

**REGION SYDDANMARK
SYNKRONPEJLERUNDE OG POTENTIALEKORT**

Rekvirent

Region Syddanmark
att. Jørn K. Pedersen
Damhaven 12
7100 Vejle

Rådgiver

Orbicon | Leif Hansen A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J

Projekt : 13108101
Projektleder : Henrik Andersen
Projektmedarbejder : Nils Bischoff, Janni Thomsen
Kvalitetssikring : Anette Andersen
Revisionsnr. : 2
Godkendt af : Omar Thomsen
Udgivet : september 2010

Orbicon | Leif Hansen A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J
87 38 61 66

info@orbicon.dk
www.orbicon.dk

CVR nr: 21 26 55 43

Nordea:
2783-0566110733

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Baggrund og formål	3
1.1	Områdebeskrivelse.....	3
2	Synkronpejlerunde.....	4
2.1	Udvælgelse af boringer	4
2.2	Feltarbejdet.....	5
3	Potentialekort.....	6
4	Sammenfatning.....	8

BILAG

1	Områdeafgrænsning
2	Pejledata og kvalitetssikringsdokumenter
3	Potentialekort for det dybe magasin

1 BAGGRUND OG FORMÅL

Region Syddanmark har et ønske om at opnå en større viden om potentialeforholdene i det dybereliggende magasin i området omkring Grindsted. Orbicon | Leif Hansen er derfor blevet anmodet om at udføre en synkronpejlerunde og efterfølgende optegne et potentialekort for dette magasin.

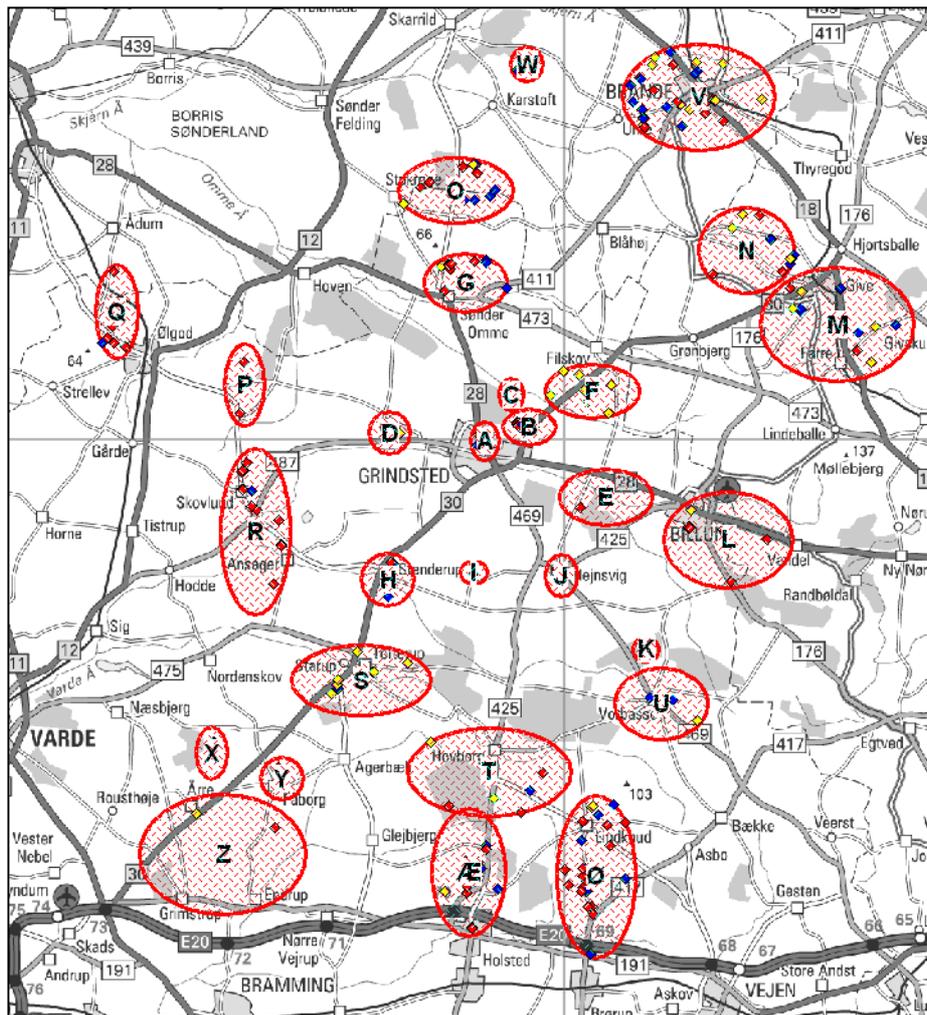
Oprindeligt var det meningen, at synkronpejlerunden skulle udføres i nærområdet ved Grindsted by. Datagrundlaget viste sig dog at være for spinkelt i nærområdet og der er derfor valgt at lave et regionalt potentialekort for det dybereliggende magasin.

