ORBICON

Region Sjælland

Fårdrup-Hemmeshøj Graveområde, Slagelse Kommune

RÅSTOFGEOLOGISK UNDERSØGELSE FOR SAND, GRUS OG STEN I OMRÅDE VED FÅRDRUP-HEMMESHØJ, SLAGELSE KOMMUNE

Region Sjælland

Fårdrup-Hemmeshøj Graveområde, Slagelse Kommune

RÅSTOFGEOLOGISK UNDERSØGELSE FOR SAND, GRUS OG STEN I OMRÅDE VED FÅRDRUP-HEMMESHØJ, SLAGELSE KOMMUNE

Rekvirent	Regional Udvikling Alléen 15 4180 Sorø Andreas Dalgas Andreasen og Annelise Hansen
Rådgiver	Orbicon A/S Jens Juuls Vej 16 8260 Viby J
Projektnummer	1321300089
Projektleder	Mette Danielsen
Projektmedarbejder	Arense Nordentoft, Allan Petersen, Mette Danielsen
Kvalitetssikring	Mette Danielsen
Revisionsnr.	01
Godkendt af	Lars Sloth
Udgivet	22-04-2014

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. INDLEDNING 5

2. BELIGGENHED OG GEOLOGI 6

3. FASE 1 – DATAINDSAMLING OG VURDERING AF EKSISTERENDE DATA 12

3.1. Interview Hemmeshøj Graveområde 12

3.1.1 Indvindere 12

3.1.1.1. Lodsejere 12

3.2. Interview Fårdrup Graveområde 13

3.2.1 Indvindere 13

3.2.2 Lodsejere 13

3.2.3 Yderligere information 14

3.3. Boredata 14

3.4. Geofysiske data 16

3.5. Litteratur og rapporter 17

3.5.1 Krüger A/S Forlev og Erdrup kildepladser – Cowi, 2007 17

3.5.2 "Sand-grus-sten forekomster i Vestsjællands Amt" fra 1989 20

3.5.3 Superfos Dammann-Luxol a/s undersøgelser august 1986 20

4. FASE 2 - FELTARBEJDE 21

4.1. Planlægning og tilrettelæggelse af borearbejdet 21

4.2. Præsentation af råstofboringerne 21

4.2.1 Interesseområde I-286 21

4.2.2 Hemmeshøj Graveområde og tilstødende interesseområde I-272 21

4.2.3 Interesseområde I-272 22

4.2.4 Fårdrup Graveområde 22

4.2.5 Interesseområde I-273 22

4.3. Laboratorieanalyser 23

5. FASE 3 - RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING 24
5.1. Hemmeshøj Graveområde og tilstødende interesseområder 24
5.2. Fårdrup Gravområde og tilstødende interesseområde I-273 24

6. KONKLUSION 25

7. REFERENCER 26

BILAGSFORTEGNELSE

Bilag 1 Boreprofiler

1. INDLEDNING

Region Sjælland har i efteråret 2013 fået foretaget råstofgeologiske undersøgelser for sand, grus og sten i området ved Fårdrup og Hemmeshøj i Slagelse Kommune. Orbicon A/S har forestået undersøgelserne og afrapporteringen i nærværende rapport.

Råstofgraveområderne ved Hemmeshøj og Fårdrup har været udlagt i en årrække, men graveaktiviteten har været forholdsvis begrænset. Region Sjælland har derfor ønsket en vurdering af råstofressourcens udbredelse, mængde og kvalitet samt af overjordstykkelsen i de eksisterende graveområder og de tilstødende interesseområder for at få afklaret, om der er en indvindingsmæssig interessant råstofressource.

Hovedformålet med undersøgelsen er:

- At få nærmere belyst om og i hvilket omfang der vurderes at være indvindingsmæssig interessante sand- og grus materialer nu og i fremtiden i de to graveområder, samt i de interesseområder der ligger i umiddelbar tilknytning til graveområderne.

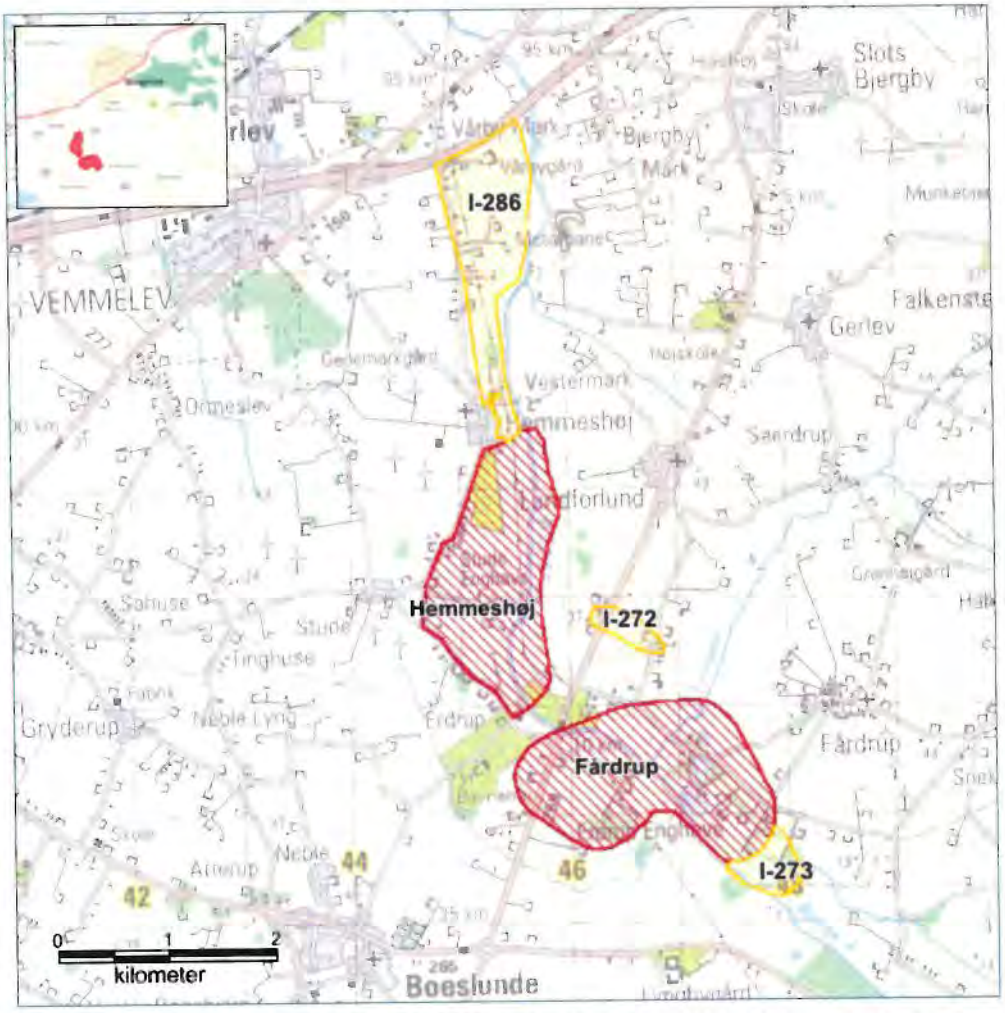
  Et delformål er en overordnet afgrænsning og kvalitetsbeskrivelse af mulige indvindingsmæssigt interessante materialer, således potentielle indvindere eventuelt vil vise graveområderne større interesse.

- En revurdering af de samlede ressourcer i graveområderne samt i det omfang det er relevant i de tilknyttede interesseområder.

Kortlægningen er foregået i 2 faser - indsamling og vurdering af eksisterende data i Fase 1 og efterfølgende kortlægning i Fase 2.

I Fase 1 er indvindere og lodsejere med kendskab til råstofindvinding i området interviewet, og eksisterende boringsdata og geofysiske data er indsamlet. På baggrund af disse informationer er behov for yderligere dokumentation af råstofressourcens udbredelse og kvalitet i Fase 2 vurderet.

I Fase 2 er der udført 11 råstofboringer inden for undersøgelsesområdet omfattende de to eksisterende graveområder, Fårdrup og Hemmeshøj, de 3 tilstødende interesseområder, I-286, I-272 og I-273, samt arealet mellem graveområde Hemmeshøj og interesseområde I-272, se figur 1.1. Boringerne er udført dels for at afgrænse råstofressourcen, dels for at verificere oplysninger fra Fase 1. På baggrund af resultaterne fra Fase 1 og Fase 2 er råstofressourcens indvindingsmæssige interesse vurderet.



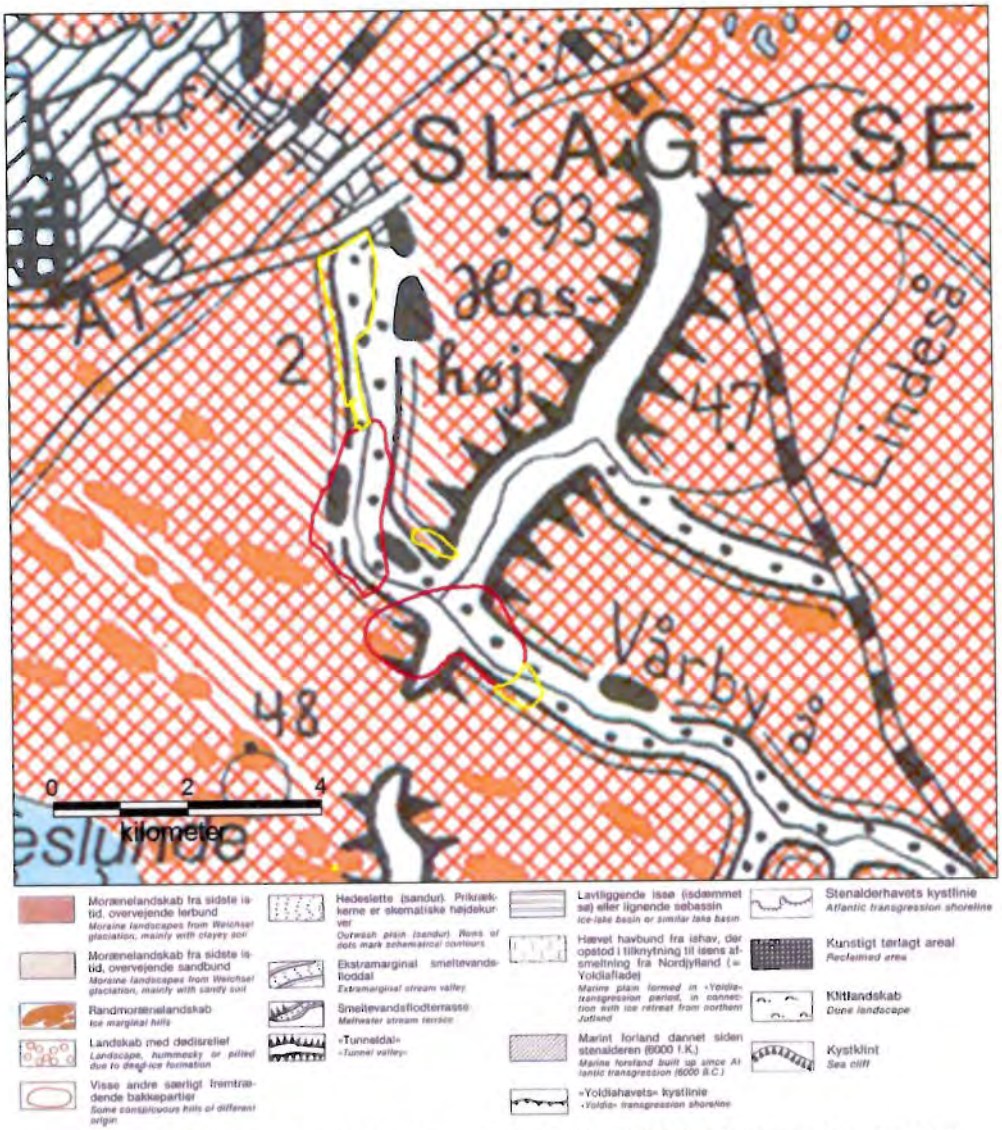
Figur 1.1. Oversigtskort med de eksisterende råstofgraveområder, Hemmeshøj og Fårdrup, angivet med rød skravering og de tilstødende interesseområder, I-286, I-272 og I-273, vist med gul skravering (Region Sjælland, 2012).

2. BELIGGENHED OG GEOLOGI

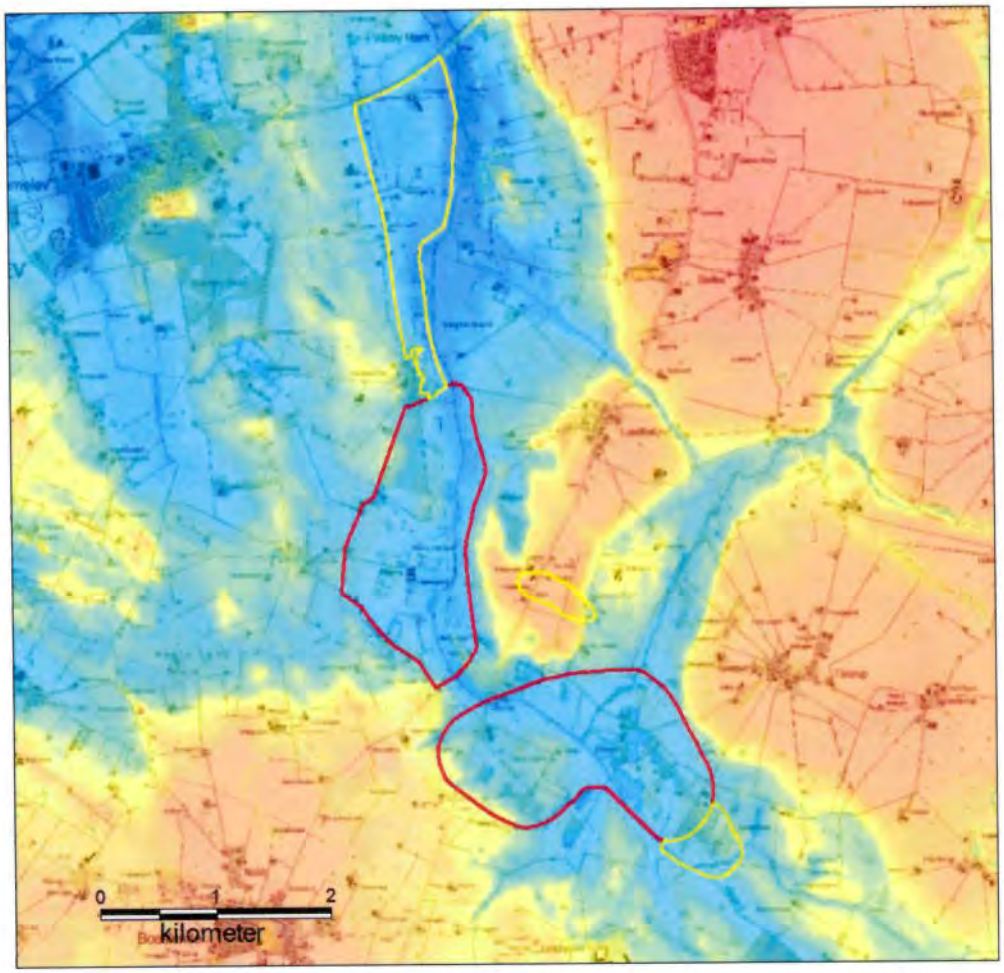
Undersøgelsesområdet ligger i Slagelse Kommune mellem Fårdrup og Hemmeshøj ca. 7 km sydvest for Slagelse. Undersøgelsesområdet omfattende de to eksisterende graveområder, Fårdrup og Hemmeshøj, de 3 tilstødende interesseområder, I-286, I-272 og I-273, samt arealet mellem graveområde Hemmeshøj og interesseområde I-272. Områderne er vist på oversigtskortet figur 1.1.

Området ligger i et morænelandskab fra sidste istid præget af en ekstramarginal smeltevandsdal, der gennemskærer en bundmoræneflade, se figur 2.1. Graveområderne og interesseområderne er hovedsagelig tilknyttet smeltevandsdalen, der forløber fra sydøst mod nordvest i interesseområde I-273 samt Fårdrup Graveområde og syd-nord i Hemmeshøj Graveområde og interesseområde I-286. Bundmorænefladen ligger omkring kote +5 til +10 m og bunden af smeltevandsdalen omkring kote +2 m. Højde-

forholdene i området ses på figur 2.2. Bjerge Å løber i bunden af smeltevandsdalen fra sydøst mod nordvest gennem Fårdrup Graveområde og interesseområde I-273 og går over i Vårby Å, der løber fra syd mod nord i bunden af smeltevandsdalen gennem Hemmeshøj Graveområde og langs den østlige side af interesseområde I-286. I Fårdrup Graveområdet løber Lindeså fra nordøst sammen med Bjerge Å, og den østlige del af graveområdet er endvidere præget af gravesøer efter tidligere råstofgravning.

