

NOTAT

Projekt **Alling Å – naturgenopretning. Okkerundersøgelse**
Kunde **Naturstyrelsen**
Notat nr. **1**
Dato **2012-02-16**
Til **Naturstyrelsen**
Fra **Rambøll, Dorte Harrekilde**
Kopi til **Randers Kommune, Favrskov Kommune**

1. Indledning og formål

I forbindelse med naturgenopretningsprojektet Alling Å skal der afgraves ca. 14.000 m³ jord, der skal oplægges indtil det skal bruges til påfyldning i gamle åløb. I denne forbindelse skal det sikres, at den opgravede jord, der iltes ved opgravning og midlertidig henlæggelse i depot, ikke medfører en øget okkerbelastning, når jorden fyldes i de gamle åstrækninger. Ligeledes skal det vurderes, hvorvidt der i en periode er en risiko for en øget udvaskning af okker langs de nye forløb af Alling Å og Skader Å.

Den opgravede jord stammer fra ca. 1,6 km strækning af Ny Alling Å og ca. 1 km af Ny Skader Å. Områderne er lavtliggende med moser og enge. Det forventes således, at hovedparten af jernet stammer fra pyrritholdige aflejringer.

2. Undersøgelsermetodik

Okkerpotentialet i de berørte strækninger er undersøgt ved at udtage jordprøver til analyse for okker-relevante parametre. Ud fra analyseresultaterne er jordens maksimale potentiale for jernudvaskning beregnet.

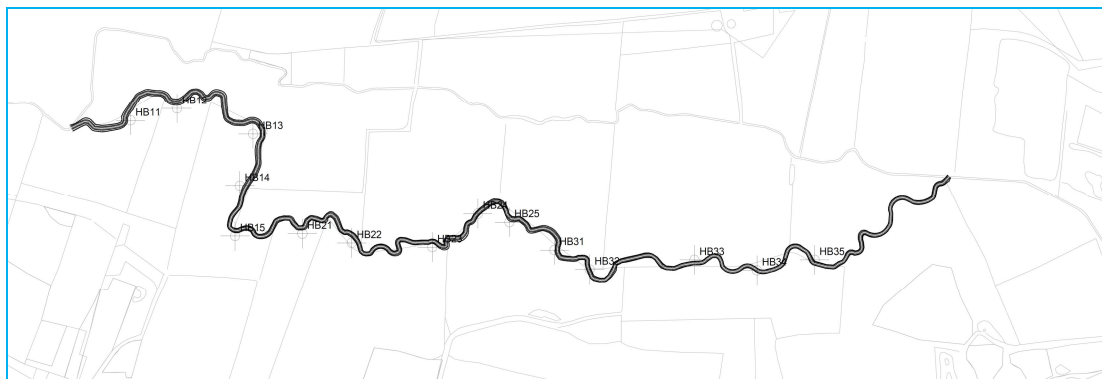
I henhold til Okker-vejledningen, /1/, er der udtaget en jordprøve pr. 5 ha, pr. jordlag. Prøven er udtaget som en blandeprøve bestående af 5 enkeltprøver. Prøverne er udtaget som følger; 3 prøver fra Ny Alling Å og 2 prøver fra strækningen Ny Skader Å. Strækningerne er inddelt i et tilsvarende antal felter, hvori der er etableret 5 borer i hvert felt, jf. figur 1 og 2 (vedlagt som tegning 3000 i bilag 1). Boringerne er udført til ca. 2 m u.t. svarende til maksimale gravedybde i det fremtidige naturgenopretningsprojekt. Der er udført 5 borer pr. felt, dvs. 25 borer i alt. Jordprøver er udtaget fra hvert jordlag, og jordlagene er beskrevet både mht jordart og mht farve (over/under iltningssonen). Prøverne er udtaget i poser (blandeprøven ligeså) og sendt til laboratoriet Milana.

Dato 2012-02-20

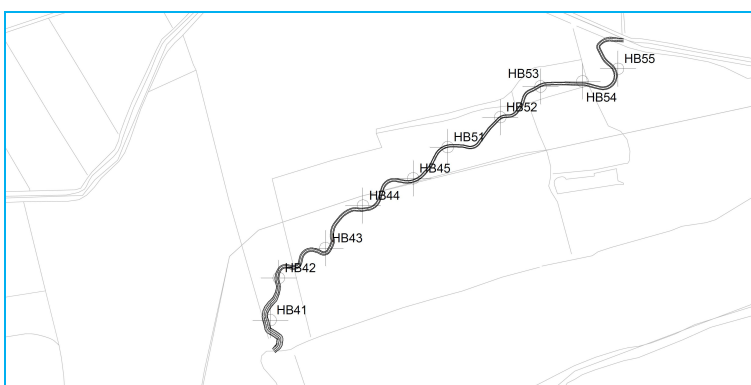
Rambøll
Englandsgade 25
DK-5100 Odense C

T +45 6542 5800
F +45 6542 5999
www.ramboll.dk

Ref. 11727044
LF00353-2-PEBA



Figur 1 Boringer langs Alling Å - se bilag 1 for bedre opløsning.



Figur 2 Boringer langs Skader Å - se bilag 1 for bedre opløsning.

Analyseprogrammet består af følgende okkerrelevante parametre; glødetab, reaktionstal, ombytteligt calcium, kalk, pyrit og frit pyrit.

3. Undersøgelsesresultater og vurdering

3.1 Borearbejde

Borearbejdet er foretaget af Jysk Geoteknik. Boreprofilerne er vedlagt i bilag 2.

Boringerne er benævnt HB11-HB15, HB21-HB25 osv. Blandeprøverne for hver strækning og jordart er benævnt HB10.1, HB10.2, HB20.1, HB20.2 osv. I tabel 1 er vist, hvordan blandeprøverne er udtaget og hvilken jordart de repræsenterer.