Nærværende rapport beskriver datagrundlaget, feltarbejdet og det regionale potentialekort for den regionale synkronpejlerunde, der er udført mellem Give og Varde.

1.1 Områdebeskrivelse

Området for den regionale synkronpejlerunde strækker sig fra omtrent fra motorvejen mellem Esbjerg og Vejen i syd og Brande i nord samt Ølgod i vest og Give i øst, som vist på figur 1.1 og bilag 1. Området ligger vest for Hovedopholdslinien fra Weichseltiden, her er landskabet fladt og karakteriseret af hedesletter og bakkeøer.

I nærværende synkronpejlerunde er regionen interesseret i at observere grundvandsstanden for det dybe "magasin", her defineret som dybere end 60 m.u.t.. Dette "magasin" er ikke nødvendigvis sammenhængende over hele området eller for den sags skyld er samme magasin. I dette tilfælde er det antaget at magasinet er sammenhængende til optegning af et regionalt potentialekort.



Figur 1.1: Områdeafgrænsning af synkronpejlerunden. De røde felter viser klynger med dybe borer. Klasse 1 borer er blå (mere end 100 meter dybe), klasse 2 borer er gule (80-100 meter dybe) og klasse 3 er røde (60-80 meter dybe).

2 SYNKRONPEJLERUNDE

Som datagrundlag til udvælgelsen af mulige borer til synkronpejling er boringsdata udtrykket fra Jupiter den 10. december 2009.

2.1 Udvalgelse af borer

Da formålet er at udarbejde et potentialekort for det dybe magasin, er der i første omgang udvalgt borer med filter i dybder større end 80 meter under terræn. Dette viste sig imidlertid utilstrækkeligt. For at forbedre muligheden for god datadækning er der efterfølgende suppleret med borer, hvor bund af filteret er mere end 60 meter under terræn, jf. figur 1.1. I det omfang jordlagsoplysninger er tilgængelige via jupiter boringsdatabasen er det verificeret at neogene eller paleogene lag udgør bunden af boringen. Hermed sikres, at borerne er filtersat i de prækvartære magasiner.

I undersøgelsesområdet er der 796 boringer der er dybere end 60 m.u.t. For at reducere antallet af boringer er de prioriteret i 3 klasser og samlet i klynger.

Prioriteringen i klasser er baseret på dybden af boringernes bund, jf. nedenstående:

- klasse 1, når bunden af boringen er dybere end 100 m.u.t.,
- klasse 2, når bunden af boringen er mellem 100 og 80 m.u.t.
- klasse 3, når bunden af boringen er mellem 80 og 60 m.u.t.

Boringerne i klasserne er angivet på figur 1.1.

Efter at boringerne er prioriteret, er de delt op i klynger. En klynge indeholder boringer med forskellige prioriteter og optegnes på en måde, således de så vidt muligt indeholder boringer med klasse 1. Derudover er disse klynger placeret, så de dækker alle retninger fra Grindsted by. Dette er gjort ved at bevæge sig væk fra Grindsted i form af en spiral. Koncentrationen af klynger bliver derved størst tæt ved Grindsted og aftager med afstanden fra Grindsted.

I hver af disse klynger er det meningen, at der skal lokaliseres en til to boringer, som er pejlbare og kan indgå i synkronpejlerunden. Arbejdsprocessen vil derfor være, at boringerne med klasse 1 undersøges for pejlbare, derefter undersøges klasse 2 boringer og endeligt klasse 3. Processen stoppes så snart det ønskede antal boringer er fundet.