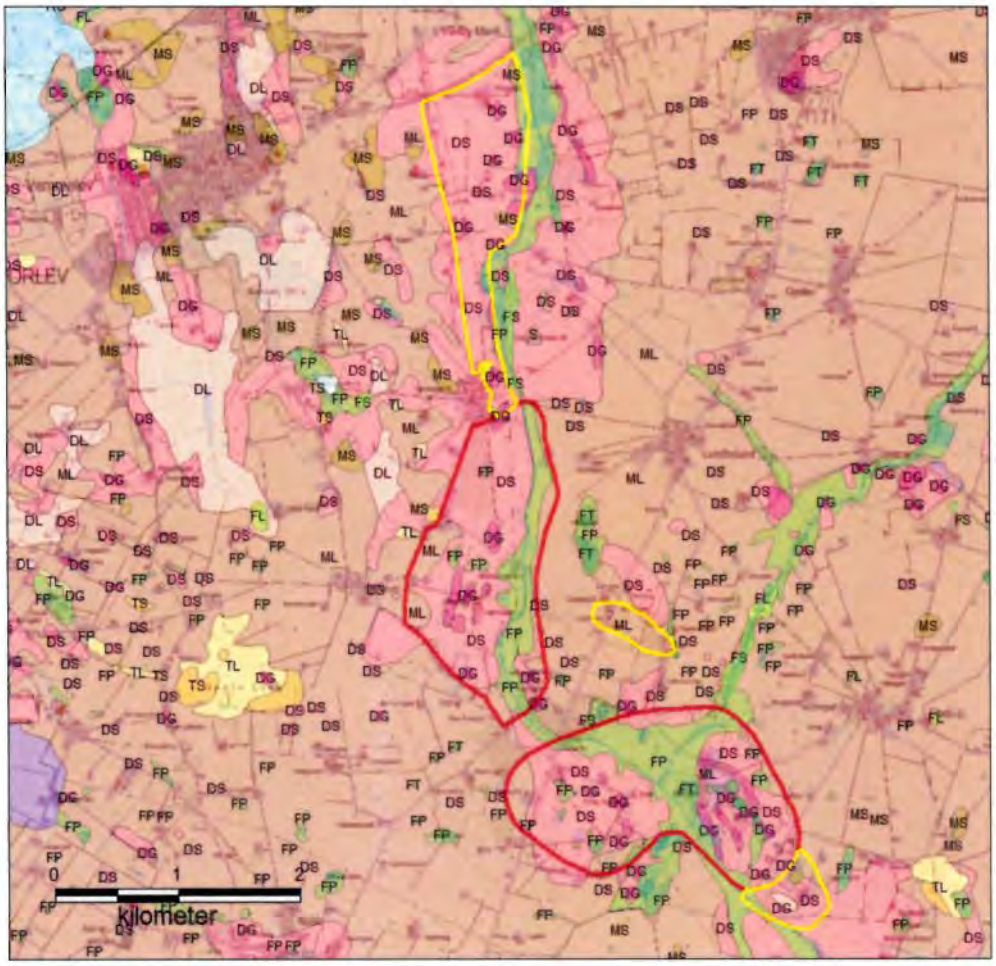


Figur 2.1. Udsnit af Per Smeds landskabskort over Danmark (Smed, 1982). Interesseområder er angivet med gul streg, graveområder er angivet med rød streg.



Figur 2.2. Terrænmodel (Region Sjælland, 2014). Højdedata visende laveste terræn med mørkeblå og højeste terræn med orange.

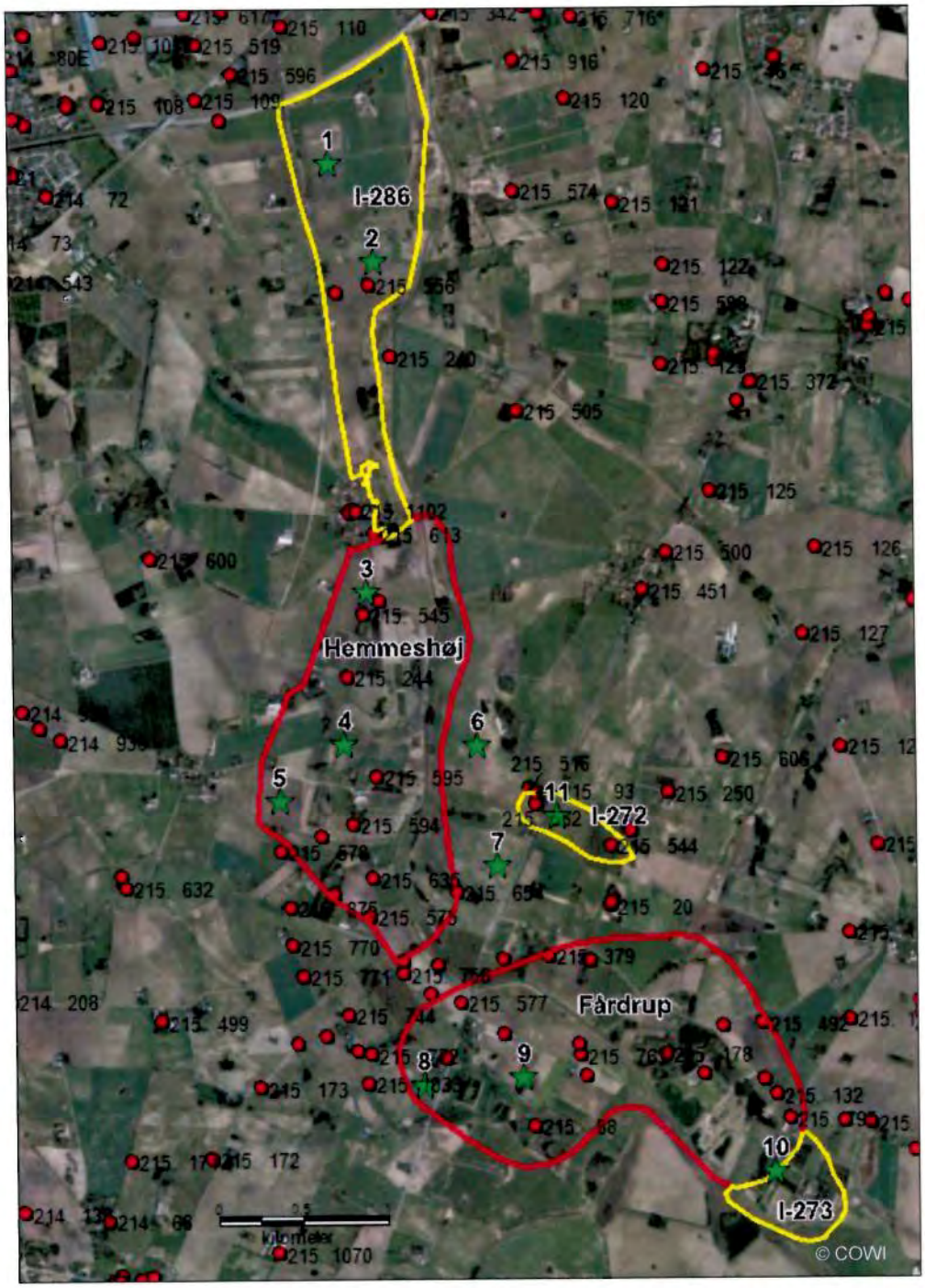
De terrænnære jordlag i undersøgelsesområdet fremgår af jordartskortet figur 2.3. Det ses på jordartskortet, at jordlagene i bunden af smeltevandsdalen, langs åerne består af postglaciale ferskvandsaflejringer og i øvrigt hovedsageligt af sandede og grusede smeltevandsaflejringer. Moræneſladen med aflejringer af moræneler ses i interesseområde I-272 og nogle steder langs kanten af graveområderne.



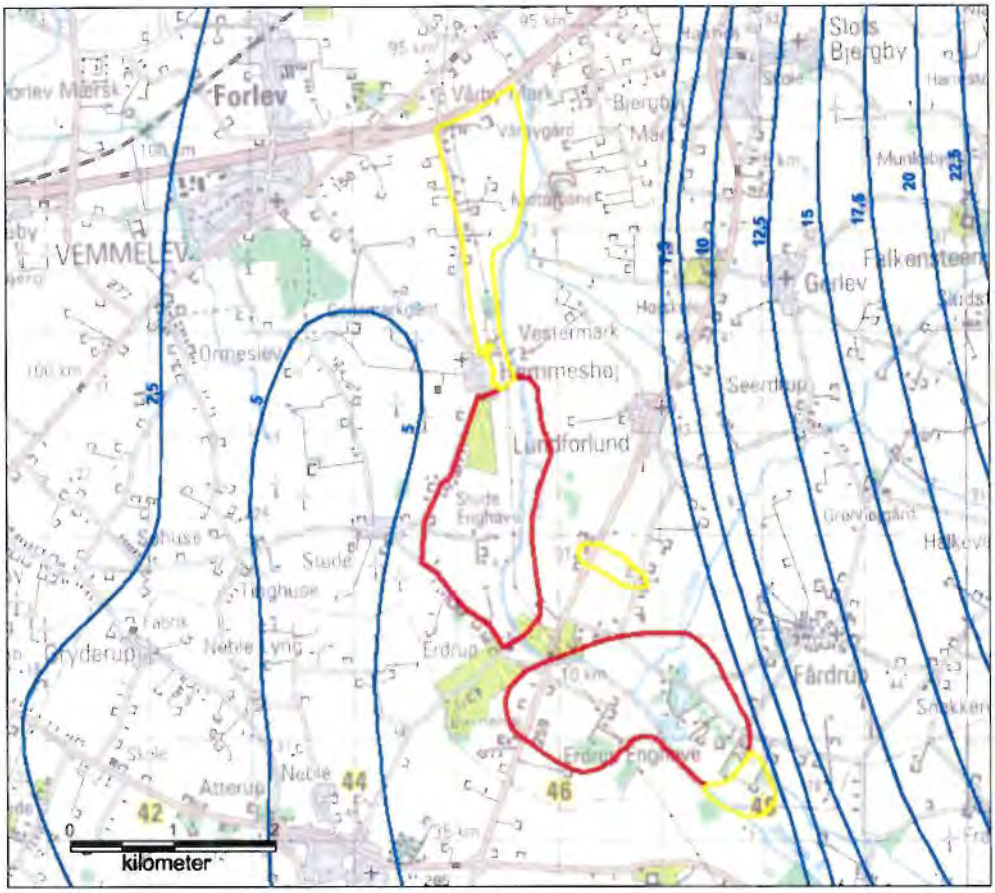
Figur 2.3. Udsnit af jordartskort (GEUS 1:25.000). Interesseområder er angivet med gul streg, graveområder er angivet med rød streg. FS - Postglacial ferskvandssand, FL – Postglacial ferskvandsler, FP - Postglacial ferskvandsgytje, FT - Postglacial ferskvandstørv, TS – Senglacial ferskvandssand, TL – Senglacial ferskvandsler, DG – Smeltevandsgrus, DS – Smeltevandssand, DL – Smeltevandsler, MS – moræneSand og ML – Moræneler.

Boredata fra GEUS' Jupiter boredatabase samt fra boringer udført i forbindelse med denne undersøgelse viser, at de kvartære jordlag består af moræneaflejringer vekslende med sandede og grusede smeltevandsaflejringer. Placering af boringer er vist på oversigtskortet figur 2.4.

Det prækvartære underlag under undersøgelsesområdet består overvejende af paleocæne aflejringer. Prækvartæroverfladen i området træffes mellem kote -50 og -60 DVR89 (Binzer, K. & Stockmarr, J., 1994).



Figur 2.4. Undersøgelsesområdet med boringsdata. Interesseområder er angivet med gul streg, graveområder er angivet med rød streg, nye råstofboringer er angivet med grøn stjerne og boringer fra Jupiter databasen er angivet med rød prik.



Figur 2.5. Grundvandspotentialeforholdene i området. Interesseområder er angivet med gul streg, graveområder er angivet med rød streg, blå streger viser potentialet for det primære grundvand (Vestsjællands Amt, 1998).

Grundvandspotentialet for det primære (regionale) grundvandsmagasin i undersøgelsesområdet ligger omkring kote +5 m, se figur 2.5. I nogle af de eksisterende boringer inden for undersøgelsesområdet ses lokale terrænnære grundvandsspejl med potentiale varierende fra 1 m u.t. til 10 m u.t. Dette ses ligeledes i boringerne udført i forbindelse med denne undersøgelse, hvor der er observeret grundvand med potentiale mellem 3 og 9 m u.t. I 4 af de 11 udførte boringer blev der ikke observeret grundvand.

3. FASE 1 – DATAINDSAMLING OG VURDERING AF EKSISTERENDE DATA

3.1. Interview Hemmeshøj Graveområde

3.1.1 Indvindere

Der er ingen indvindere i området og kommunen har ikke viden om eventuelt tidligere indvindere.

3.1.1.1. Lodsejere

Der er talt med flere lodsejere i området og generelt er der ikke viden om, at der har været gravet kommercielt. En enkelt lodsejer nævnte dog, at der tidligere har været gravet i del af dennes matrikel nr. 3e, Stude By, Hemmeshøj, samt de øverste få meter i den østlige del af matriklen, se figur 3.1. Gamle orthofotos på Miljøportalen indikerer, at der kan have været gravet til slutningen af 1900'erne, men der ses kun en lille graveaktivitet.

Samlet er der, bortset fra en enkelt lodsejer, ikke viden om tidligere graveaktivitet i Hemmeshøj Graveområde. Det kan dog ikke udelukkes, at mindre mængder råstoffer tidligere har været gravet af lokale vognmænd.

Figur 3.1 Hemmeshøj Graveområde (rød stregfarve), interesseområder med gul stregfarve. Jupiterboringer med rød cirkel. Lilla skravering angiver arealer på matr. nr. 3e, hvor der angives at have været gravet tidligere.

3.2. Interview Fårdrup Graveområde

3.2.1 Indvindere

Kommunen har viden om en enkelt aktiv indvinder i området, Brødrene H. og S. Jensen A/S samt en tidligere indvinder, Storebælt Sten og Grus A/S.

Der blev taget kontakt til den aktive råstofgrav Brødrene H. og S. Jensen ved Henrik Jørgensen (HJ), mens det bl.a. pga. ferie ikke har været muligt at få kontakt til Storebælt Sten og Grus A/S. Det vurderes imidlertid, at HJ har et godt overblik over området, da H. og S. Jensen indvinder i det område, hvor Storebælt Sten og Grus A/S tidligere har gravet, se figur 3.2.

HJ fortæller, at der er gravet på matriklerne 12a og 12k. Gravsøen på matrikel 12a er omkring 7 meter dyb. Det er vanskeligt at grave under grundvandsspejlet, dels er det dyrere, og dels er der flere lerlag. Der er gravet det materiale op, som umiddelbart kan betale sig indvindingsmæssigt. Materialet er meget stenet, og der har kunnet produceres stabilt grus og bundsikringsmateriale til vejformål.

H. og S. Jensen stopper nu med at grave i området, da der som sagt er for mange lerlag og for meget råstof, der skal indvindes under grundvandsspejl.

3.2.2 Lodsejere

Der er taget kontakt til flere lodsejere i området. Bl.a. fortæller lodsejer af matrikel 25a, Fårdrup By, Fårdrup, at Storebælt Sten og Grus A/S tidligere har gravet på matriklen. Der blev jf. lodsejeren gravet for ca. 10-15 år siden til en dybde af ca. 12-13 m. Der ses en gravesø på matriklen, og det fremgår af orthofotos (Danmarks Miljøportal), at gravesøen er etableret mellem 1954 og 1995.

De øvrige lodsejere mener ikke, at der har været gravet i området, eller at der højest har været gravet sand og grus til husbehov, og længst mod vest også mergel.

På orthofotos (Danmarks Miljøportal) ses enkelte firkantede vandfyldte grave, som kunne være tidlige mergelgrave. Det ses, at disse vandhuller er etableret mellem 1954 og 1995.

Figur 3.2. Fårdrup Graveområde (rød stregfarve), interesseområder med gul stregfarve. Jupiterboringer med rød cirkel. Lilla skravering angiver områder, hvor der angives at have været gravet tidligere.

3.2.3 Yderligere information

Det fremgår af orthofotos (Danmarks Miljøportal), at der har været gravet på matrikel 14b i perioden mellem 1954 og 1995. Der er i dag en sø på matriklen, som derfor vurderes at være en gravesø.

Der henvises til figur 3.2, der viser områder, hvor der formodentlig har været gravet. Det ses, at graveaktiviteten har været koncentreret i den østlige del af Fårdrup Graveområde.

3.3. Boredata

Der findes kun få spredte boringer i Jupiterdatabasen indenfor Hemmeshøj og Fårdrup Graveområder og de tilstødende interesseområder, se figur 2.4, 3.1 og 3.2.

Boringerne er gennemgået, og der er foretaget en råstofgeologisk tolkning af boringerne i dels graveområderne og dels i de tilstødende interesseområder, med henblik på en vurdering af råstofmængde og overjord. Der henvises til nedenstående tabel 3.1.