Blandeprøve	Enkeltprøver	Primære jordart	Sted
HB10.1	HB11 HB12 HB13 HB14 (0-0,55 m u.t.) HB15	Gytje	NY ALLING Å
HB10.2	HB14 (0,55-2 m u.t.)	Ler	
HB20.1	HB21 (0-0,45 m u.t.) HB22 HB23 HB24 HB25	Tørv	
HB20.1	HB21 (0,45-1,5 m u.t.)	Sand	
HB30.1	HB31 (0-0,2 m u.t.) HB32 (0-0,55 m u.t.) HB33 (0-0,6 m u.t.) HB34 (0-0,3 m u.t.) HB35 (0-0,4 m u.t.)	Tørv/gytje	
HB30.2	HB33 (0,6-2 m u.t.) HB34 (0,3-0,8 m u.t.) HB35 (0,4-1,5 m u.t.)	Sand	
HB30.3	HB32 (0,55-2 m u.t.) HB34 (0,8-2 m u.t.) HB35 (1,5-2 m u.t.)	Ler	
HB40.1	HB42 (0-0,8 m u.t.) HB43 (0-0,55 m u.t.) HB44 (0-0,4 m u.t.) HB45 (0-0,4 m u.t.)	Muld med ler og gytje	NY SKADER Å
HB40.2	HB41 (0-0,2 m u.t.) HB42 (0,8-2 m u.t.) HB43 (0,55-2 m u.t.) HB44 (0,4-2 m u.t.) HB45 (0,4-2 m u.t.)	Ler/gytje	
HB50.1	HB51 HB52 HB53 HB54 HB55	Gytje	

Tabel 1 Sammensætning af blandeprøver. Hvor ingen dybde er angivet repræsenterer enkeltprøven dybden 0-2 m u.t.

Der er under borearbejdet ikke truffet entydige tegn på iltningsskader i de gennemborede lagfølger, idet de grå sandlag langs Alling Å er vurderet at være naturlige iltede aflejringer.

3.2 Analysearbejde

Analysearbejdet er foretaget af Milana og analyseresultaterne er vedlagt i bilag 3. Udvalgte analyseresultater er gengivet i tabel 2.

Blandeprøve	Primære jordart	Glødetab %	Reaktionstal	Pyrit % TS	Frit pyrit % TS
HB10.1	Gytje	39,6	6,7	0,46	0,0
HB10.2	Ler	1,32	8,7	0,29	0,0
HB20.1	Tørv	51,6	6,7	0,28	0,0
HB20.1	Sand	0,54	8,4	0,11	0,0
HB30.1	Tørv/gytje	17	6,6	0,07	0,0
HB30.2	Sand	0,9	7,6	0,09	0,0
HB30.3	Ler	1,1	7,6	0,17	0,0
HB40.1	Muld med ler og gytje	4,13	6,8	0,18	0,0
HB40.2	Ler/gytje	3,32	6,9	0,17	0,0
HB50.1	Gytje	28,8	6,9	0,26	0,0
Grænseværdier	Organogen jord	> 10	> 4,5	1,50	0,50
			≤ 4,5	0,30	0,0
	Mineraljord	≤ 10	> 4,5	0,5	0,2
			≤ 4,5	0,10	0,0

Tabel 2 Udvalgte analyseresultater, se i øvrigt bilag 3 (grå farve angiver mineraljorde, hvide rækker er organogene jorde)

I tabel 2 er også givet de vejledende grænseværdier for, hvornår der gennemføres modelberegninger af jernudvaskning, afhængigt af jordens glødetab og surhedsgrad (reaktionstal), /1/.

Af tabellen ses, at samtlige prøvers indhold af pyrit og frit pyrit ikke overskrider grænseværdierne.

Det ses også, at jordarterne har forholdsvis høje reaktionstal og kalkholdighed.

Af analyseresultaterne vedlagt i bilag 3 ses desuden, at samtlige prøvers neutralisationskapacitet (beregnet i ht. /1/, /2/, /3/) er af en størrelsesorden, der er tilstrækkelig til at neutralisere prøvernes indhold af pyrit.

3.3 Vurdering og anbefaling

Det vurderes med baggrund i nærværende undersøgelse med tilhørende akkrediterede analyser, at den opgravede jord, der forventes iltet ved opgravning og midlertidig henlæggelse i depot, ikke medfører en øget okkerbelastning, når jorden fyldes i de gamle åstrækninger.

Analyseresultaterne viser, at pyritindholdene i prøverne er uens fordelt, og der kan være tyndere horisonter, hvor pyritindholdene kan være højere end analyseresultaterne viser (og lavere).

På baggrund af analyseresultaterne, især indholdene af kalk og reaktionstallene, vurderes det, at der ikke er væsentlig risiko for, at der i en periode efter anlægsarbejdet vil ske en øget udvaskning af okker langs de nye forløb af Alling Å og Skader Å.

Det vurderes således, at der ikke vil være behov for særlige anlægsmæssige foranstaltninger til håndtering af en eventuel okkerproblematik under anlægsarbejdet.


Nærværende undersøgelse skal vedlægges ansøgningen efter Vandløbsloven om gennemførelse af naturgenopretningsprojektet Alling Å.