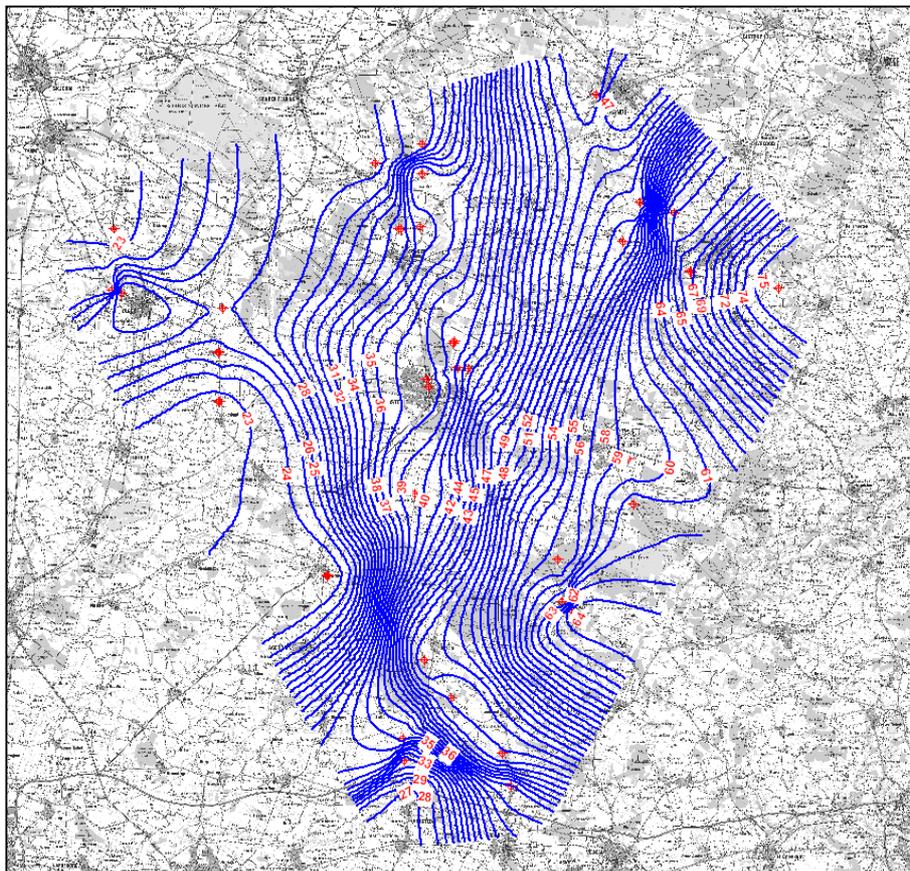
I denne undersøgelse er der fundet i 184 boringer af klasse 1; 73 boringer af klasse 2 og 80 boringer af klasse 3. Disse er opdelt i 28 klynger. Ved denne opdeling forventes at finde omkring 50 boringer, som skal synkronpejles.

2.2 Feltarbejdet

Feltarbejdet er udført i april måned 2010 med egentlig synkronpejling i perioden 20. til 23. april 2010. Forud for synkronpejleperioden er der foretaget opsøgning og forsøgspejling af boringer. I forbindelse med synkronpejlingen er der foretaget indmåling af vandspejl (og af et referencepunkt på den enkelte boring). Til indmåling er der anvendt System1200 fra Leica Geosystems A/S. I feltmålingerne er anvendt "SmartPole". http://www.leica-geosystems.com/en/GNSSGPS-Surveying-Systems-Leica-SmartPole_64879.htm. Alle indmålte data er angivet i DVR90/Euref89.

Under feltarbejdet viste det sig at det ønskede antal pejlbare boringer ikke kunne lokaliseres i samtlige klynger. Derfor er nogle klynger blevet slået sammen og enkelte klynger langt fra Grindsted valgt fra. Fravalget af klynger begrundes i, at sandsynligheden for at finde egnede boringer langt væk fra interesseområdet og betydningen af disse boringer for potentialekortet er

nærliggende indvindinger) eller manglende koordinater. Potentialekortet beror derfor på 46 borer. Pejlingerne fremgår figur 3.1 og bilag 3. I bilag 3 findes desuden det tilgængelige potentialekort



Figur 3.1: Potentialekort med pejlepunkter markeret med rødt. Potentialekortet med vandløbsmarkeringer findes i bilag 3.

Potentialet for det dybe, regionale "magasin" har en overordnet strømning fra øst mod vest. Ved Give i øst er den højeste grundvandsstand i kote 75,5, mens den laveste grundvandstand i kote 22,0 er målt ved Ansager i vest.

Da potentialekortet er optegnet ud fra kun 46 borer, vil potentialekortet være behæftet med en vis usikkerhed. Data vil ofte, som det også er tilfælde i dette regionale potentialekort, findes i klynger, mens der findes store områder med kun en enkelt eller helt uden pejling. Den varierende tæthed af pejlinger medfører, at potentialet i de datatynde områder dannes ved en interpolation mellem områderne med data. Dette betyder at de reelle lokale potentialeforhold i de datatynde områder kan afvige en del fra det simulerede regionale potentialekort.

Selvom der findes datatynde områder i det regionale potentialekort, fremstår enkelte karakteristika alligevel tydeligt. I det sydvestlige hjørne danner potentialet en sænkning svarende Sneum Å systemet. Den samme trend ser man ved Ansager, hvor der ses en sænkingsdal sammenfaldende med Varde Å systemet.

Mellem Ansager og Ølgod stiger grundvandsstanden, mens den nord for Ølgod falder igen. Grundvandsstandens variation svarer til landskabets variation. Ølgod ligger på en bakkeø, mens området nord og syd for byen er hedeslette.

Dette tyder på, at de store vandløb som Skjern Å, Sneum Å og Varde Å er i kontakt med magasinet.