DGU nr.	Bore-dybde m	Råstoflag – overgrænse m u.t.	Råstoflag – undergrænse m u.t.	Råstof-tykkelse m	Lithologi	Overjords-tykkelse m
Hemmeshøj Graveområde						
215.758[V]	41	4,5	5,7	1,2	ds	4,5
215.545	44,5	0	10,5	10,5	sand	0
215.244	31,9	0,4	2,4	2,0	ds	0,4
215.595	44	0,5	1,8	1,3	dg	0,5
215.594	44,5	-	-	-	-	-
215.634[V]	43,5	0	2,7	2,7	dg	0
215.635[V]	41,5	-	-	-	fs, ml	-
215.620	49,4	-	-	-	ler	-
215.575	41	0,3	9,5	9,2	ts, ds	0,3
Interesseområde I-286						
215.556	56	37,2	-	>25	(ms), ml, ds	37
Fårdrup Graveområde						
215.379[V]	22	1,0	10,2	9,2	ds, mg, dg	1,0
215.577[V]	41,5	0,5	10,5	10	Sand og grus	0,5
215.176	13,7	4,6	13,7	9,1	Sand og grus	4,6
215.651	45	5,5	12,5	7,0	ds	5,5
215.582	45	0,2	2,3	2,1	sand og grus	0,2
215.761	43	0,4	4,5	4,1	ds, m-g, ms	0,4
215.177	13,7	0	13,7	13,7	sand, ler, grus	0
215.88	6,3	-	-	-	brønd, ler	-
215.178	5,5	0	5,5	5,5	sand, grus og sten	0
215.491	14,5	4,6	8,0	3,4	ds	4,6
215.492	26,6	-	-	-	vekslende ml, dl, ds	-
215.980	4	0	4	4,0	sand og grus	0
215.179	13,7	-	-	-	ler, sand, grus	-
215.132	13,7	4,6	6,1	1,5	sand	4,6
215.795	4	-	-	-	brønd	-

DGU nr.	Bore-dybde m	Råstoflag – overgrænse m u.t.	Råstoflag – undergrænse m u.t.	Råstof-tykkelse m	Lithologi	Overjords-tykkelse m
Interesseområde I-272						
215.582	32	1,0	32	31	ds, m	1,0
215.544	42	1,0	42	41	ds, f	1,0

Tabel 3.1. Vurdering af råstofmægtighed og overjordstykkelse i boringer i Hemmeshøj og Fårdrup Graveområder samt tilstødende interesseområder.

Boredataene viser, at der inden for Hemmeshøj Graveområde er råstofmægtigheder mellem ca. 1 og 10,5 m samt overjordsmægtigheder varierende mellem 0,3 og 0,5 m. De største råstofmægtigheder findes i den nordlige del af graveområdet og længst mod syd. Aflejringerne består her af smeltevandssand og –grus.

Boredataene viser, at der inden for den centrale og vestlige del af Fårdrup Graveområde samt tidligere og nuværende graveområder er råstofmægtigheder mellem ca. 2 og 14 m samt overjordsmægtigheder varierende mellem 0 og 5,5 m. Aflejringerne består overvejende af smeltevandsgrus og –sand samt morænegrus. Længst mod øst, lige øst for graveområderne, er der ikke set råstofforekomster i de eksisterende boredata.

I det nordlige interesseområde I-286 er der hovedsageligt moræneler i den ene boring, som findes indenfor området med lithologiske oplysninger. I det østlige interesseområde I-272 ses større mægtigheder af smeltevandssand til stor dybe. I den nordlige del af interesseområdet ses overvejende mellemkornet smeltevandssand, mens der i den sydlige del ses finkornet smeltevandssand.

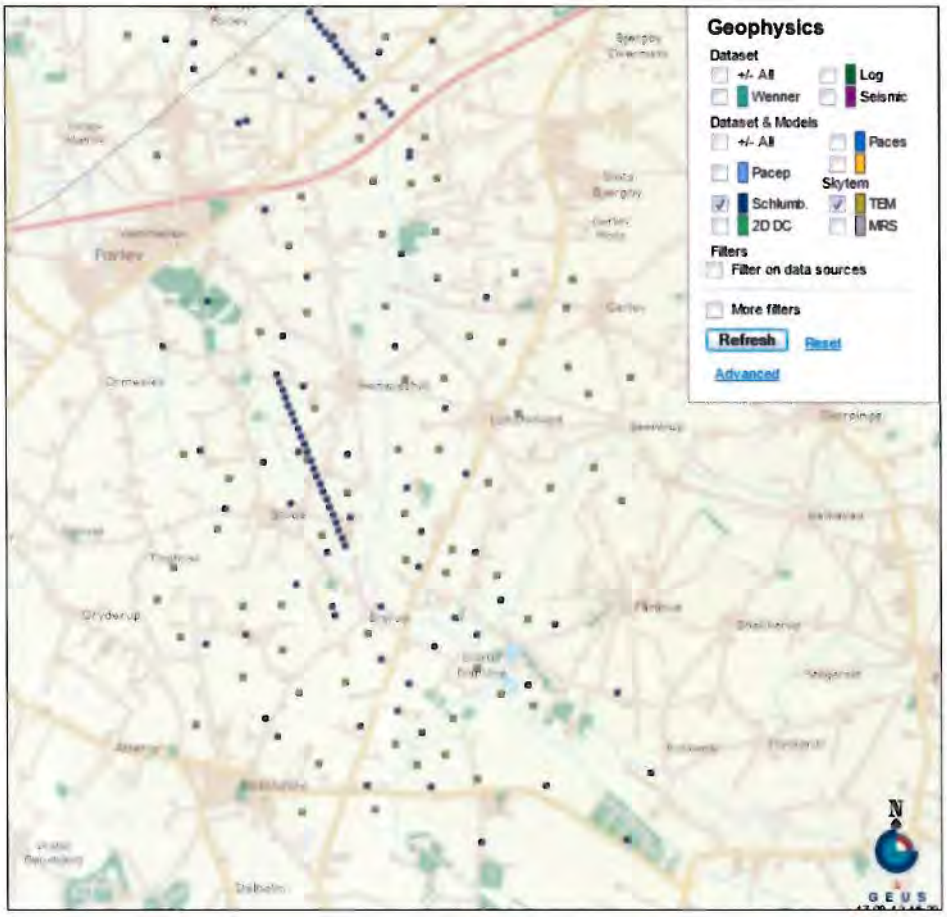
Der er ingen boringer inden for det sydlige interesseområde I-273.

3.4. Geofysiske data

Der foreligger 2 geoelektriske undersøgelser fra 1980, udført i de 2 graveområder. Disse data er ikke indberettet til GEUS GERDA database og findes kun som papirdata.

Nedenstående figur 3.3 er et screen dump fra GERDA databasen og viser den geofysiske dækning i området. Det fremgår, at der findes nyere TEM og Schlumberger data/MEP, som dækker hovedparten af de 2 graveområder. Det vurderes, at disse data giver en god dækning af området, og at det ikke er nødvendigt at retolke de gamle geoelektriske data.

De nye data stammer fra en geofysisk kortlægning for Korsør vandforsyning fra 2007, og data herfra er indberettet til GERDA databasen. Se figur 3.4, 3.5 og 3.6.



Figur 3.3. Screen dump fra den geofysiske Gerda database hos GEUS. I området findes Schlumberger data/MEP og TEM data, som dog er vanskelige at skelne fra hinanden ud fra farverne på figuren.

3.5. Litteratur og rapporter

3.5.1 Krüger A/S Forlev og Erdrup kildepladser – Cowi, 2007

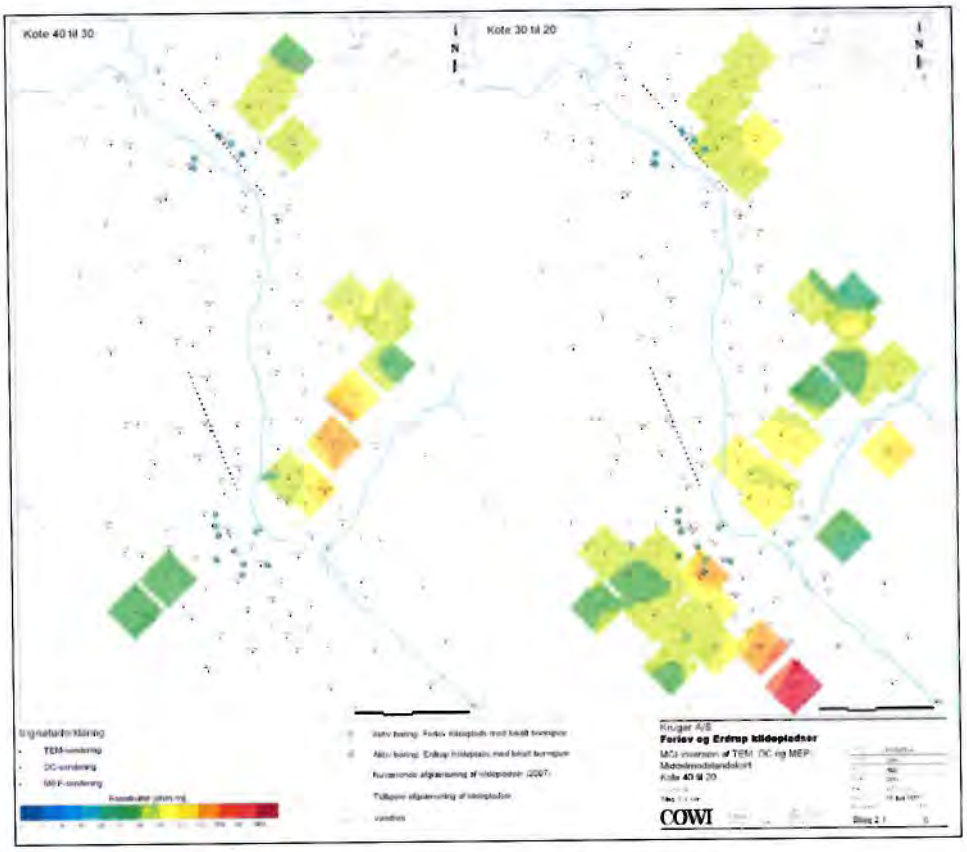
Det fremgår af de geofysiske bilag, at de overfladenære råstofforekomster er begrænsede, se nedenstående figur 3.4, 3.5 og 3.6, der viser de øverste koteintervaller fra kote 40 m til -20 m.

Det fremgår af de geofysiske data, at de højeste modstande i Hemmeshøj Graveområde findes fra kote 20 og nedefter til ca. kote -30 i den sydlige del af området og videre ud til interesseområde I-272. Det drejer sig her om højdedraget mellem de 2 områder, som strækker sig ind i størstedelen af I-272. Der ses først høje modstande i den sydlige del af interesseområdet fra ca. kote 10 til kote 0 og igen i en større del af området fra kote -10 til -20.

Det fremgår ligeledes af de geofysiske data, at de højeste modstande i forbindelse med Hemmeshøj Graveområde overvejende ses i området mellem graveområdet og

interesseområde I-272. Det drejer sig her om højdedraget mellem de 2 områder, som strækker sig ind i størstedelen af I-272.

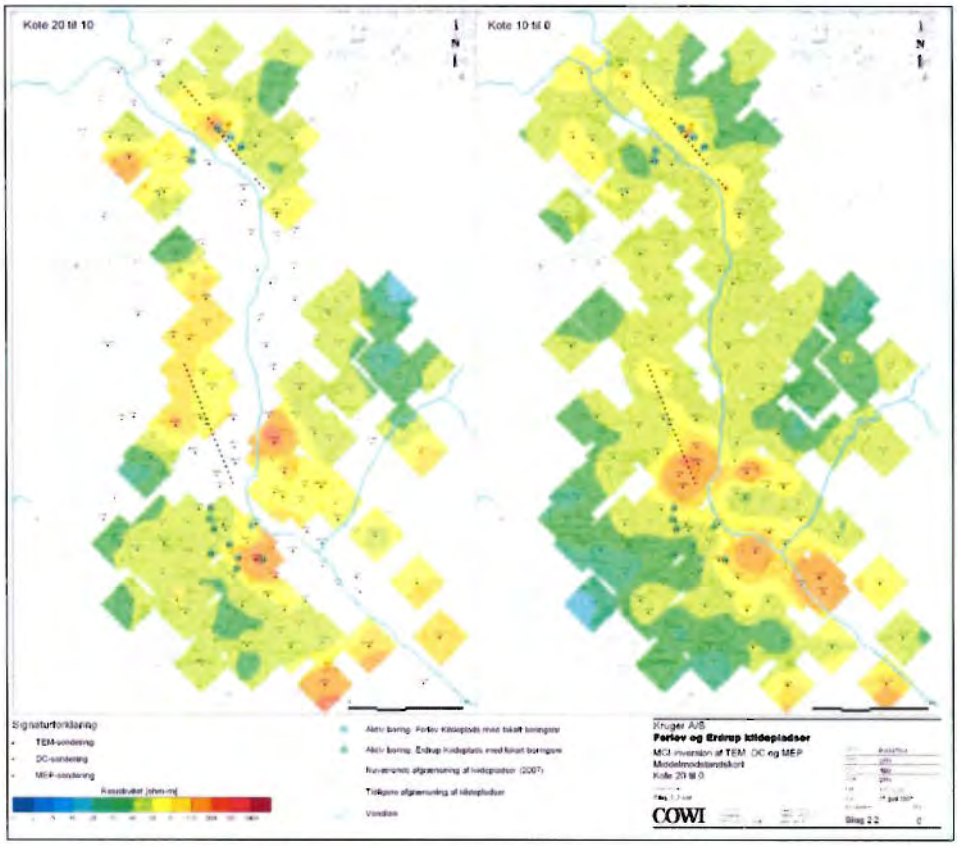
I det nordlige interesseområde I-286 ses først høje modstande fra kote intervallet -10.



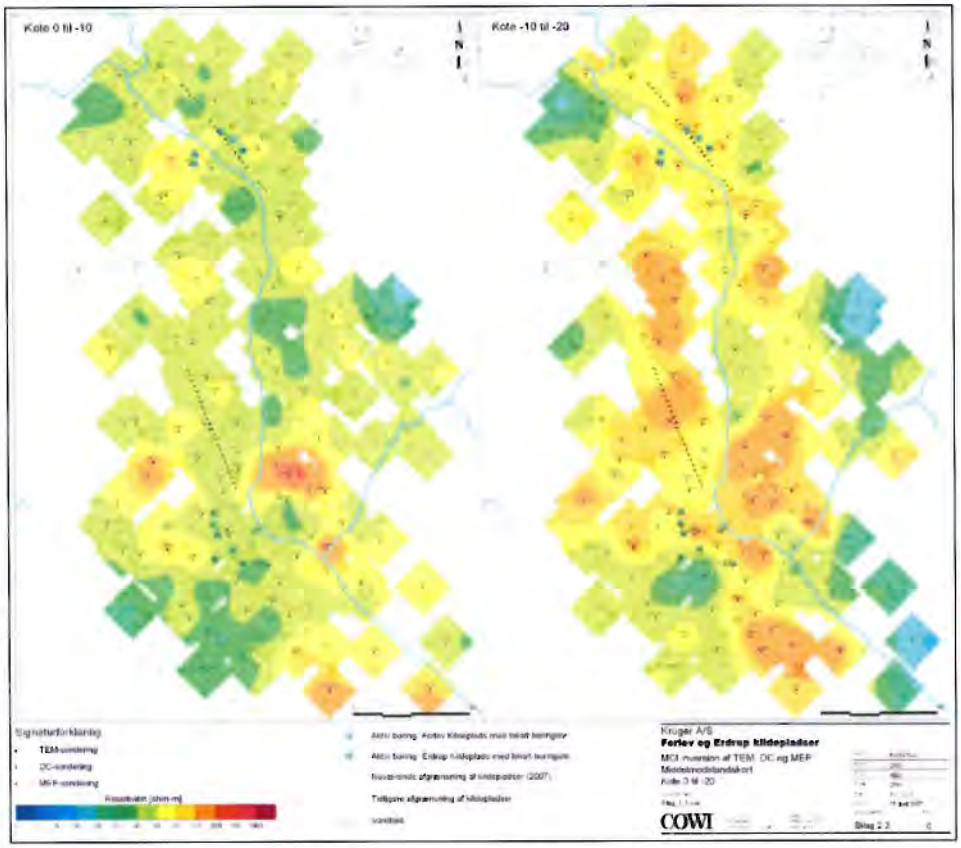
Figur 3.4. Geofysiske flade kort i koteintervallerne fra kote 40 til kote 20.

I Fårdrup Graveområde ses dels høje terrænnære modstandsforhold fra kote 20 i den vestlige del af graveområdet og nedefter til ca. kote -10 i den del af området, hvor der tidligere har været gravet.

Høje modstande i geofysiske data indikerer forekomst af mulige sandede og grusede aflejringer, men giver ingen indikation om kornstørrelse, hvorfor det er nødvendigt med boringer dels til at afgrænse mulig forekomst og dels til at kunne vurdere kvaliteten af forekomsten.



Figur 3.5. Geofysiske fladekort i koteintervallerne kote 20 til kote 0.



Figur 3.6. Geofysiske fladekort i koteintervallerne fra kote 0 til kote -20

3.5.2 "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 graveområderne ved Hemmehøj og Fårdrup er af særlig høj kvalitet. Råstofforekomsten er knyttet til et langstrakt smeltevandsstrøg og indeholder stedvist grus- og stenforekomster af indvindingsmæssig interesse med stenindhold på op til 70 %. Hovedparten af forekomsten beskrives at ligge under grundvandsspejl.

Sandforekomsten beskrives i rapporten at være velegnet som tilslag til betonmaterialer i klasse M og A, mens stenforekomsten er velegnet til klasse M materialer.