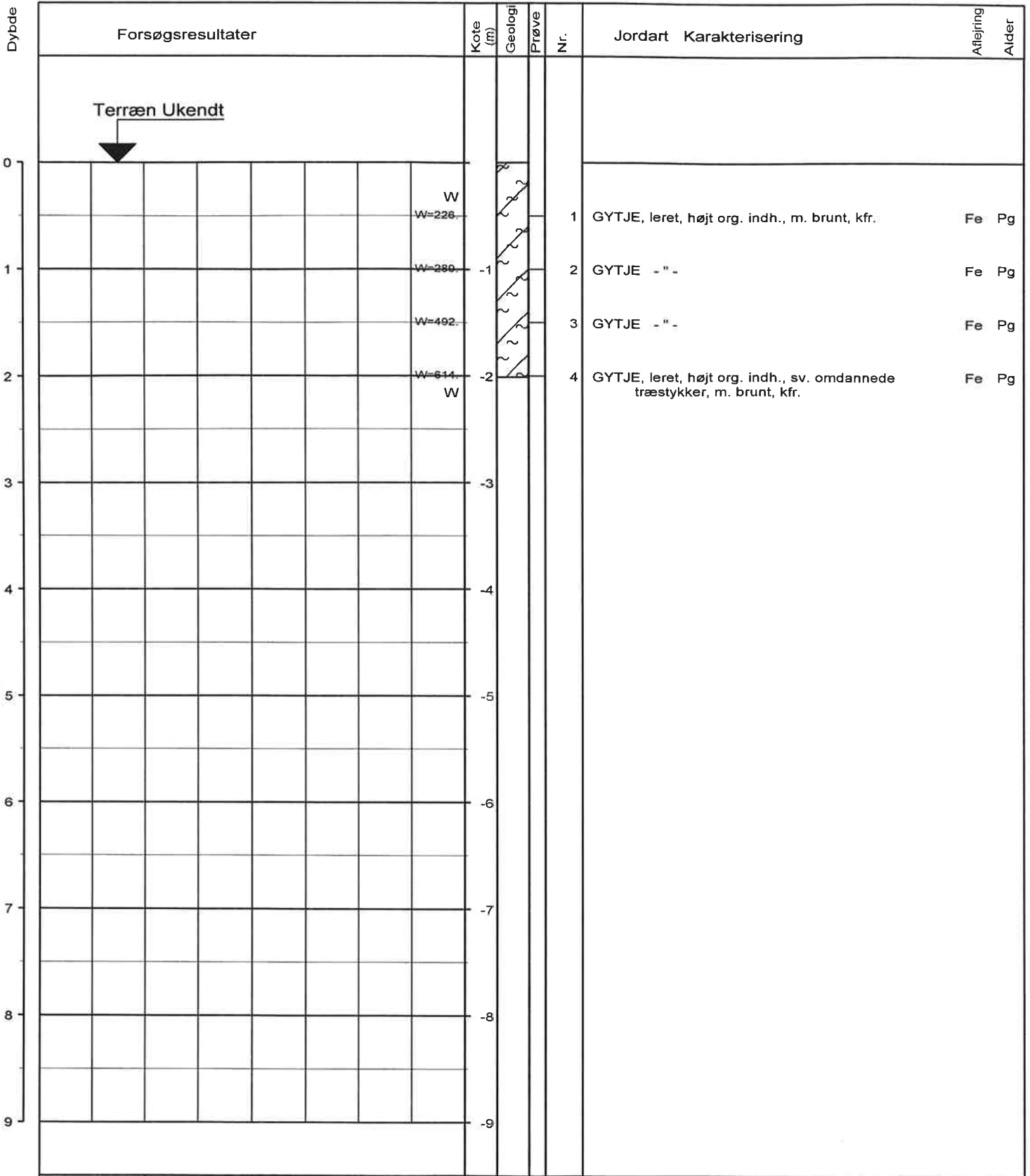
4. Referencer

- /1/ Hedeselskabet. Vejledning i forbindelse med okker-forundersøgelser. 1989.
- /2/ Miljøstyrelsen. Jernudvaskning fra drænedede pyritholdige arealer. Miljøprojekt 185/1991.
- /3/ Miljøstyrelsen. Revision af modelberegning af jernudvaskning som følge af pyritiltning. Arbejdsrapport 51/1995.



Koordinatliste		
Nr.	Position X	Position Y
HB11	570349.237	6250348.145
HB12	570430.265	6250368.996
HB13	570562.668	6250324.707
HB14	570539.666	6250235.008
HB15	570531.317	6250147.819
HB21	570648.573	6250151.743
HB22	570734.410	6250136.046
HB23	570874.807	6250128.744
HB24	570954.109	6250185.961
HB25	571009.091	6250171.384
HB31	571087.635	6250123.732
HB32	571148.787	6250090.655
HB33	571331.272	6250106.921
HB34	571440.112	6250088.982
HB35	571540.536	6250106.921
HB41	572966.850	6249925.821
HB42	572978.528	6249985.275
HB43	573044.142	6250027.505
HB44	573096.967	6250087.515
HB45	573167.586	6250125.855
HB51	573216.017	6250169.929
HB52	573289.972	6250212.159
HB53	573346.690	6250255.499
HB54	573405.632	6250262.723
HB55	573455.677	6250280.504

Rev.	Dato	Konst./Tegn.	Kontrol.	Godk.	 <p>Miljøministeriet Naturstyrelsen</p> <p>Englandsgade 25 DK-5100 Odense C Tlf. +45 65 42 58 00 Fax +45 65 42 59 99 www.ramboll.dk</p>
	2012-01-19	Cjm/Doh			
Projektnr. 11727044 Mål 1:5000					Tegning nr. Rev. 3000
Naturstyrelsen Vådområde projekt Alling Å					
Boreplan					



○ 10 20 30 W (%)