Tættere ved Grindsted aftager de store vandløbs påvirkning. Den generelle strømning er fra øst mod vest. Dog bliver det dybe magasin ved Grindsted påvirket af Grindsted Å, som virker som et dræn for grundvandsstrømningen. Det skal dog bemærkes, at denne iagttagelse beror på 6 boringer, som alle ligger nord for åen.

Nogle steder findes der fortætning af potentialelinjerne. Dette skyldes enten indvindinger fra vandværker eller at pejlingerne er foretaget i forskellige magasiner, som ikke er i kontakt - eller måske i dårlig kontakt - med hinanden.

4 SAMMENFATNING

Boringerne fra PC Jupiter blev sorteret, således boringer der er mere end 60 m dybe blev udvalgt og disse blev derefter prioriteret efter dybde og inddelt i klynger.

Under feltarbejdet blev der opsøgt 86 boringer i alt, hvor af 49 var pejlbare.

Potentialekortet blev optegnet ud fra 46 pejlinger, da 3 boringer er fravalgt pga. meget afvigende pejlinger eller manglende koordinater.

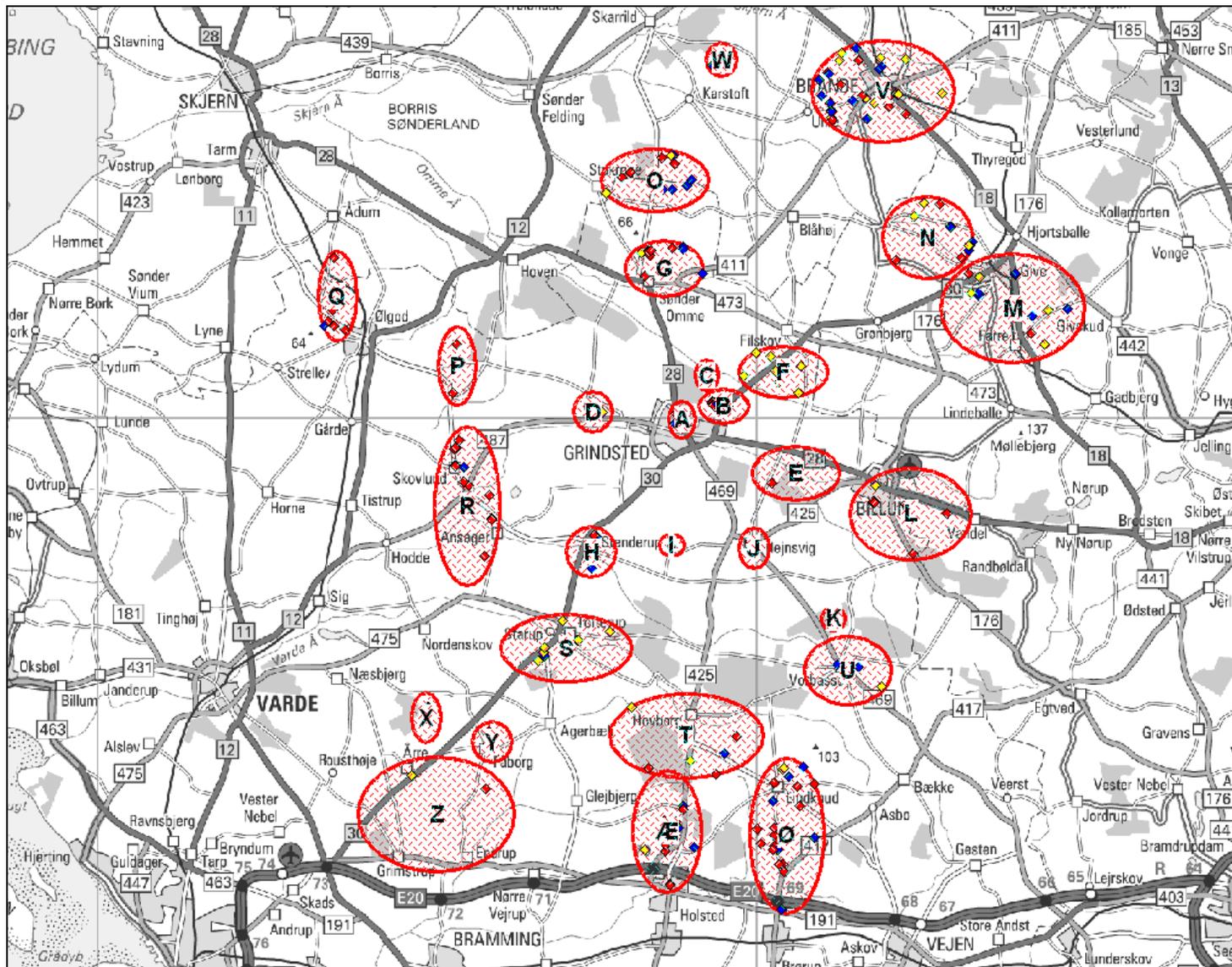
Den generelle grundvandsstrømning er fra øst mod vest. Tæt ved de store vandløb som Skjern Å, Sneum Å og Varde Å ser det ud til, at der er kontakt med det dybe magasin. Dette fremgår af, at potentialet aftager mod disse vandløb. Dog aftager kontakten og dermed påvirkningen af vandløbene mod øst.