3.5.3 Superfos Dammann-Luxol a/s undersøgelser august 1986

Inden for Fårdrup Graveområde har Superfos Dammann-Luxol a/s 1986 foretaget 23 råstofboringer på matr. nr. 12a Fårdrup By, Fårdrup (nuværende matr. nr. 12a og 12k). Boredybden er mellem 4 og 6 m. Der foreligger ingen afrapportering af undersøgelsen, men det er noteret, at der gennemsnitligt er 3,3 m sand og grus inden for et areal på ca. 10 ha og råstofressourcen vurderes til ca. 300.000 m^3 sand og grus.

4. FASE 2 - FELTARBEJDE

4.1. Planlægning og tilrettelæggelse af borearbejdet

På baggrund af Fase 1 datasammenstillingen er der i samarbejde med Region Sjælland udvalgt i alt 11 borelokaliteter, der har til formål at afklare og afgrænse råstofmulighederne i de 2 graveområder og de tilstødende interesseområder. I placeringen af boringerne er der både taget hensyn til eksisterende boringer/prøvegravninger og geofysiske data. Der henvises bl.a. til figur 1.5.

Borearbejdet fandt sted i perioden den 25. september til den 30. september 2013.

4.2. Præsentation af råstofboringerne

De 11 udførte råstofboringer i området; B1 til B11, fremgår af boreprofilerne, bilag 1. Boringerne er boret til en dybe mellem 8 og 12 m u.t., og der er overvejende truffet moræneler i boringerne og kun enkelte og spredte sandlag, der overvejende består af finkornet smeltevandssand. Nedenstående tabel 4.1 viser boringsnummer og tilhørende DGU nr.

Borings-nr.	B1	B2	B3	B4	B5	B6
DGU nr.	215.1127	215.1128	215.1129	215.1130	215.1131	215.1132
Boredybde	10	10	8	10	10	10
Borings-nr.	B7	B8	B9	B10	B11	
DGU nr.	215.1133	215.1134	215.1135	215.1136	215.1155	
Boredybde	10	10	10	10	12	

Tabel 4.1. Boringsnumre og tilhørende DGU nr.

4.2.1 Interesseområde I-286

Der er udført 2 boringer, B1 og B2, indenfor dette interesseområde. Begge boringer er boret til 10 m u.t.

I B1 ses øverst smeltevandsler, der underlejres af fin- til mellemkornet smeltevandssand til 1,5 m u.t. Derunder og til bund af boringen findes moræneler.

I boring B2 ses morænesand til ca. 0,5 m u.t., hvorefter der kommer moræneler til bund af boringen.

4.2.2 Hemmeshøj Graveområde og tilstødende interesseområde I-272

Der er i graveområdet udført 3 boringer, B3, B4 og B5, samt 2 boringer, B6 og B7, lige vest derfor mellem graveområdet og interesseområde I-272.

I boring B3 ses øverst finkornet smeltevandsand til ca. 1 m u.t. Dette underlejres af moræneler til ca. 3 m u.t., hvor der kommer et tyndt lag af morænesand. Fra ca. 3,5 m u.t. til bund af boringen i 8 m u.t. ses moræneler.

I boring B4 ses tilsvarende finkornet smeltevandssand til ca. 1 m u.t., hvorefter der kommer moræneler til ca. 5 m u.t. Dette underlejres af fin- til mellemkornet smeltevandssand, der nedefter bliver mere finkornet og siltet til svag siltet. Boringen er stoppet 10 m u.t.

I boring B5 forekommer moræneler til ca. 8 m u.t., hvorefter der kommer smeltevandssilt til bund af boringen i 10 m u.t.

Boringerne B6 og B7 ligner meget boring B5, idet der optræder moræneler fra top til bund af boringerne i 10 mut, dog ses et meget tyndt lag af mellemkornet smeltevandssand midt i boring B7.

4.2.3 Interesseområde I-272

Der er i interesseområdet udført boring B11.

I boring B11 ses øverst finkornet smeltevandssand til ca. 1 m u.t., hvorefter der følger moræneler til 6 m u.t. Dette underlejres af finkornet smeltevandssand til ca. 9 m u.t., hvorunder der følger moræneler til bund af boringen i 12 m u.t.

4.2.4 Fårdrup Graveområde

I graveområdet er der udført 2 boringer, B8 og B9.

I boring B8 ses øverst moræneler til ca. 2,5 m u.t., hvorunder der følger ca. 1,5 m fin- til mellemkornet smeltevandssand. Dette underlejres af moræneler til bund af boringen i 10 m u.t.
I boring B9 ses tilsvarende moræneler fra top til ca. 6 m u.t. Herunder følger ca. 1 m fin- til mellemkornet, svagt gruset smeltevandssand. Fra ca. 7 m u.t. træffes igen moræneler til ca. 9 mut, hvorefter der følger smeltevandssilt til bund af boringen i 10 m u.t.

4.2.5 Interesseområde I-273

Der er udført 1 boring, B10, på grænsen mellem Fårdrup Graveområde og interesseområde I-273.

I boring B10 ses øverst moræneler til ca. 2,5 m u.t., hvorunder der følger smeltevandsler til ca. 7 m u.t., kun afbrudt af et ca. 0,5 m tykt finkornet smeltevandssandlag øverst i lerlaget. Fra ca. 7 m u.t. følger moræneler til bund af boringen i 10 m u.t.

4.3. Laboratorieanalyser

Der er ikke i råstofboringerne fundet råstoflag af tilstrækkelig tykkelse til at foranledige kornstørrelsesanalyser eller kvalitetsanalyser. Efter aftale med Region Sjælland er der derfor ikke foretaget analyser i forbindelse med undersøgelsen.

5. FASE 3 - RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING

5.1. Hemmeshøj Graveområde og tilstødende interesseområder

Der er ikke tidligere gravet væsentligt i Hemmeshøj Graveområde, dog er der 2 områder, hvor der i boredata angives forekomst af smeltevandsgrus.

Det fremgår af de geofysiske data, at der først ses høje modstande i den sydlige del af Hemmeshøj Graveområde fra ca. kote 10 til kote 0 og igen i en større del af graveområdet fra kote -10 til -20.

Det fremgår ligeledes af de geofysiske data, at de højeste modstande i forbindelse med Hemmeshøj Graveområde overvejende ses i området mellem graveområdet og interesseområde I-272. Det drejer sig her om højdedraget mellem de 2 områder, som strækker sig ind i størstedelen af I-272.

I det nordlige interesseområde I-286 ses først høje modstande fra kote intervallet -10.

Høje modstande i geofysiske data indikerer forekomst af mulige sandede og grusede aflejringer, men giver ingen indikation om kornstørrelse. Der er derfor udført 2 boringer indenfor graveområdet, 2 boringer i det nordlige interesseområde, 1 boring i interesseområde I-272 samt 2 boringer mellem graveområdet og interesseområdet.

I det nordlige interesseområde I-286 er der i råstofboringerne overvejende fundet moræneler til ca. 10 m u.t. I en eksisterende boring DGU nr. 215.556 ses moræneler til 37 m u.t., kun afbrudt af få, tynde sandlag. Boringerne bekræfter således de geofysiske data, at en eventuel råstofforekomst ikke findes i de øverste 10-15 m u.t.

I Hemmeshøj Graveområde viser råstofboringerne B3 og B4 øverst et tyndt lag smeltevandssand. Herunder og fra terræn i boring B5 følger moræneler til mellem 5-8 m u.t. I boring B4 følger 5 m u.t. finkornet smeltevandssand og smeltevandssilt.

I råstofboringerne lige vest for graveområdet, B6 og B7, og i boringen, B11, i interesseområde I-272, ses en tilsvarende lagfølge overvejende bestående af moræneler, dog i B11 efterfulgt af finkornet smeltevandssand fra 6-9 m u.t.

Boringer viser således ikke en væsentlig råstofforekomst i de øverste 10-15 m u.t., som de geofysiske data indikerer.

5.2. Fårdrup Gravområde og tilstødende interesseområde I-273

I Fårdrup Graveområde ses dels høje terrænnære modstandsforhold fra kote 20 i den vestlige del af graveområdet og fra ca. kote 10 i den østlige del ved gravområderne og nedefter til ca. kote -10.

Boringer i GEUS' Jupiterdatabase viser i denne centrale til vestlige del af graveområdet forekomst af sandede og grusede aflejringer, der varierer i tykkelse mellem ca. 2

og 14 m med overjordstykkelse mellem 0 og 0,4 m, dog op til ca. 5 m i den vestligste del af graveområdet. I den aktive grav og de tidligere gravede områder indikerer boringerne sandede og grusede forekomster uden væsentlig overjord.

De udførte råstofboringer i den vestlige del af graveområdet, B8 og B9, samt boring B10 på grænsen til interesseområdet viser ingen væsentlig råstofforekomst, idet jordlagene hovedsageligt består af moræneler med få tynde og finkornede lag af smeltevandssand. I boring B10 ses moræneler vekslende med smeltevandsler.

6. KONKLUSION

I de udførte råstofboringer er der ikke fundet råstofforekomster af væsentlig tykkelse i de øverste 10–15 m u.t., hverken indenfor de eksisterende graveområder, Hemmeshøj og Fårdrup, eller inden for de tilstødende interesseområder, I-286, I-272 og I-273. Jordlagene består hovedsageligt af moræneler, og hvor der ses indslag af smeltevandsaflejringer, består dette hovedsageligt af finkornede materialer.

Undersøgelsen bekræfter således de eksisterende borddata og geofysiske data fra Hemmeshøj Graveområde og det nordlige interesseområde, I-286 - at der ikke findes en indvindingsmæssig interessant råstofressource i områderne. Dette forklarer desuden, hvorfor der ikke tidligere er gravet råstoffer af betydning i Hemmeshøjområdet.

I Fårdrup Graveområdet har der allerede i en årrække været gravet råstoffer. Indvinder stopper midlertidig nu med at grave i området, da der er for mange lerlag og for meget, der skal graves under grundvandsspejl. Geofysiske data fra området viser dog høje modstande fra terræn i området, som indikerer sandede og grusede aflejringer. Resultatet af de udførte råstofboringer inden for Fårdrup Graveområde og interesseområderne I-272 og I-273, bekræfter ikke de geofysiske data, men derimod indvinderens observationer af for mange lerlag og terrænnært grundvand.

På baggrund af eksisterende data sammenstillet med resultaterne af denne undersøgelse vurderes der således ikke at være indvindingsmæssigt interessante sand- og grus materialer hverken i de to graveområder eller i de tre interesseområder, der ligger i umiddelbar tilknytning til graveområderne.

Yderligere undersøgelser vurderes ikke at ville kunne ændre det overordnede billede af, at der i Fårdrup Graveområde ikke er væsentlige råstofforekomster tilbage i indvindingsmæssig sammenhæng.

7. REFERENCER

Binzer, K. & Stockmarr, J., 1994: Prækvartæroverfladens højdeforhold. Det danske landområde samt Kattegat, indre fravande og farvandet omkring Bornholm.

Danmarks Miljøportal: http://arealinformation.miljoeportal.dk, august 2013 – januar 2014.

Geologisk kort over Danmark 1:500 000. Danmarks Geologiske Undersøgelse, Kort-serie nr. 44, København 1994.

GEUS: GERDA geofysik database, hentet august 2013 - http://www.geus.dk/

GEUS: Jordartskort 1:25.000. Udleveret af Region Sjælland 2013.

GEUS: Jupiter boringsdatabase, hentet januar 2014 - http://www.geus.dk/jupiter/data-dk.htm

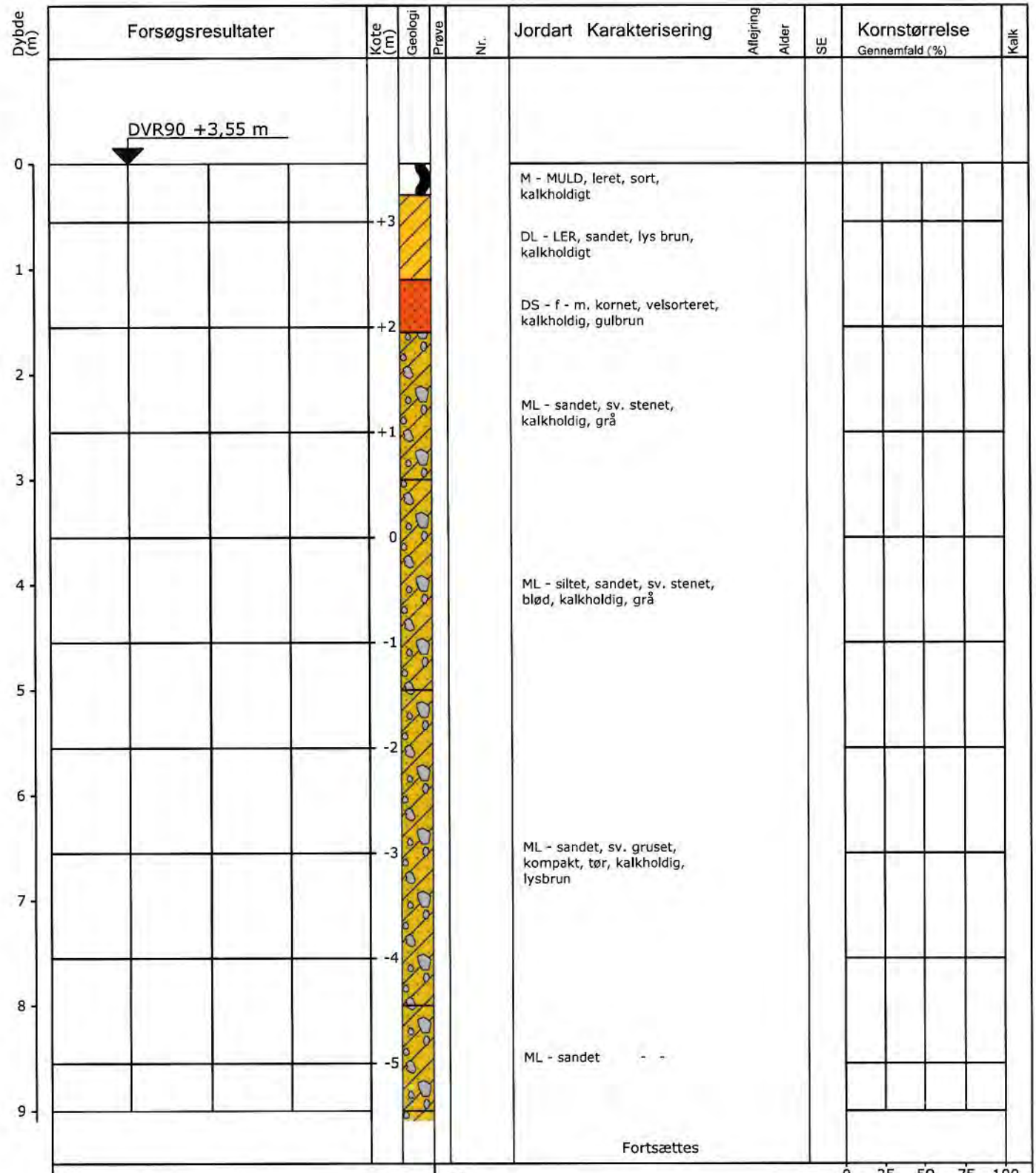
Region Sjælland, 2012: Råstofplan 2012 – 2023. http://www.regionsjaelland.dk/Miljo/raastoffer/Raastofplan-2012-2023/

Smed, P., 1982: Landskabskort over Danmark. Blad 4, Sjælland, Lolland, Falster, Bornholm. Geografforlaget.

Varv 1992: Geologisk kort over den danske undergrund.

Vestsjællands Amt, 1998: Potentialekort.

Vestsjællands Amt, 1989: Sand-grus-sten forekomster i Vestsjællands Amt.