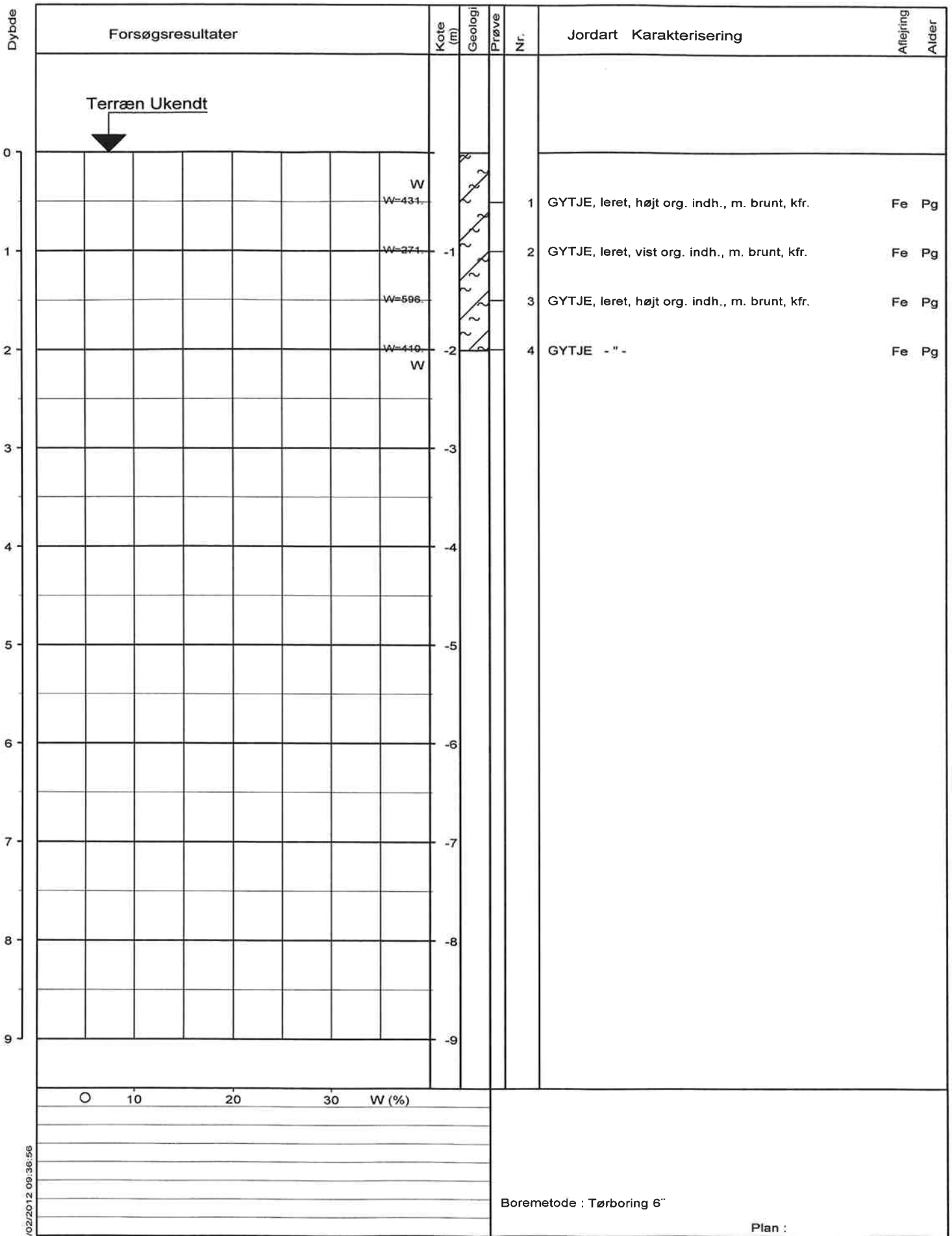
Boremetode : Tørboring 6"

Plan :

Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120124 DGU-nr.: Boring : HB12

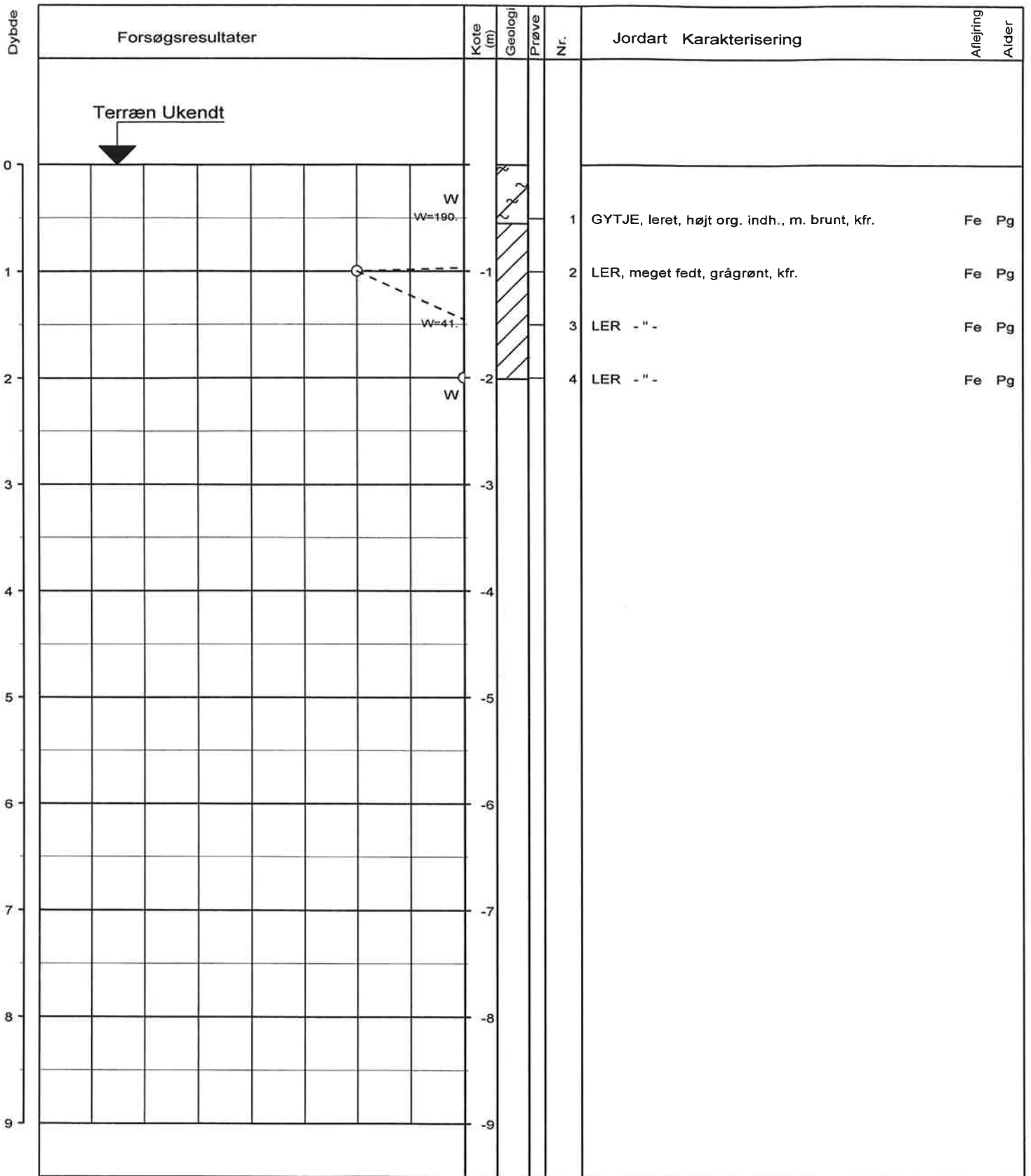
Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 2 s. 1 / 1



Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120124 DGU-nr.: Boring : HB13

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 3 s. 1 / 1



○ 10 20 30 W (%)

Boremetode : Tørboring 6"

Plan :

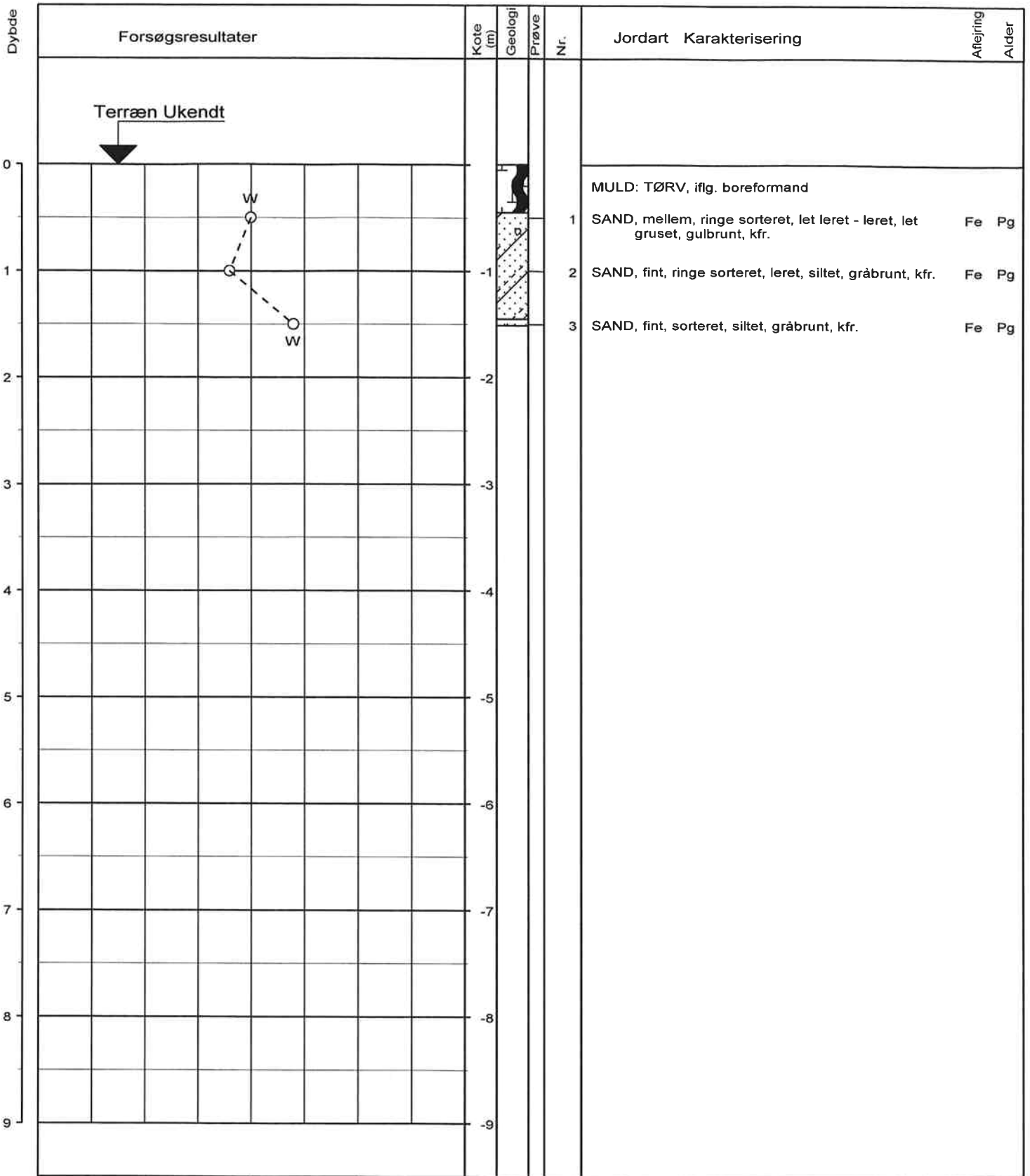
Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120124 DGU-nr.: Boring : HB14

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 4 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