Da potentialekortet er optegnet udelukkende ud fra 46 boringer, vil kortet være behæftet med en vis usikkerhed. En varierende tæthed af pejlinger medfører, at de lokale potentialeforhold i de datatynde områder kan afvige en hel del fra det regionale potentialekort.

Bilag 1

Klyngeafgrænsning

Klyngeafgrænsning



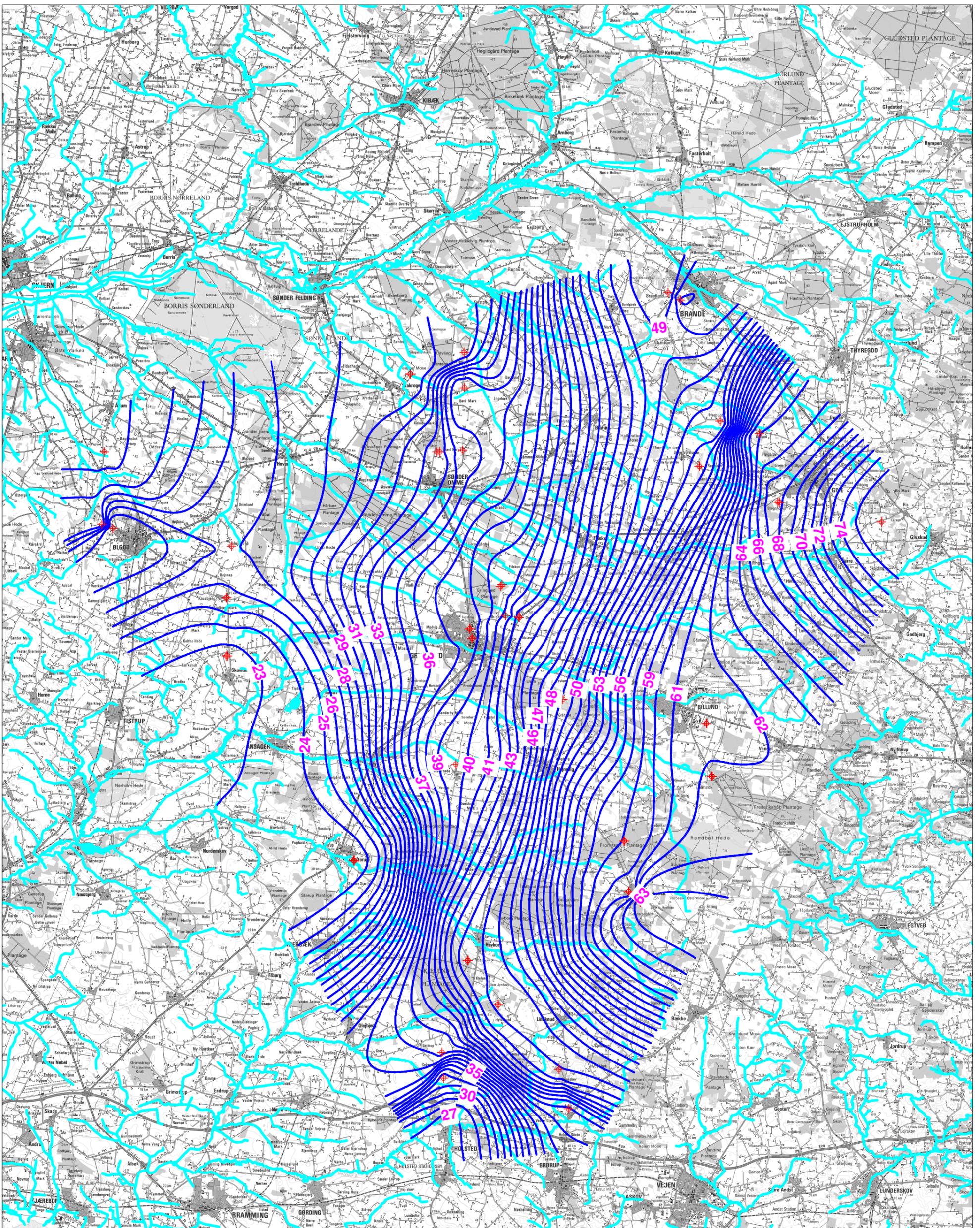
Bilag 2

Pejledata

		Målpunkt information				Pejle information				
Fikspunkt meter over terræn (b)	Indtags nummer	Dato hvor pejlepunkt gælder fra format DD-MM-ÅÅÅÅ	Pejlepunkt beskrivelse som tekst (d)	Pejlepunktskote (f=a-e)	Kotesystem for pejlepunkt ANVEND KODER	Nedrik/afstand til Vandspejl fra REFPOINT. Hvis REFPOINT er K, selve koten	Referencepunkt for pejlingen ANVEND KODER	Evt. pejlesituation 0 i ro 1 i drift blank for ukendt ANVEND KODER	Dato for pejling format DD-MM-ÅÅÅÅ	Kotesystem kun hvis pejlingen er angivet som kote ANVEND KODER
FIKSPKTMOVERTERR AEN	INTAKENO	STARTDATE	DESCRIPTIO	ELEVATION	VERTICAREF	WATERLEVEL	REFPOINT	SITUATION	TIMEOFMEAS	KOTESYSTEM
0,45			Pejlestuds	33.264 - 1,39 = 31.874		9,12			19-04-2010	
0			Pejlestuds	50.218 + 0,31 = 50.528		21,72			19-04-2010	
0,01			Pejlestuds	53.346 + 0,31 = 53.656		29,05			19-04-2010	
0,35			Pejlestuds	37.072 - 1,37 = 35.702		8,72			19-04-2010	
0,1			Pejlestuds	34.891 + 0,32 = 35.211		9,51			19-04-2010	
0,1			Pejlestuds	35.619 + 0,32 = 35.939		10,2			19-04-2010	
0,05			Pejlestuds	36.715 + 0,26 = 36.975		14,08			19-04-2010	
0,05			Pejlestuds	36.683 + 0,25 = 36.933		13,73			19-04-2010	
0,91 A			Top af forerør	30.888 - 0,45 = 30.438		2,63			19-04-2010	
0,91 B			Top af forerør	30.888 - 0,4 = 30.488		2,24			19-04-2010	
0,91 C			Top af forerør	30.888 - 0,37 = 30.518		2,39			19-04-2010	
0,91 D			Top af forerør	30.888 - 0,52 = 30.368		1			19-04-2010	
0,31			Pejlestuds	35.754 - 0,06 = 35.694		6,07			20-04-2010	
0,25			Pejlestuds	44.867-1,26 = 43.587		7,61			20-04-2010	
0,13			Pejlestuds	41.278 + 0,35 = 41.628		9,3			20-04-2010	
0,13			Pejlestuds	41.076 +0,35 = 41.426		8,63			20-04-2010	
0,45			Pejlestuds	46.582-1,75= 44.862		10,33			20-04-2010	
0,4	1		Top af forerør	45.484-0,0 = 45.484		3,8			20-04-2010	