B1

Boremetode :

X: 645066 (m) Y: 6137689 (m) Plan :

Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1127 Boring : 215.1127

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 08:57:28

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering	Aflejring	Alder	SE	Kornstørrelse Gennemfald (%)	Kalk
						Fortsat					
9											
		-6				ML - sv. sandet, gruset, sv. stenet, kompakt, kalkholdig, lysbun					
10		-7									

B1

0 25 50 75 100

Boremetode :

X: 645066 (m) Y: 6137689 (m) Plan :

Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

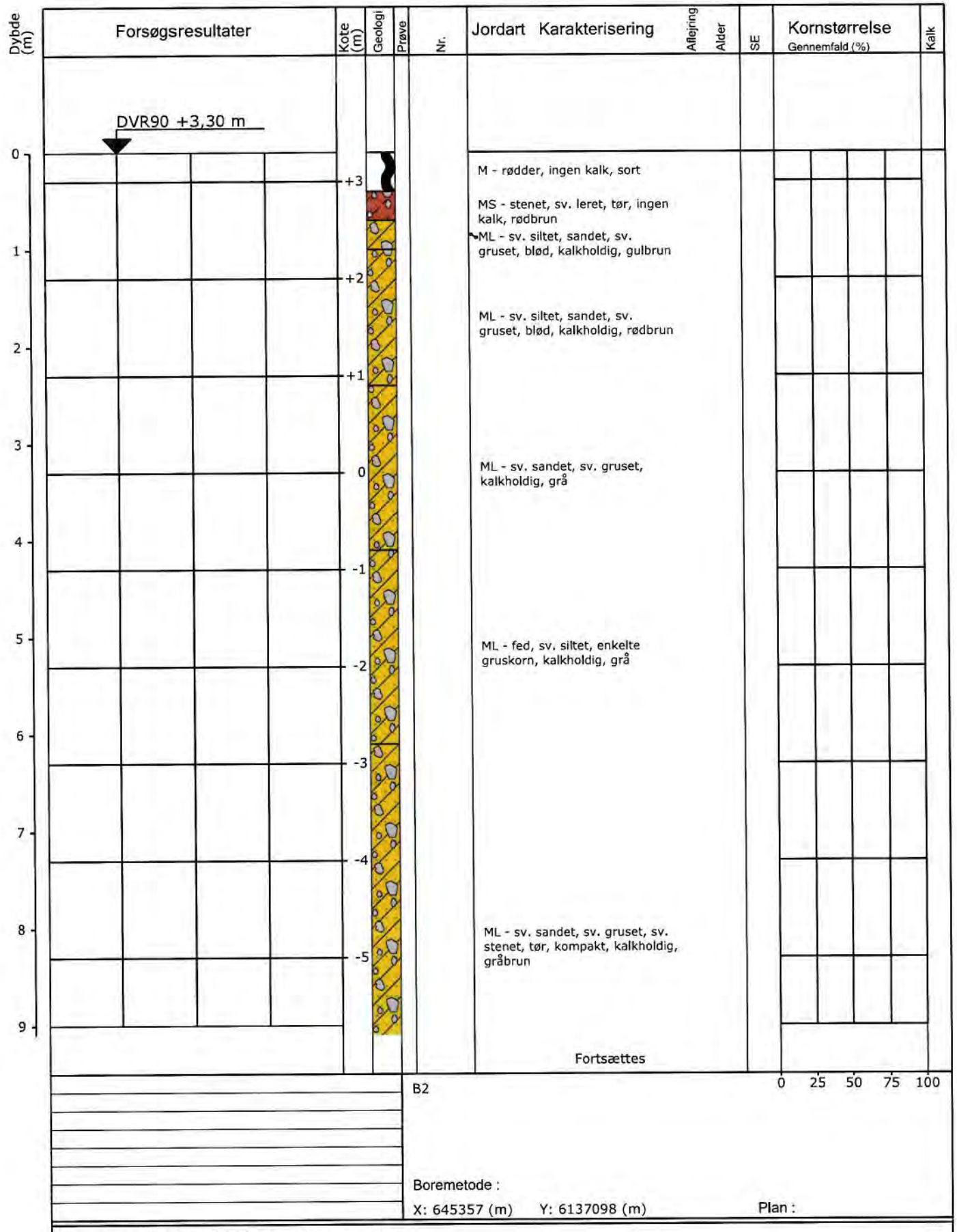
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1127 Boring : 215.1127

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 2/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 08:57:28



B2

Boremetode :

X: 645357 (m) Y: 6137098 (m) Plan :

Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

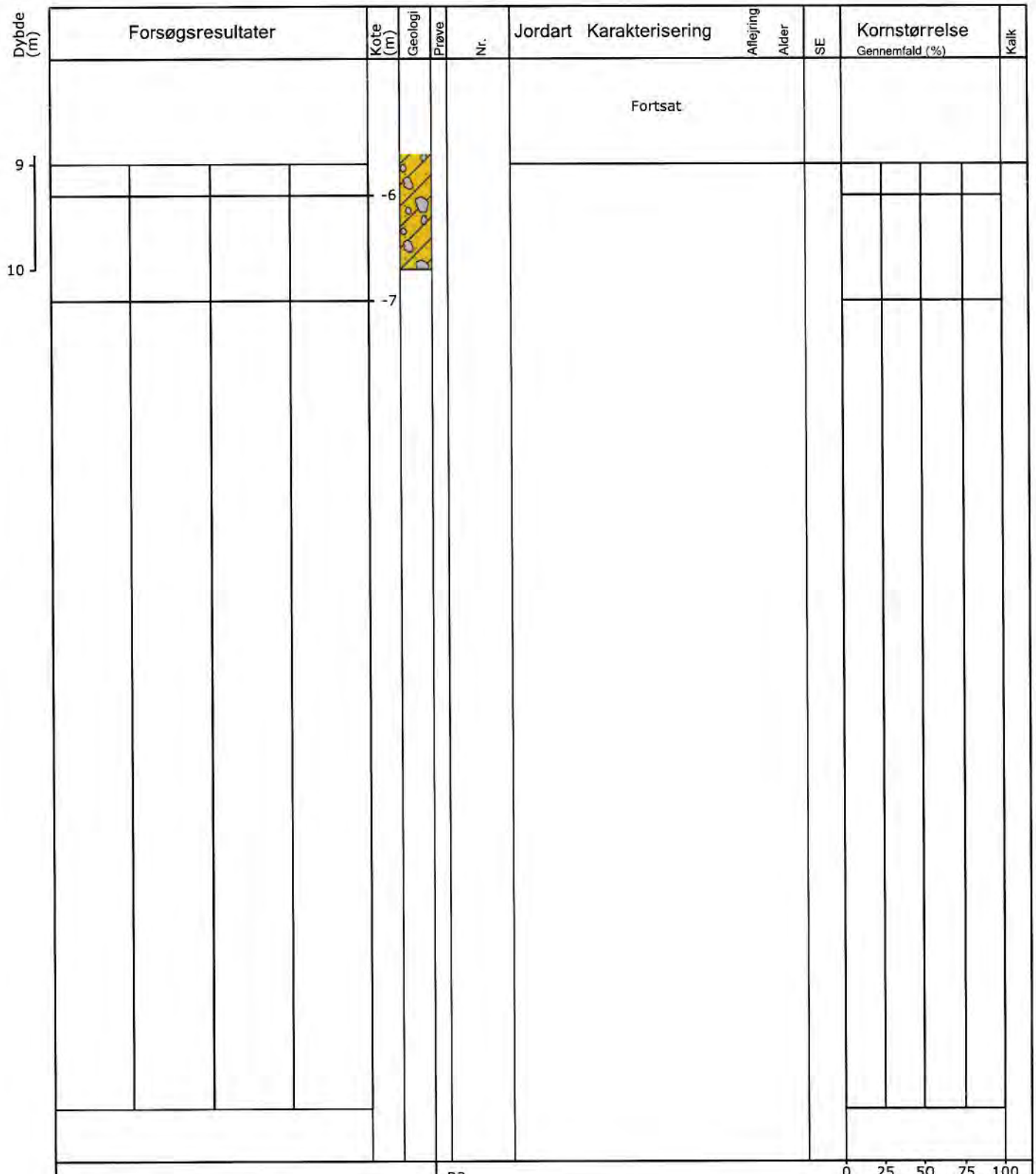
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1128 Boring : 215.1128

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:02:28



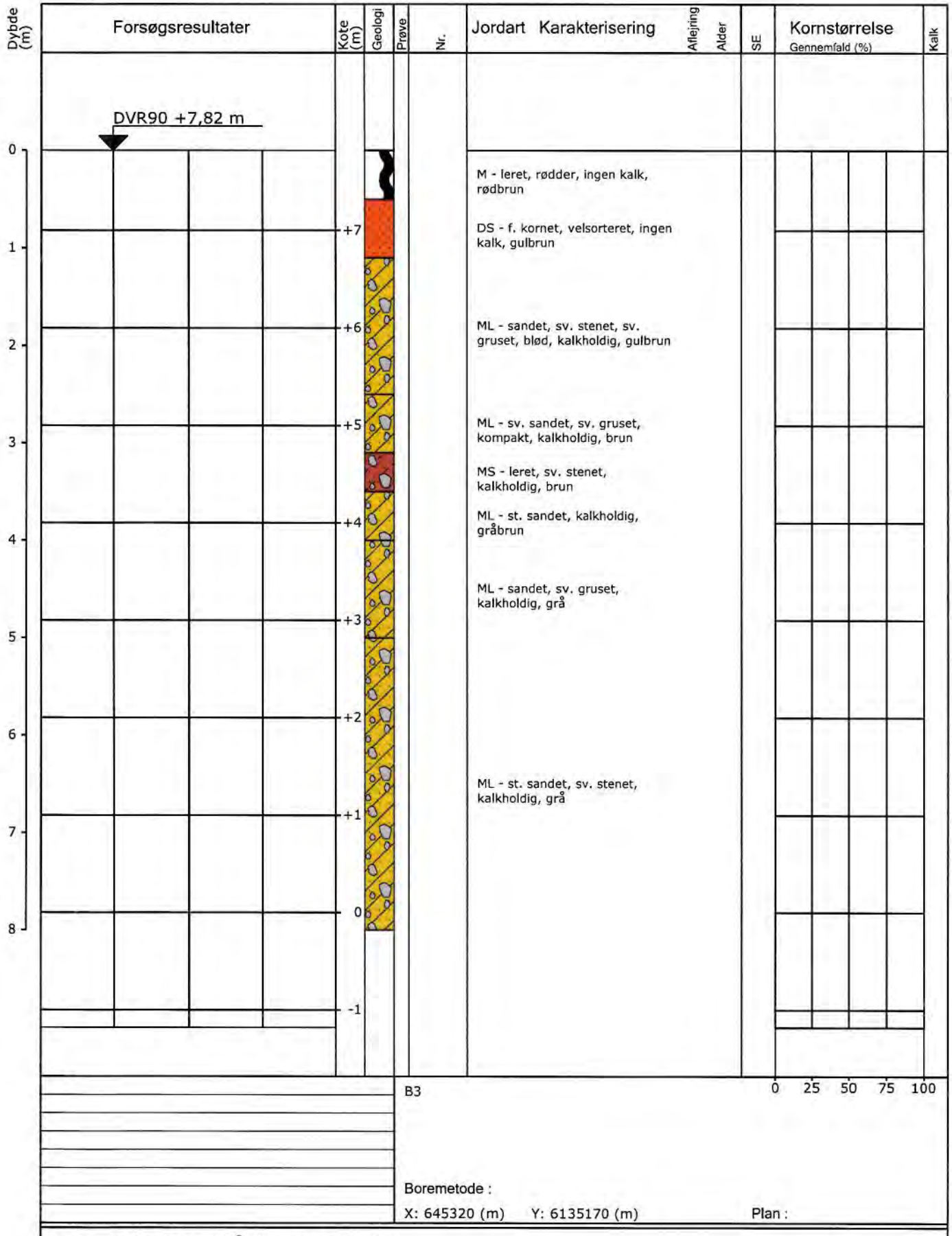
Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1128 Boring : 215.1128

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 2/2

ORBICON

Boreprofil



Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

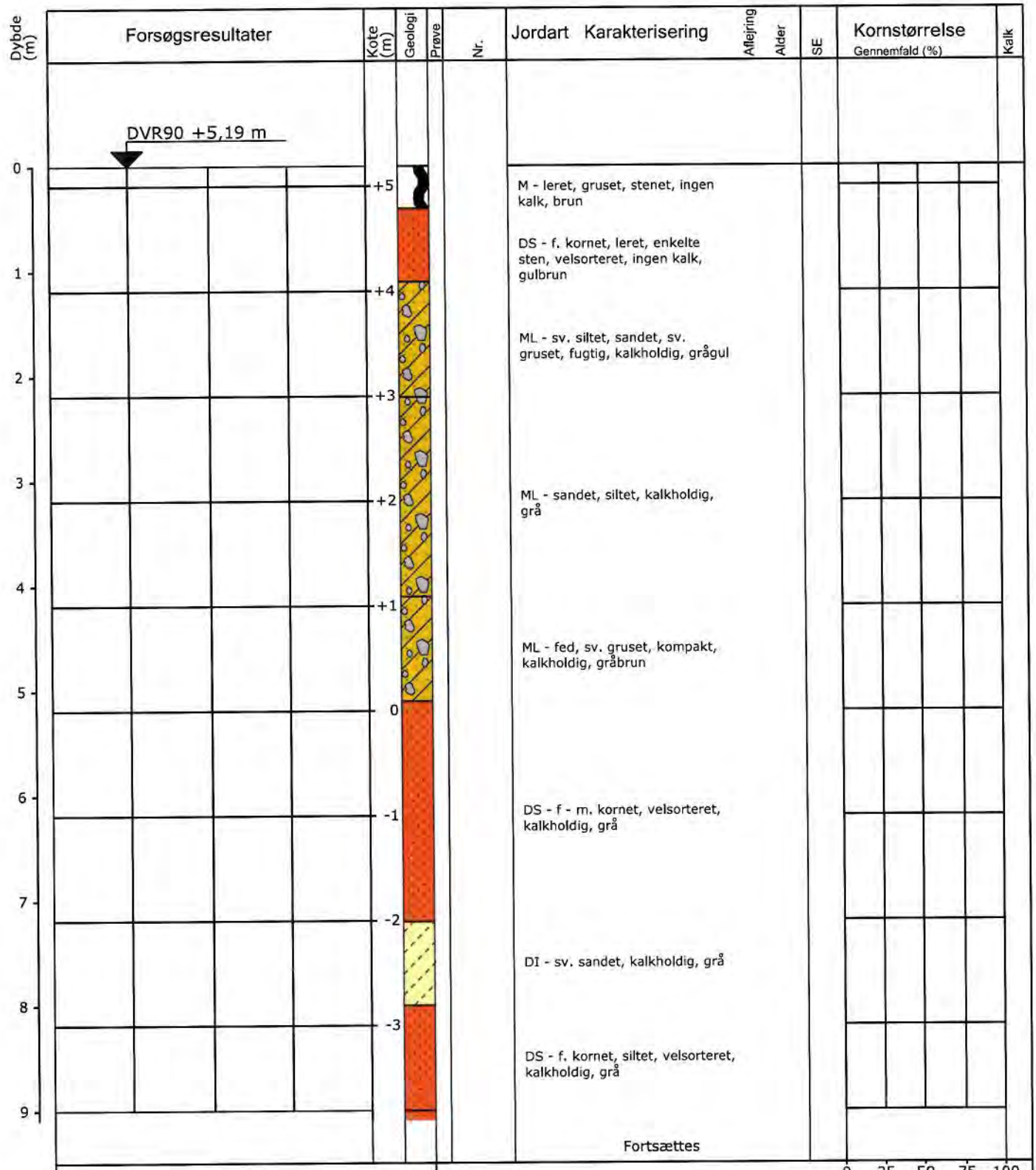
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1129 Boring : 215.1129

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 1/1

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:05:04



B4

Boremetode :

X: 645128 (m) Y: 6134195 (m) Plan :

Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

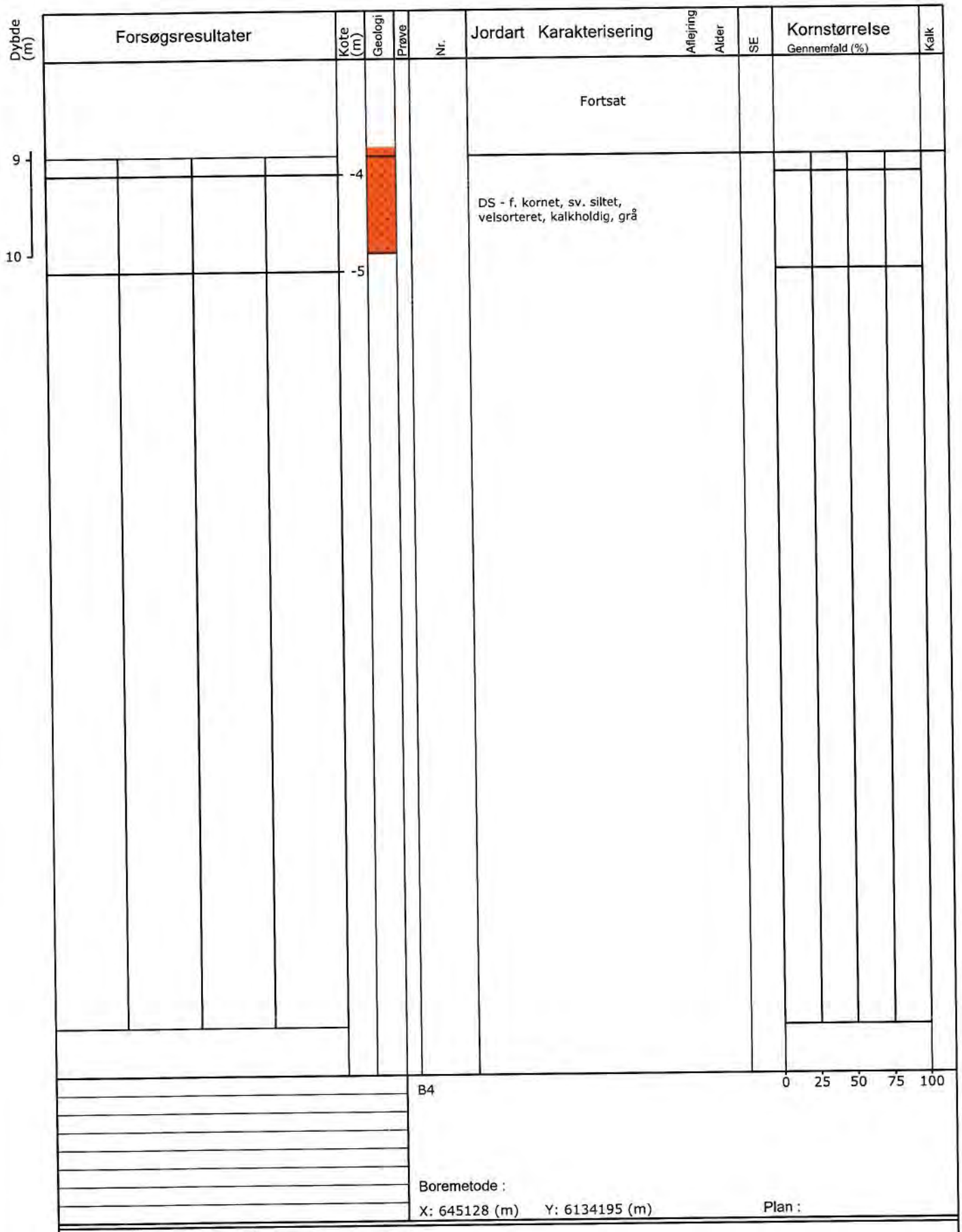
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1130 Boring : 215.1130