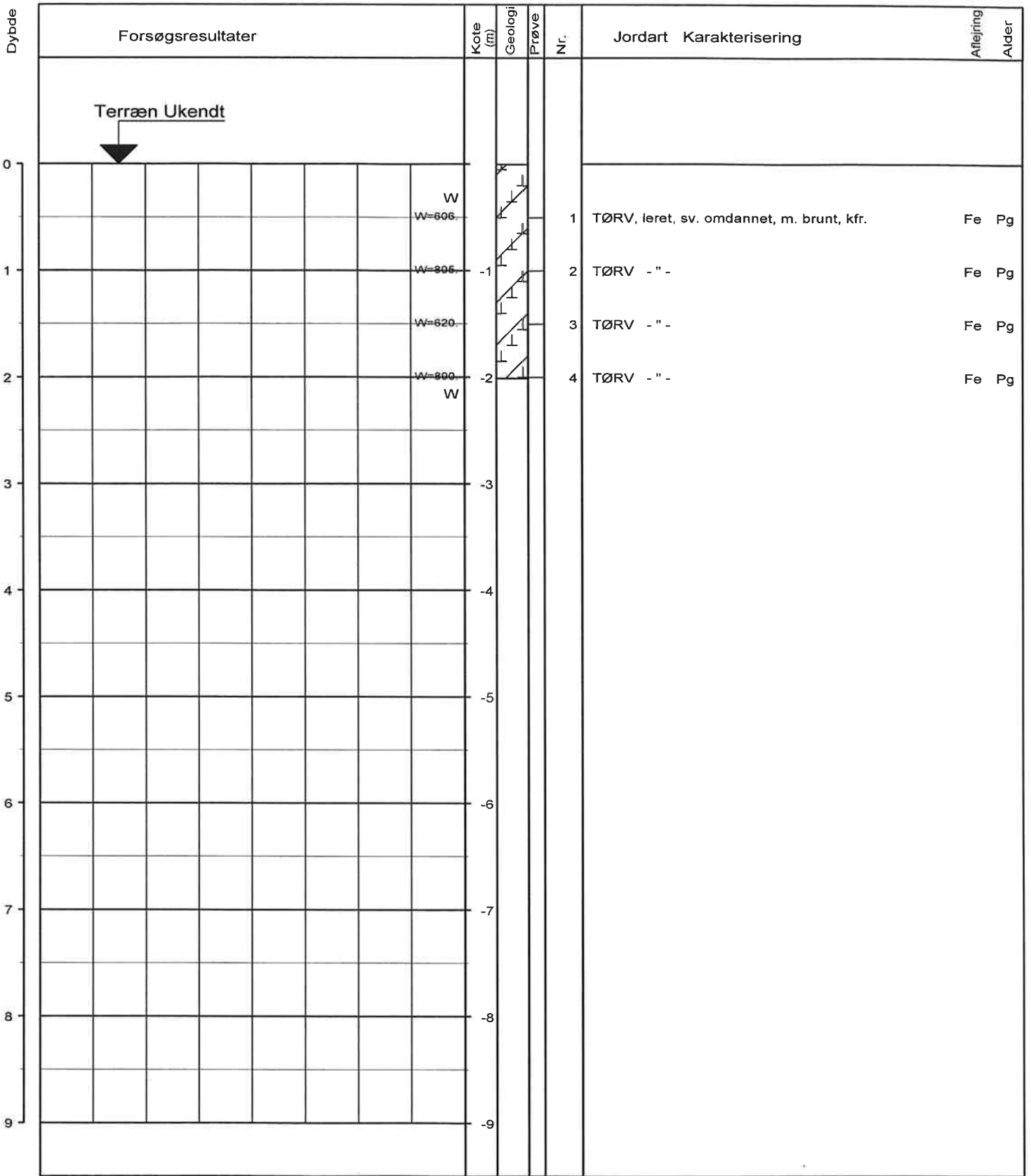
Boremethode : Tørboring 6"

Plan :

Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120124 DGU-nr.: Boring : HB21

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 6 s. 1 / 1



0 10 20 30 W (%)

Boremetode : Tørboring 6"

Plan :

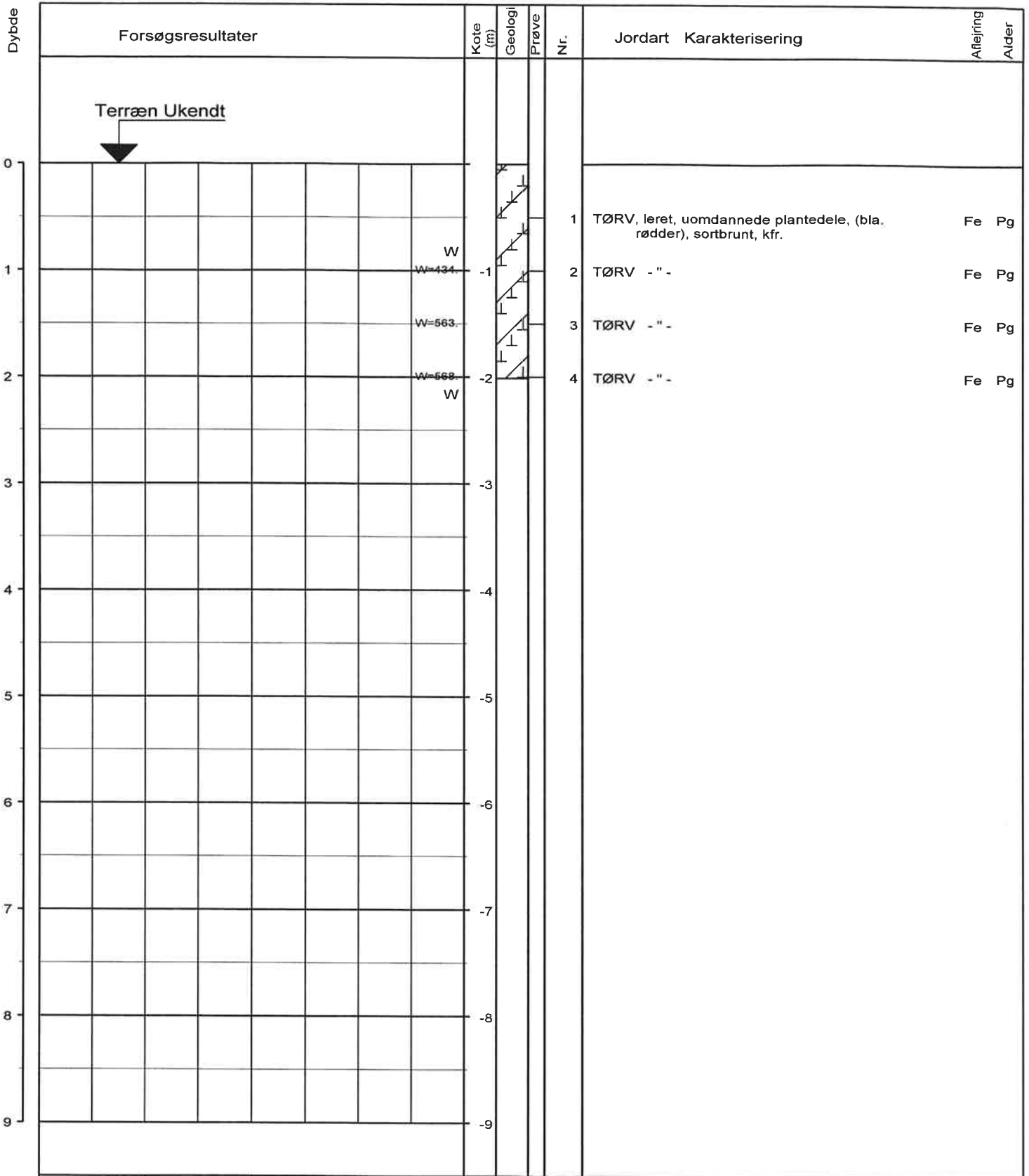
Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120124 DGU-nr.: Boring : HB22