0,4	2		Top af forerør	45.484 - 0,08 = 45.404		3,73			20-04-2010	
0,4	3		Top af forerør	45.484 - 0,15 = 45.334		2,7			20-04-2010	
0,4	4		Top af forerør	45.484 - 0,06 = 45.424		2,72			20-04-2010	
0,4	5		Top af forerør	45.484 - 0,23 = 45.254		2,55			20-04-2010	
0,33	1		Top af forerør	41.816-0,4 = 41.416		3,71			20-04-2010	
0,33	2		Top af forerør	41.816-0,43 = 41.386		3,58			20-04-2010	
0,33	3		Top af forerør	41.816-0,34 = 41.476		3,77			20-04-2010	
0,33	4		Top af forerør	41.816-0,41 = 41.406		3,69			20-04-2010	
0,15	1		Top af forerør	41.103-0,3 = 40.803		3,35			20-04-2010	
0,15	2		Top af forerør	41.103-0,35 = 40.753		3,31			20-04-2010	
0,15	4		Top af forerør	41.103-0,35 = 40.753		3,28			20-04-2010	
0,04			Top af forerør	43.719+0,7 = 44.419		4,35			20-04-2010	
0,08			Pejlestuds	42.612+0,37 = 42.982		3,58			20-04-2010	
0,08			Pejlestuds	42.149 +0,23 = 42.379		2,91			20-04-2010	
0,3			Pejlestuds	41.961-1,69 = 40.271		0,51			20-04-2010	
0,12	4		Pejlestuds	52.937-1,09 = 51.847		2,68			20-04-2010	
0,1			Top udluftningstuds	34.764 + 0,31 = 35.074		11,21			21-04-2010	
0,04			Pejlestuds	34.078+0,23 = 34.308		12,35			21-04-2010	
0			Pejlestuds	34.409 + 0,33 = 34.739		9,95			21-04-2010	
0,15			Pejlestuds	78.846 - 0,89 = 77.956		17,08			21-04-2010	
0,66	1		Top forerør	74.364 - 0,16 = 74.204		9,77			21-04-2010	
0,66	2		Top forerør	74.364 - 0,14 = 74.224		9,78			21-04-2010	
0,66	3		Top forerør	74.364 - 0,12 = 74.244		9,78			21-04-2010	
0,66	4		Top forerør	74.364 - 0,4 = 73.964		9,53			21-04-2010	
0,22	1		Top forerør	78.381 - 0,2 = 78.181		17,74			21-04-2010	
0,22	2		Top forerør	78.381 - 0,17 = 78.211		17,72			21-04-2010	
0,22	3		Top forerør	78.381 - 0,19 = 78.191		17,68			21-04-2010	
0,22	4		Top forerør	78.381 - 0,32 = 78.061		17,57			21-04-2010	
0,34	A		Top forerør	75.703 - 0,83 = 74.873		17,66			21-04-2010	
0,34	B		Top forerør	75.703 - 0,88 = 74.823		14,29			21-04-2010	
0,34	C		Top forerør	75.703 - 0,88 = 74.823		14,69			21-04-2010	
0,34	D		Top forerør	75.703 - 0,88 = 74.823		16,98			21-04-2010	
0,34	E		Top forerør	75.703 - 0,88 = 74.823		17,01			21-04-2010	