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:14:32



Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

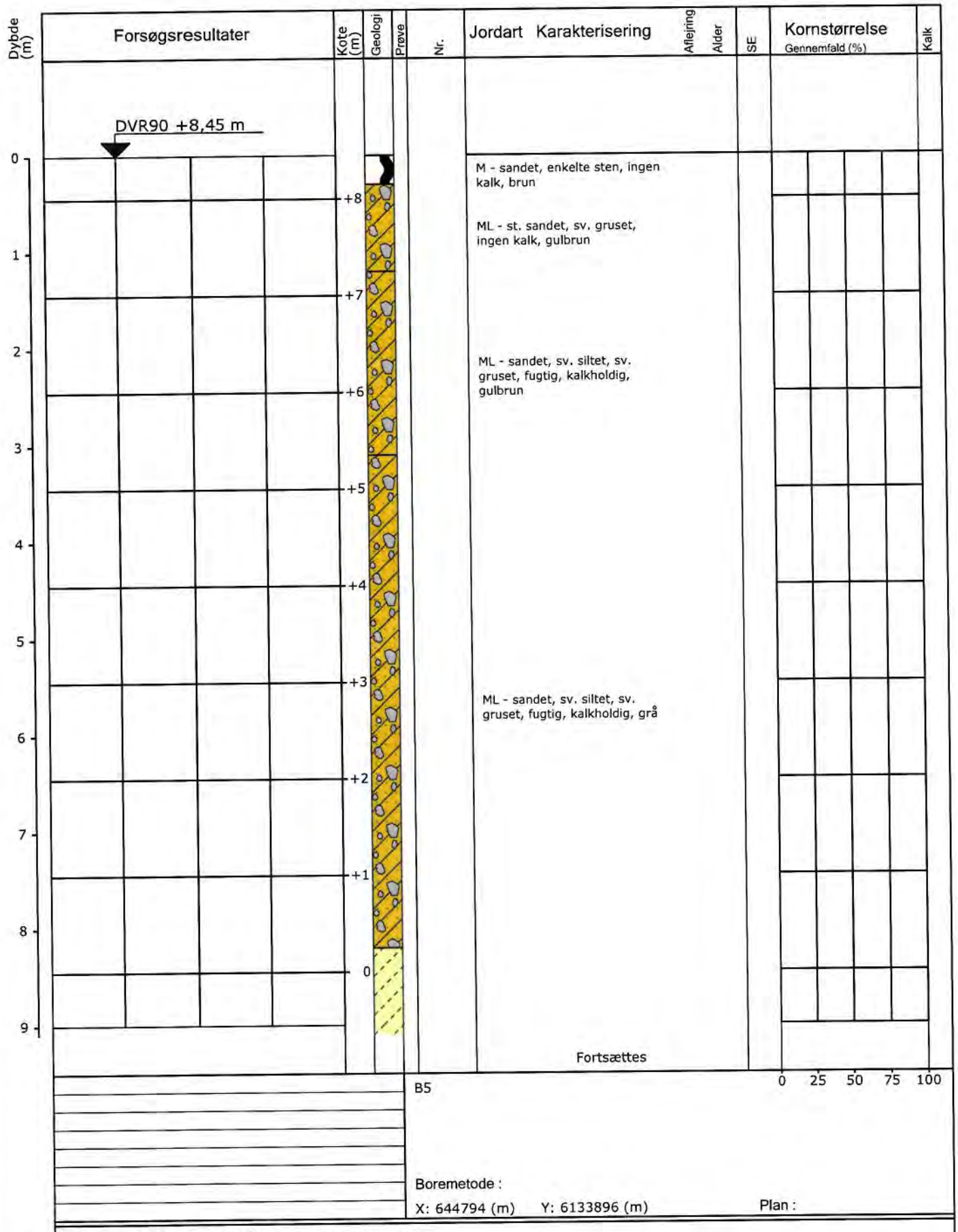
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1130 Boring : 215.1130

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 2/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:14:32



Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1131 Boring : 215.1131

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:20:39

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering	Aflejring	Alder	SE	Kornstørrelse Gennemfald (%)	Kalk
						Fortsat					
9						DI - kalkholdig, grå					
		-1									
10		-2									

0 25 50 75 100

B5

Boremetode :

X: 644794 (m) Y: 6133896 (m) Plan :

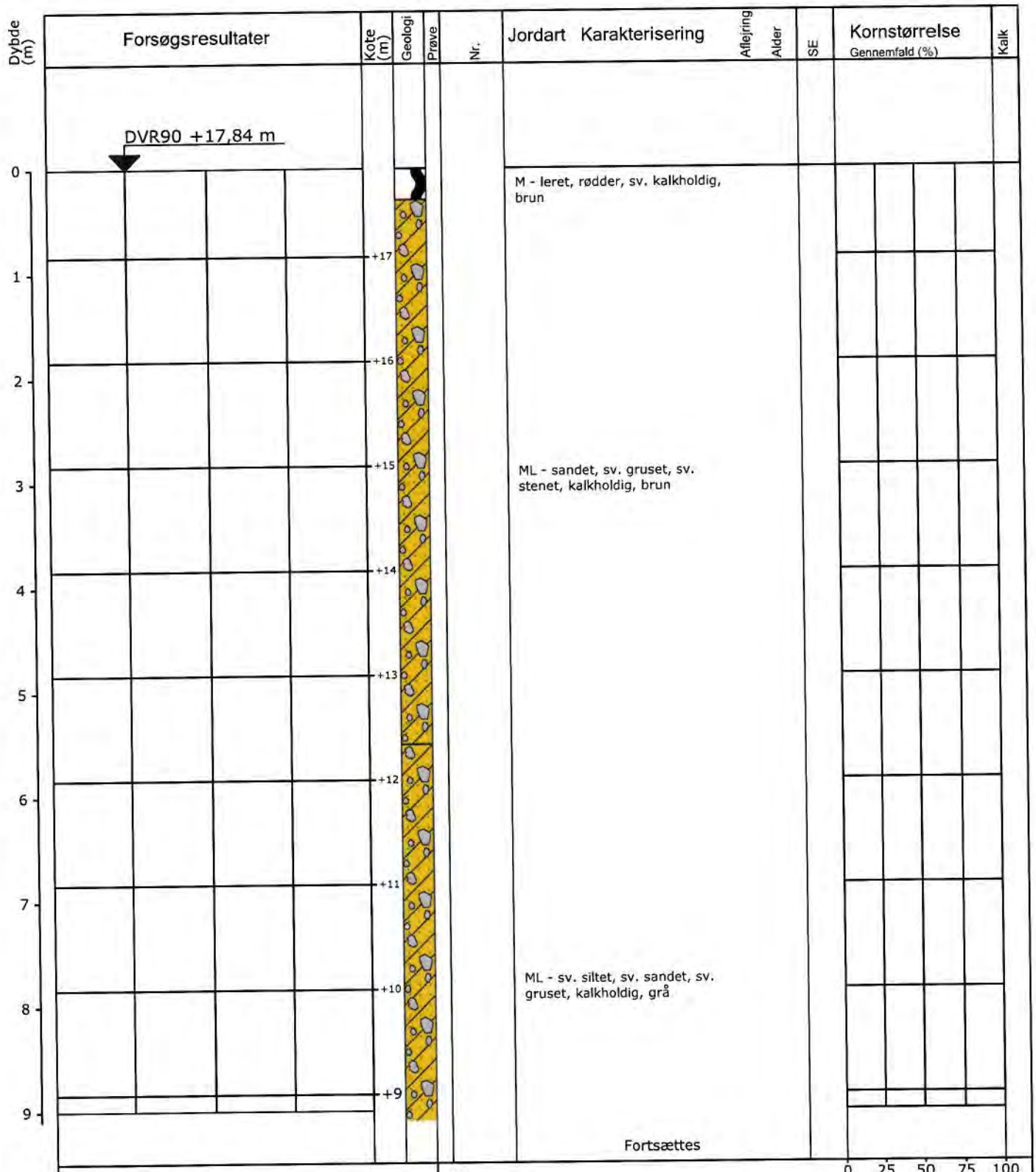
Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1131 Boring : 215.1131

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 2/2

ORBICON

Boreprofil



B6

Boremetode :

X: 647058 (m) Y: 6134280 (m)

Plan :

Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

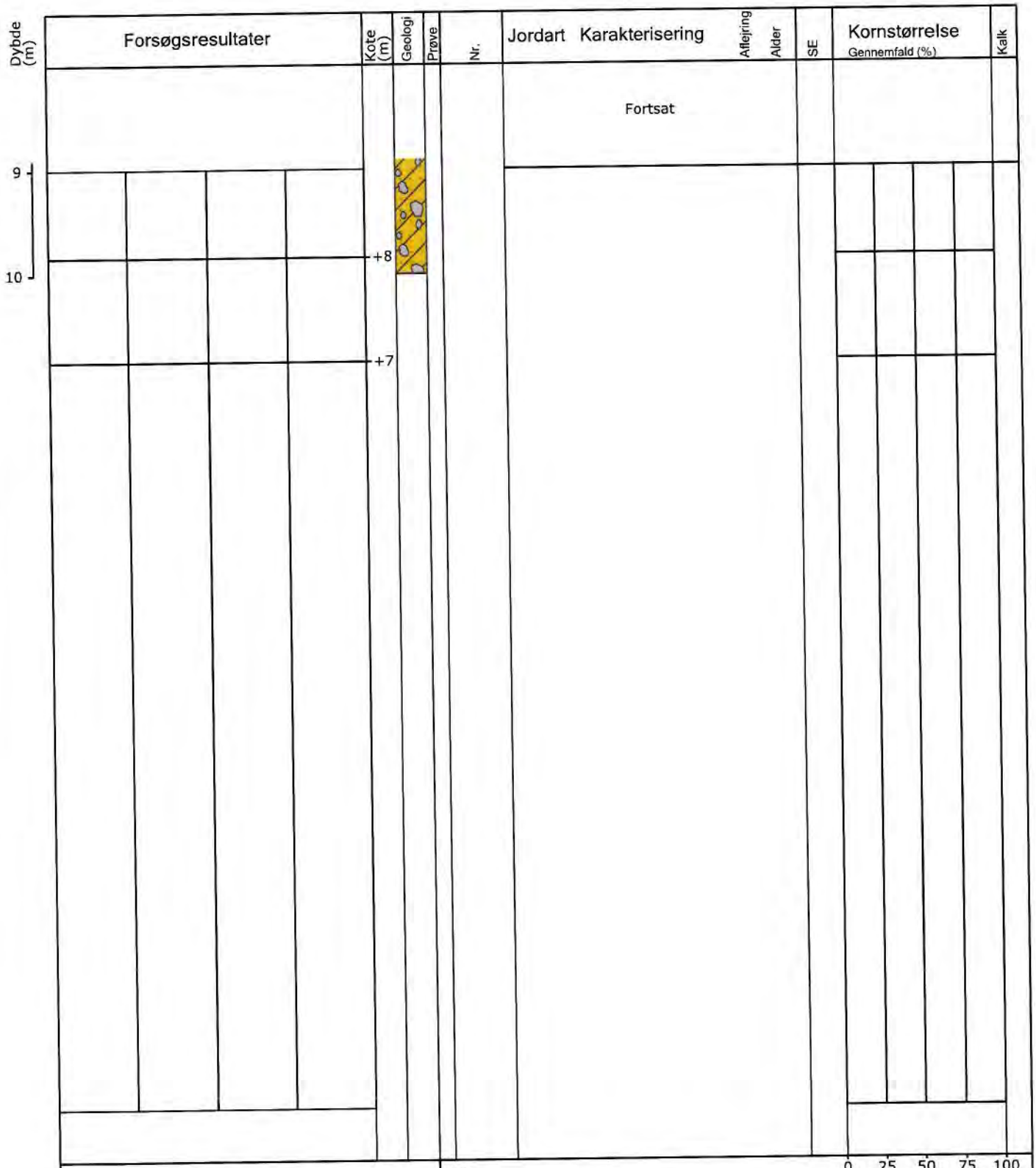
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1132 Boring : 215.1132

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:21:15



Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

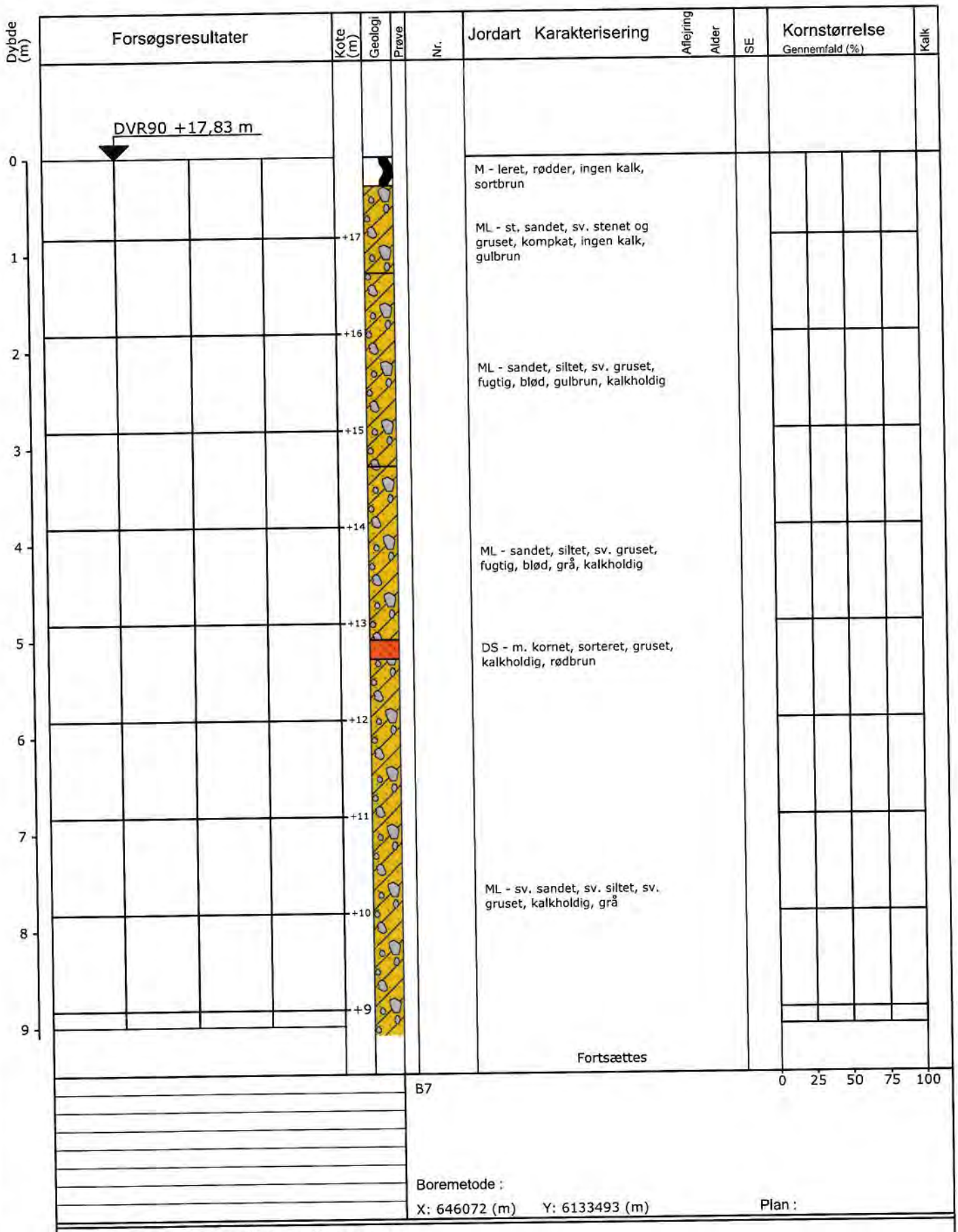
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1132 Boring : 215.1132

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 2/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:21:15



Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

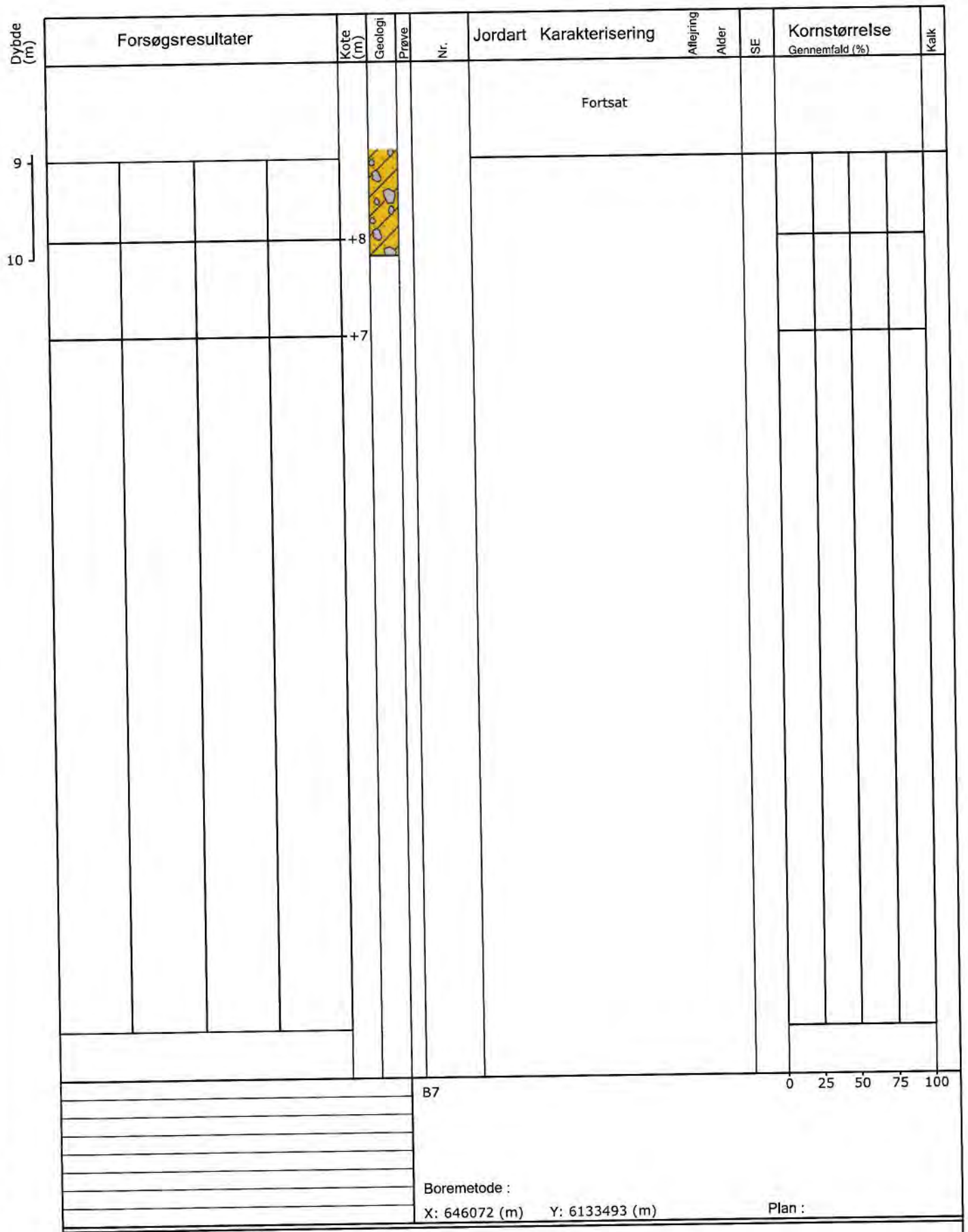
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1133 Boring : 215.1133

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:22:16



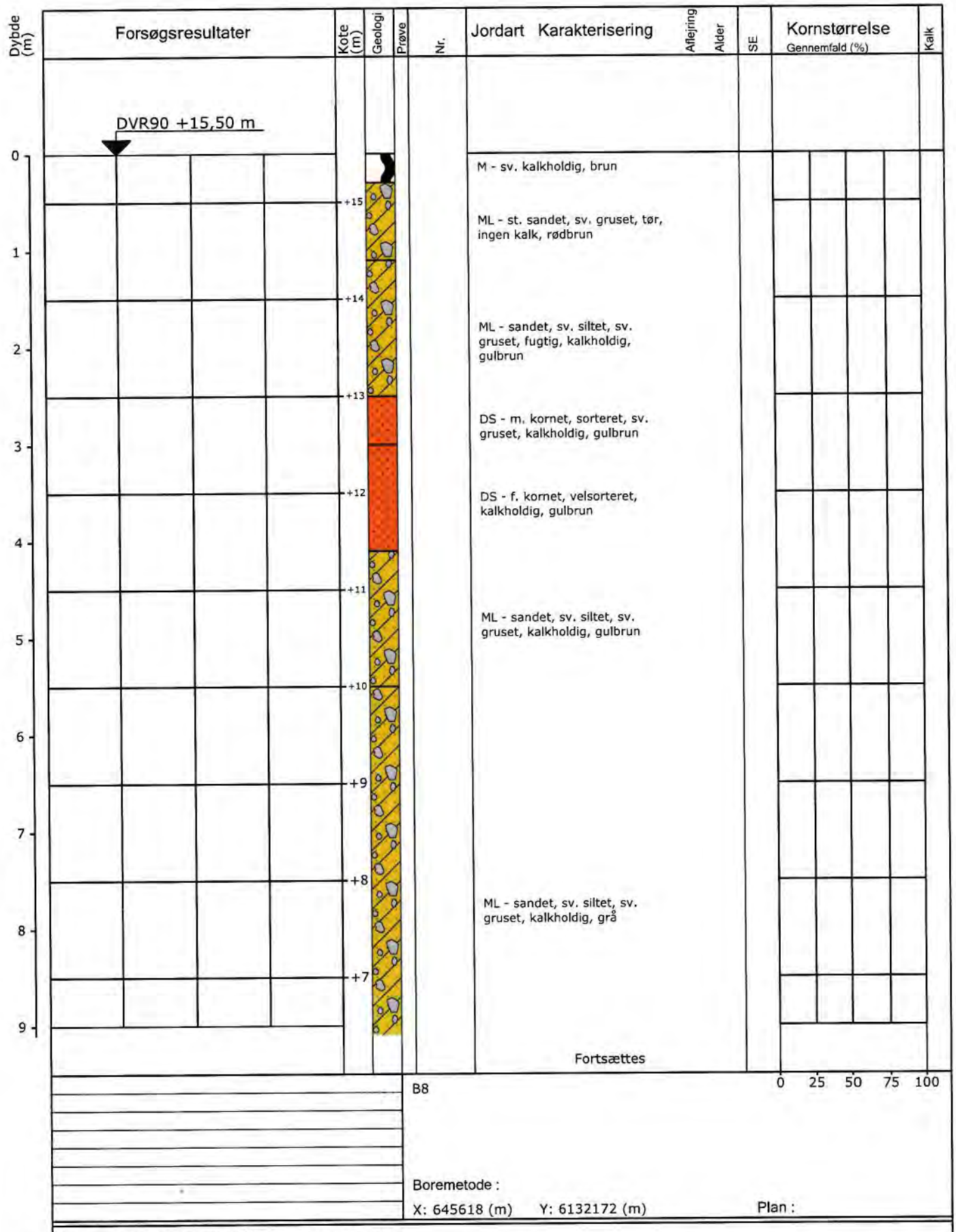
Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1133 Boring : 215.1133

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 2/2

ORBICON

Boreprofil



Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

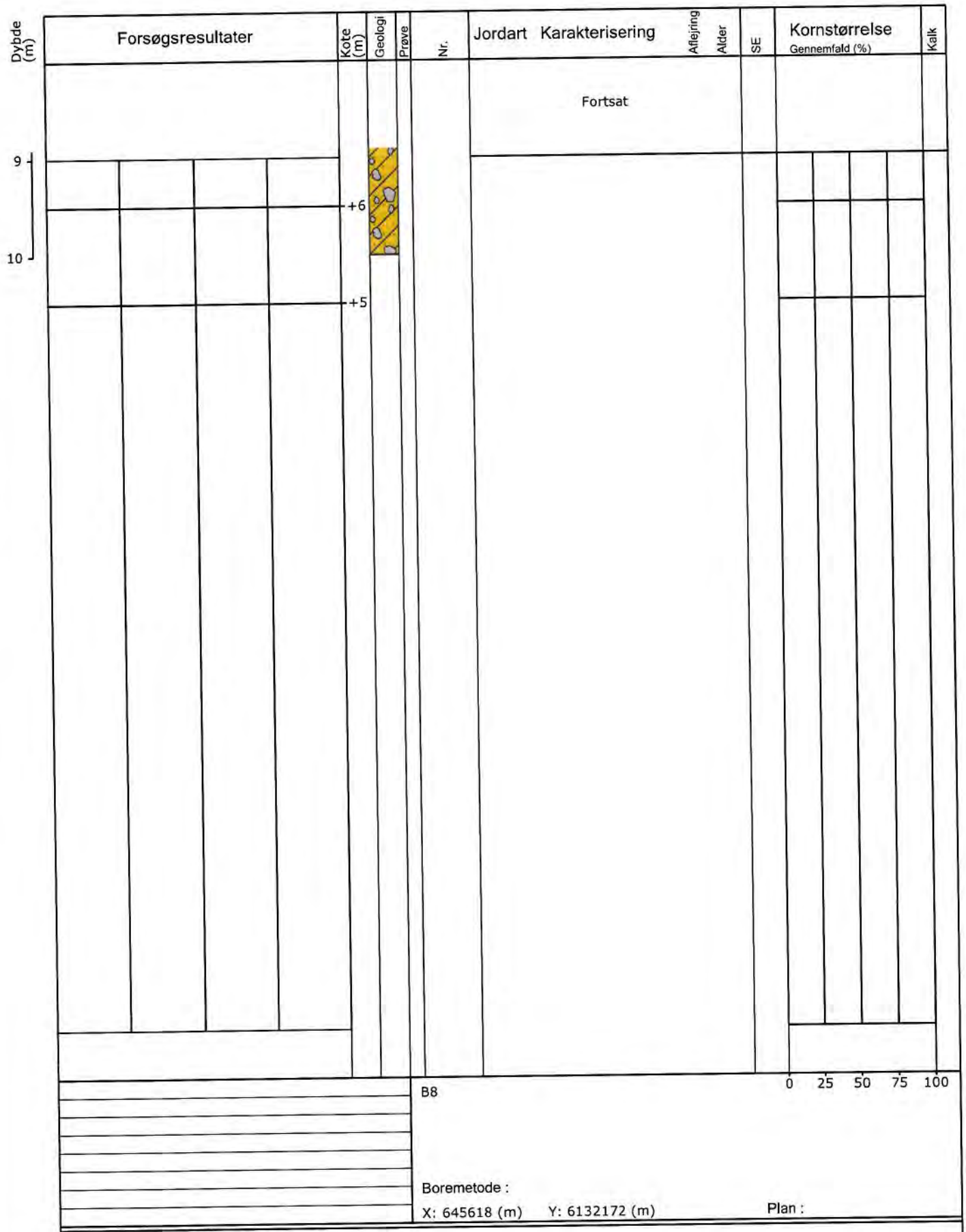
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1134 Boring : 215.1134

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:25:03



Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

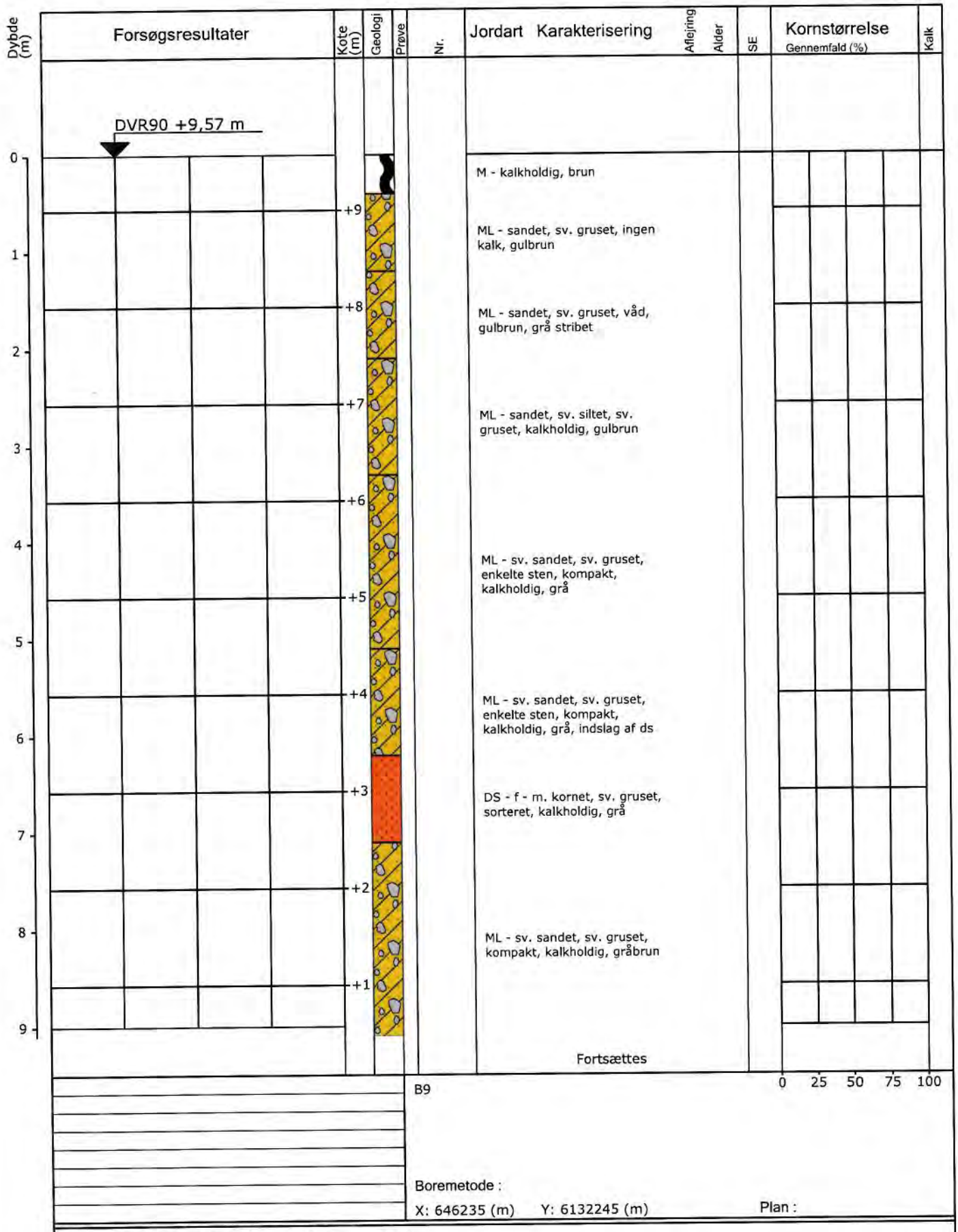
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1134 Boring : 215.1134

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 2/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:25:03



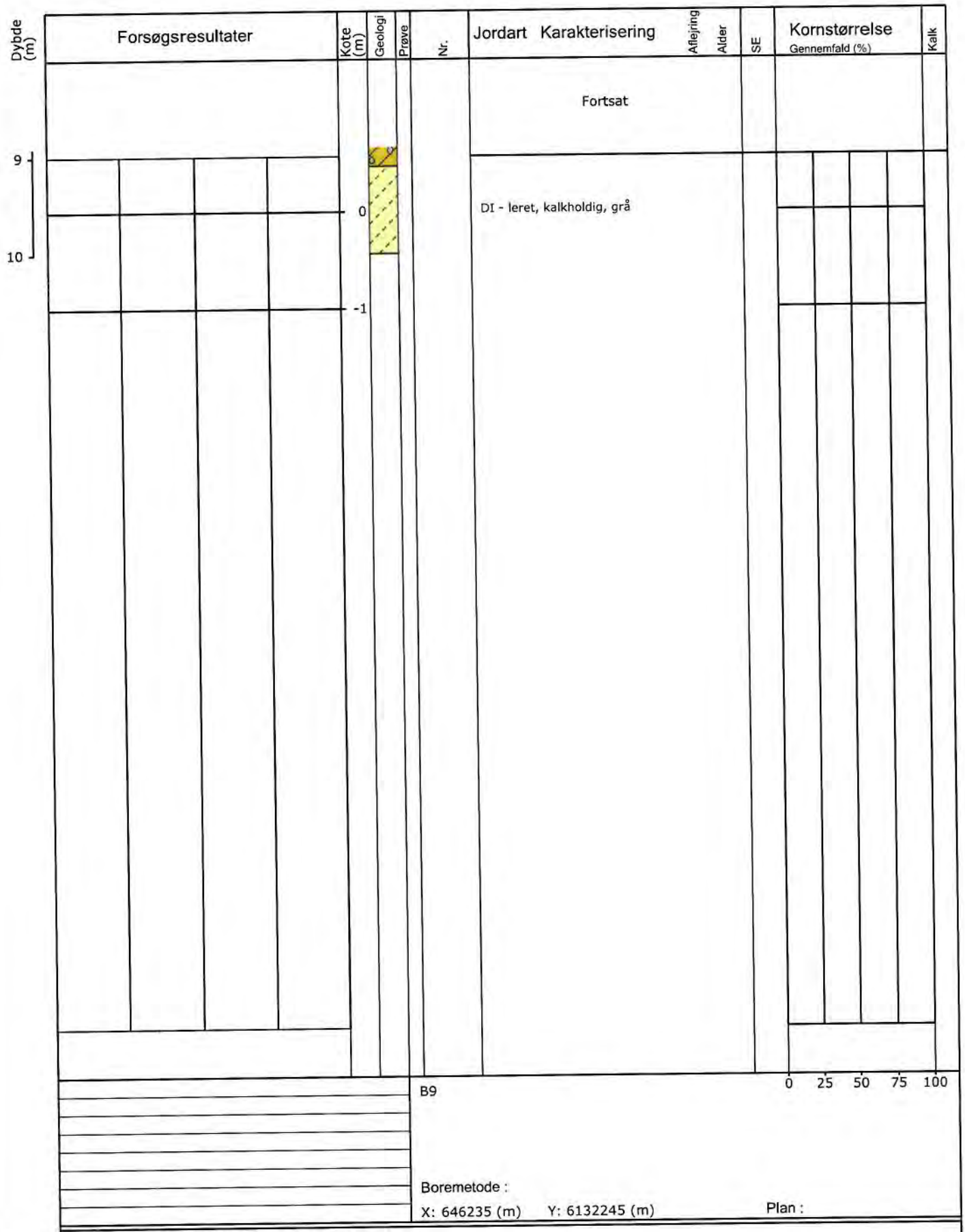
Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1135 Boring : 215.1135

