens der i graveområde B vurderes at være ca. 261.000 mio. m³. Der vurderes at være en ressource på ca. 1.9 mio. m³.

På baggrund af tidligere undersøgelser og indberetninger fra indvinder vurderes der spredt i området at være råstoffer af god kvalitet især til vejformål i form af stabilt grus og bundsikringsmaterialer. I graveområdet kan der endvidere forekomme stenmaterialer, der kan benyttes som tilslag til beton klasse M, mens sandmaterialer egner sig til klasse P materialer, dvs. materialer uden krav.

4 KONKLUSION OG ANBEFALINGER

I en vurdering af graveområdet(A og B) kan de færdiggravede områder umiddelbart udtages.

Tilsvarende vurderes at gøre sig gældende for de områder, hvor der tidligere har været gravet, idet råstofressourcen her vurderes at være begrænset, idet der i området er tale om en forholdsvis overfladenær forekomst.

Af de resterende områder vurderes det overordnet, at der kan være råstoffer enten indenfor de af DGU udpegede områder eller indenfor de af indvinder udpegede områder, hvor der enten er ansøgt eller hvor der muligvis er vurderet at være råstoffer af interesse.

Endvidere vurderes det, at det nordfor liggende interesseområde I-194 ligeledes kan være interessant mht. råstoffer. Det vil dog kræve yderligere undersøgelser i form af boringer for at verificere dette.

Det kan dog ikke afvises, at der også kan forekomme råstoffer i de øvrige områder, men det vurderes, at det her ligeledes vil kræve yderligere undersøgelser i form af boringer.