0,34	F		Top forerør	75.703 - 0,88 = 74.823		14,28			21-04-2010	
0,35	1		Top forerør	65.542 - 0,37 = 66.172		3,78			21-04-2010	
0,35	2		Top forerør	65.542 - 0,43 = 66.112		3,14			21-04-2010	
0,35	3		Top forerør	65.542 - 0,43 = 66.112		3,06			21-04-2010	
0,35	4		Top forerør	65.542 - 0,46 = 66.082		3,01			21-04-2010	
0,35	5		Top forerør	65.542 - 0,45 = 66.092		2,43			21-04-2010	
0,35	6		Top forerør	65.542 - 0,42 = 66.122		2,24			21-04-2010	
0,3	1		Top forerør	66.501 - 0,48 = 66.021		6,88			21-04-2010	
0,3	2		Top forerør	66.501 - 0,47 = 66.031		6,88			21-04-2010	
0,3	3		Top forerør	66.501 - 0,5 = 66.001		4,03			21-04-2010	
0,3	4		Top forerør	66.501 - 0,47 = 66.031		2,34			21-04-2010	
0,3	5		Top forerør	66.501 - 0,5 = 66.001		2,1			21-04-2010	
0,37			Pejlestuds	99.756 - 1,17 = 98.586		22,86			22-04-2010	
0,45			Pejlestuds	98.836 - 1,52 = 97.316		36,19			22-04-2010	
0,31			Pejlestuds	100.482 - 1,6 = 98.882		24,25			22-04-2010	
0	2		Top forerør	59.323 - 0,75 = 58.573		7,52			22-04-2010	
0	3		Top forerør	59.323 - 0,85 = 58.473		7,65			22-04-2010	
0,45			Pejlestuds	76.464 - 1,43 = 75.034		10,04			22-04-2010	
0,4			Pejlestuds	58.909 - 1,07 = 57.839		6,6			22-04-2010	
0,28			Pejlestuds	79.929 - 0,09 = 79.839		32,87			22-04-2010	
0,2			Pejlestuds	66.023 - 1,16 = 64.863		15,19			22-04-2010	
0,12			Ertesisk						22-04-2010	
0,18	A		Top forerør	60.894 - 0,65 = 60.244		11,68			23-04-2010	
0,18	B		Top forerør	60.894 - 0,74 = 60.154		16,5			23-04-2010	
0,18	C		Top forerør	60.894 - 0,81 = 60.084		5,75			23-04-2010	
0,18	D		Top forerør	60.894 - 0,82 = 60.074		15,77			23-04-2010	
0,18	E		Top forerør	60.894 - 0,82 = 60.074		15,48			23-04-2010	
0,18	F		Top forerør	60.894 - 0,83 = 60.064		16,42			23-04-2010	
0			Pejlestuds	40.107 + 0,31 = 40.417		2,23			23-04-2010	
0			Pejlestuds	35.329 + 0,33 = 35.659		4,08			23-04-2010	
0			Pejlestuds	57.967 + 0,37 = 58.337		11,4			23-04-2010	
0			Pejlestuds	44.731 + 0,42 = 45.151		5,23			23-04-2010	
0,1			Pejlestuds	28.296 + 0,54 = 28.809		2,2			23-04-2010	
0,34	4		Top forerør	59.525 - 0,36 = 59.165		12,11			23-04-2010	
0,34	5		Top forerør	59.525 - 0,4 = 59.125		11,98			23-04-2010	