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 7 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



0 10 20 30 W (%)

Boremetode : Tørboring 6"

Plan :

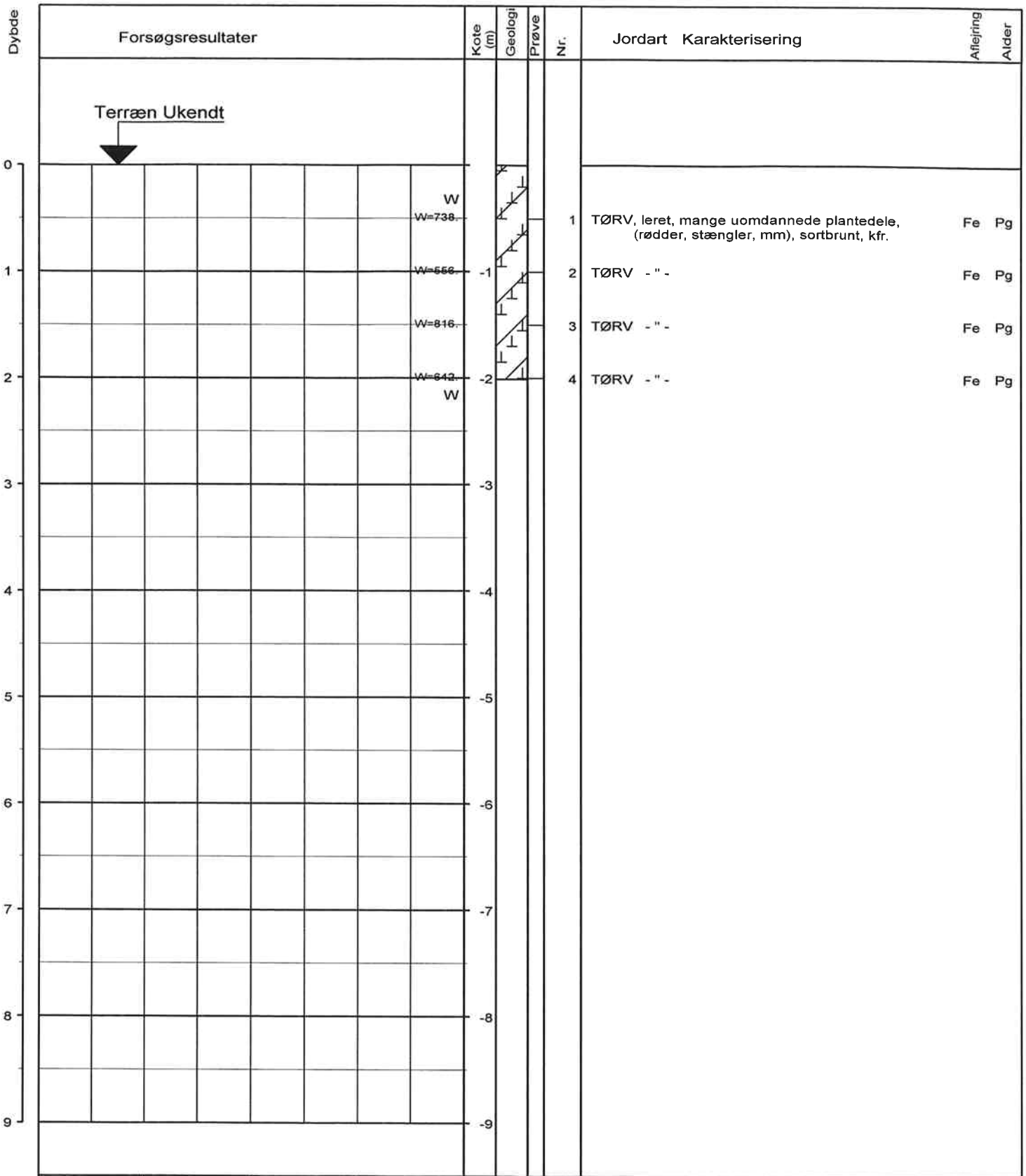
Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM Dato : 20120120 DGU-nr.: Boring : HB23

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 8 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



0 10 20 30 W (%)

Boremetode : Tørboring 6"

Plan :