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 1/2

ORBICON

Boreprofil



Boremetode :

X: 646235 (m) Y: 6132245 (m) Plan :

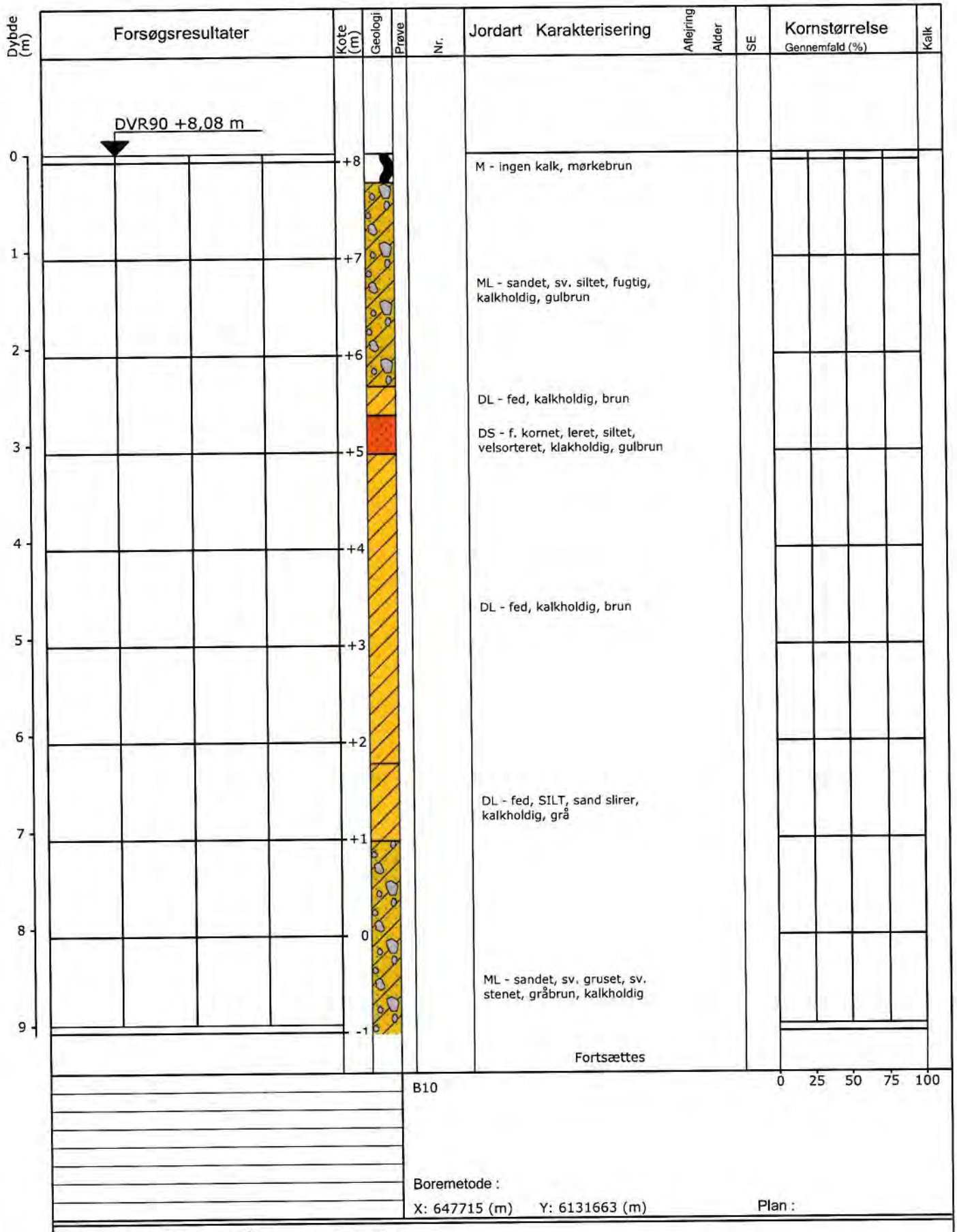
Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1135 Boring : 215.1135

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 2/2

ORBICON

Boreprofil



Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

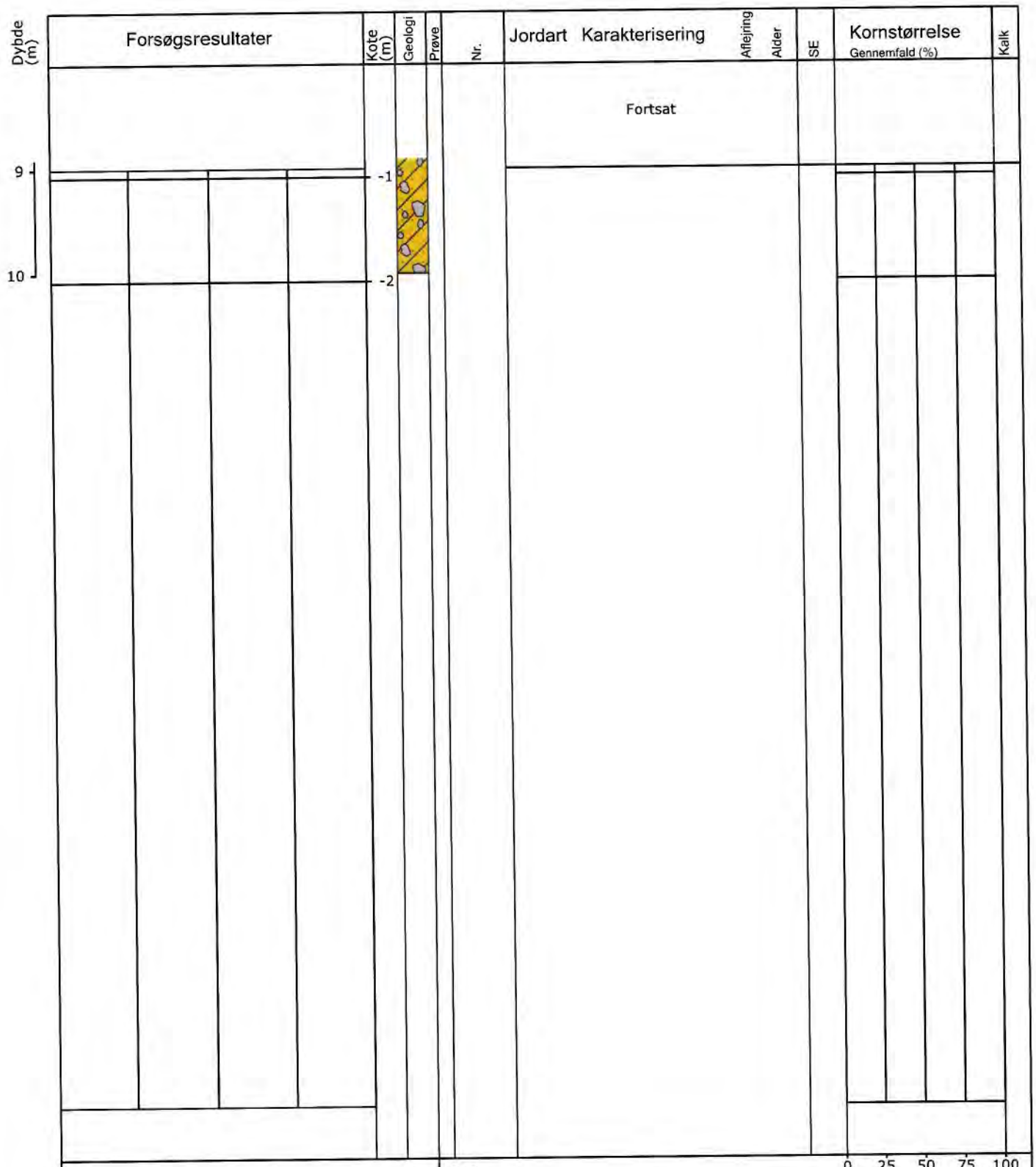
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1136 Boring : 215.1136

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:29:49



B10

Boremetode :

X: 647715 (m) Y: 6131663 (m) Plan :

Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

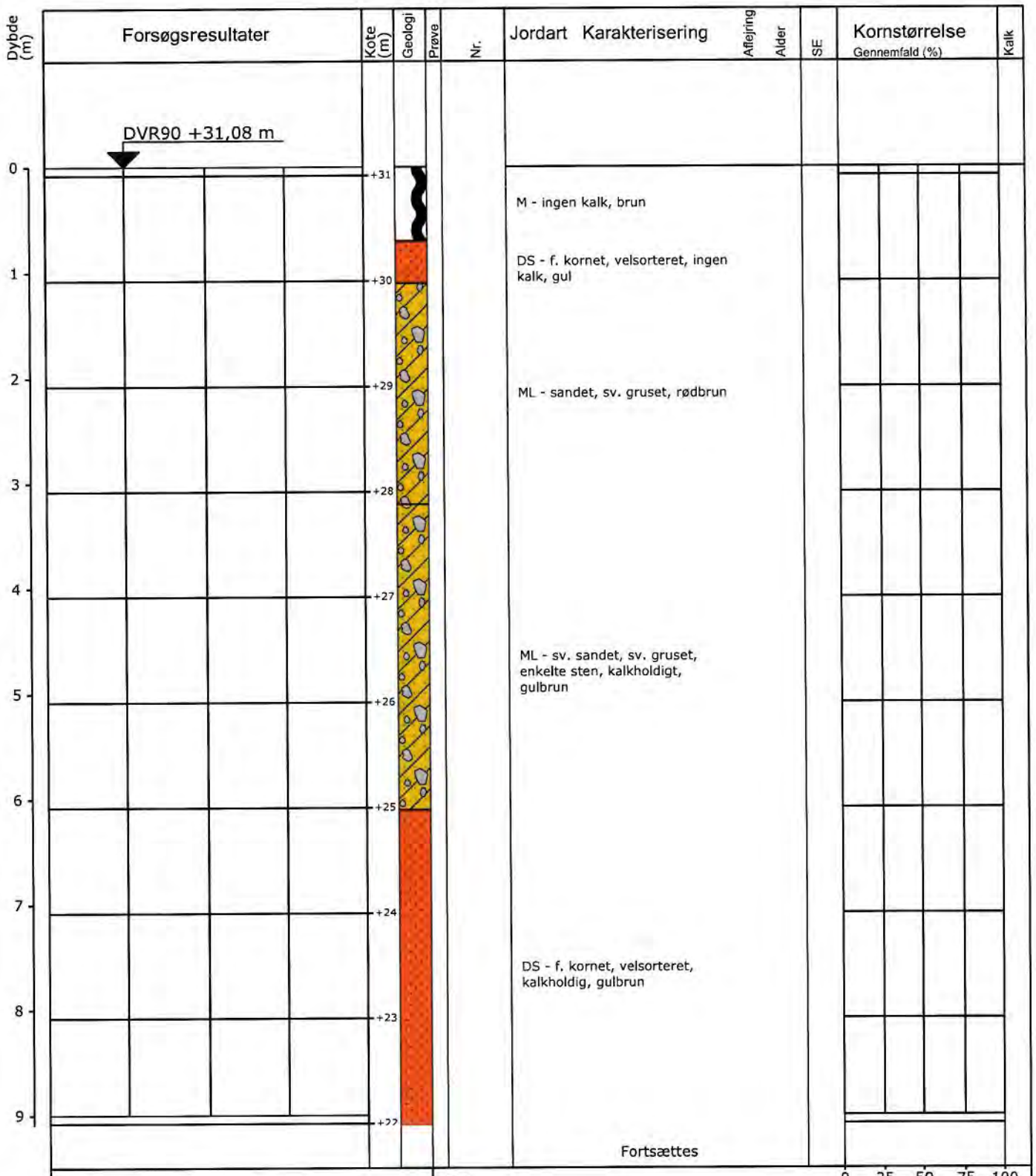
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1136 Boring : 215.1136

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 2/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:29:49



B11

Boremetode :

X: 646366 (m) Y: 6133769 (m) Plan :

Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

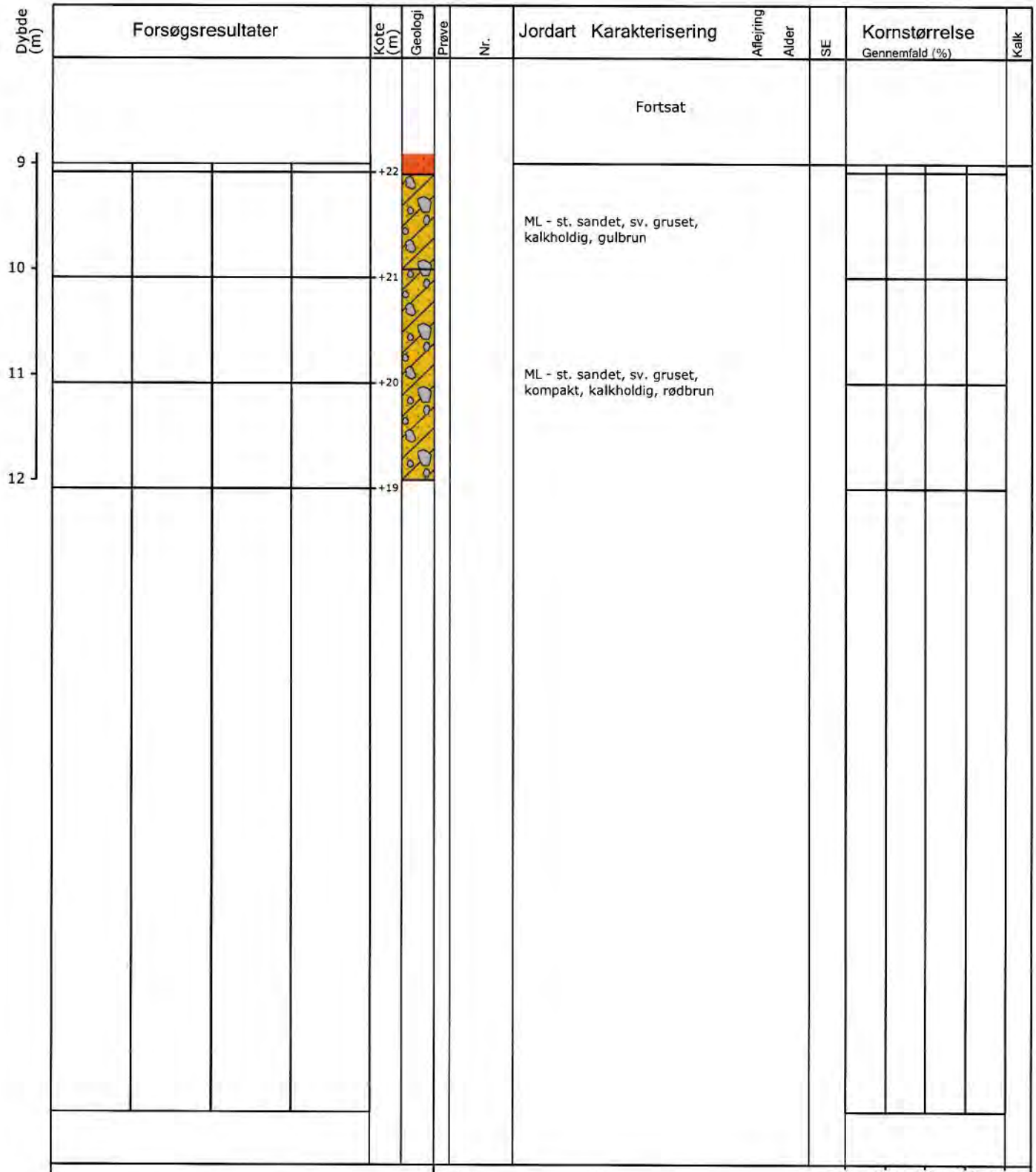
Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1155 Boring : 215.1155

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:31:08



B11

Boremetode :

X: 646366 (m) Y: 6133769 (m) Plan :

Sag : 1321300089Fårdrup Hemmeshøj

Strækning : Boret af : BOREGR Dato : 2013.09.26 DGU-nr.: 215.1155 Boring : 215.1155

Udarb. af : ABPE Kontrol : MDAN Godkendt : MDAN Dato : 2014.01.31 Bilag : 1 S. 2/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2005 2.3.56 - Fårdrup-Hemmeshøj - PSTRDK - 31-01-2014 09:31:08