Bilag 3

Potentialekort for det dybe magasin



Signaturforklaring

-  Pejlepunkt
-  Potentiale (1m ækv)
-  Vandløb

Titel **Potentialekort for det dybe magasin**

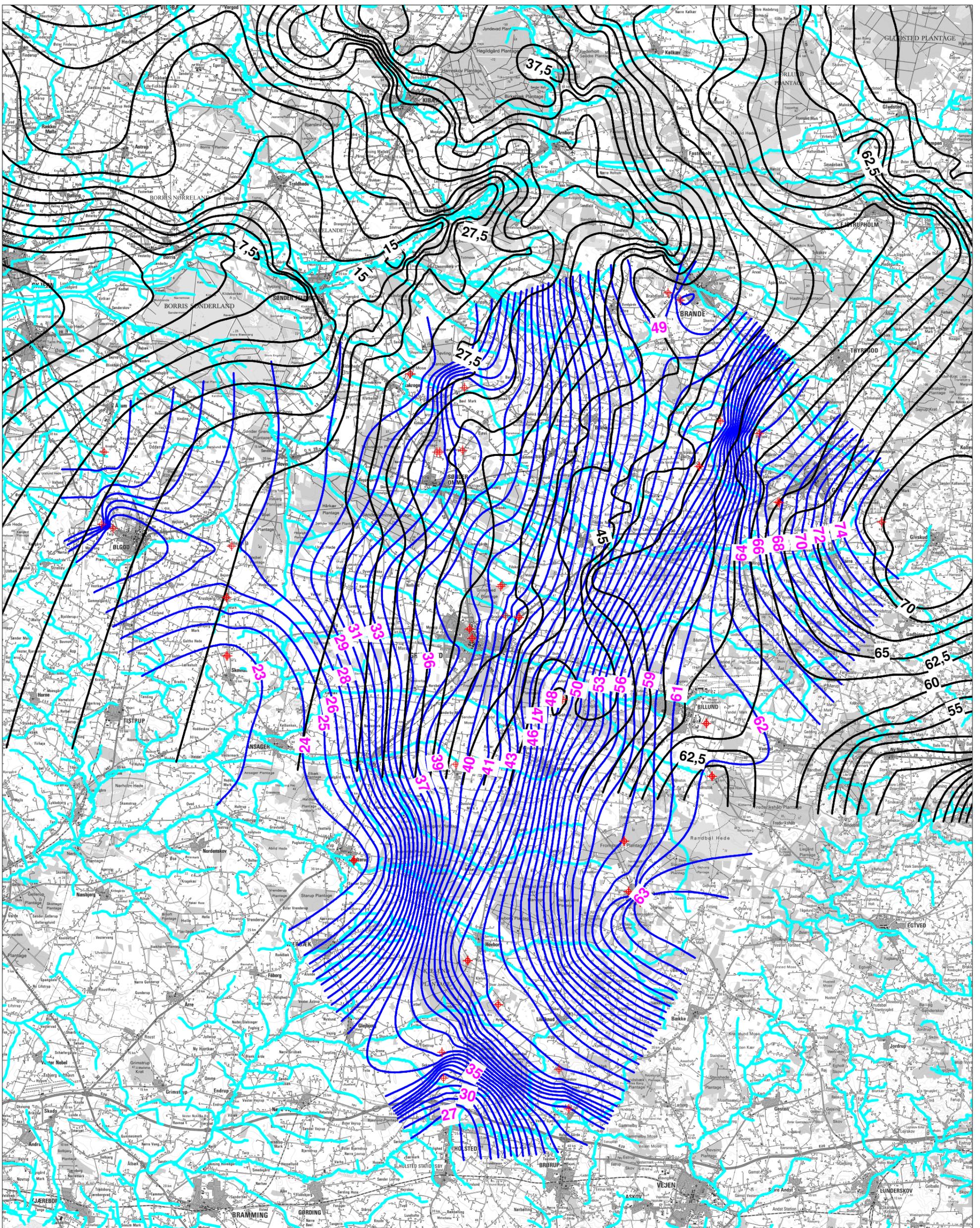
Projekt **Grindsted**
Orbicon | Leif Hansen



Sagsnr.	13108101	Målførhold	1 : 200000	Kotesystem	DNN
Udarbejdet	NILS	Kontrol	HAND	Dato	29.04.2010
				Bilag	

Jens Juuls Vej 18
8260 Viby J.

Telefon 87 38 61 66
Telefax 87 38 61 99



Signaturforklaring

- + Pejlepunkt
- Potentiale (1m ækv)
- Potentiale MC Ringkøbing
- Vandløb

Titel **Potentialekort for det dybe magasin**

Projekt **Grindsted**
Orbicon | Leif Hansen



Sagsnr.	13108101	Målførhold	1 : 200000	Kotesystem	DNN
Udarbejdet	NILS	Kontrol	HAND	Dato	29.04.2010
				Bilag	

Jens Juuls Vej 18
8260 Viby J.

Telefon 87 38 61 66
Telefax 87 38 61 99