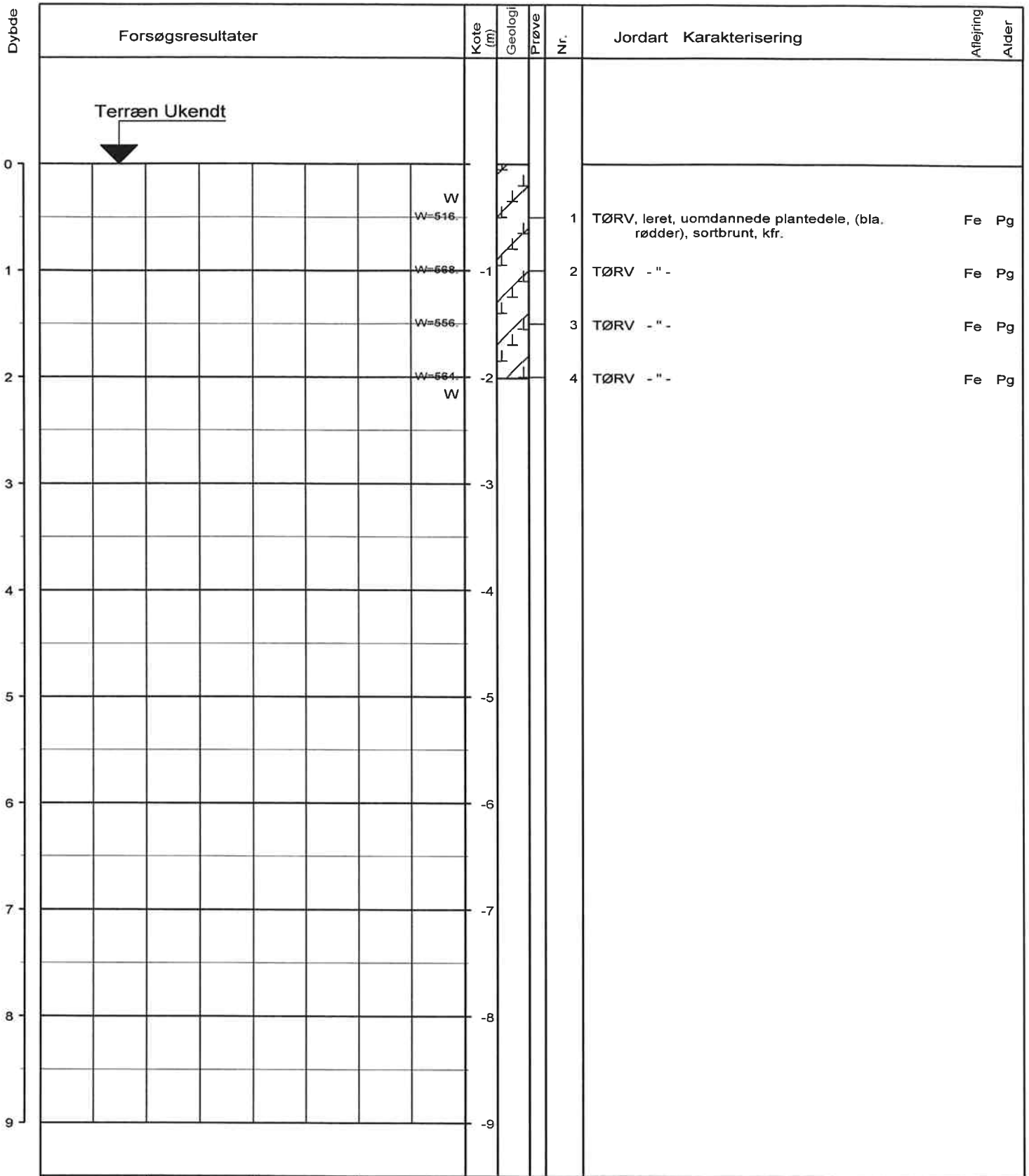
Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM Dato : 20120120 DGU-nr.: Boring : HB24

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 9 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



0 10 20 30 W (%)

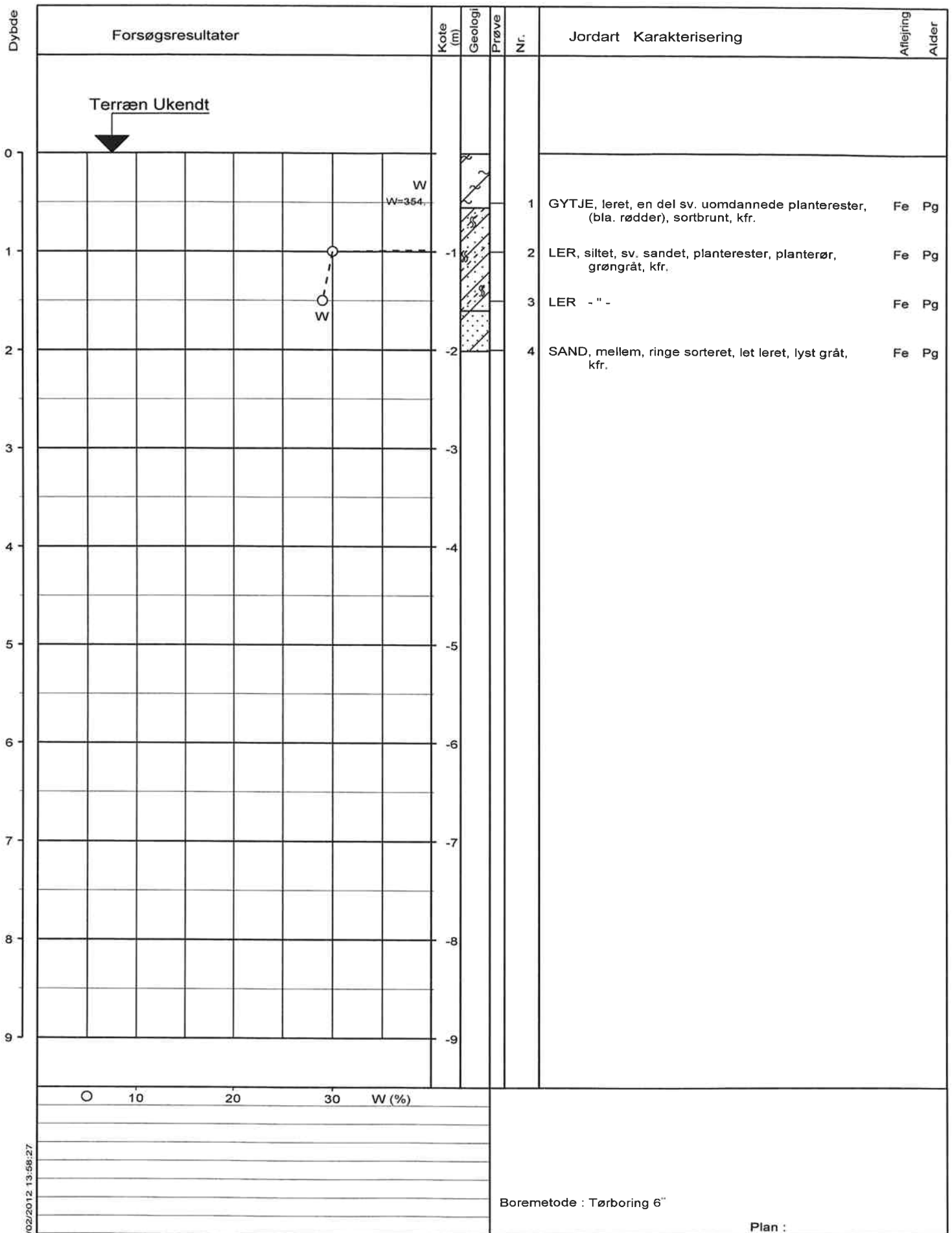
Boremethode : Tørboring 6"

Plan :

Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM Dato : 20120120 DGU-nr.: Boring : HB25

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 10 s. 1 / 1



Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

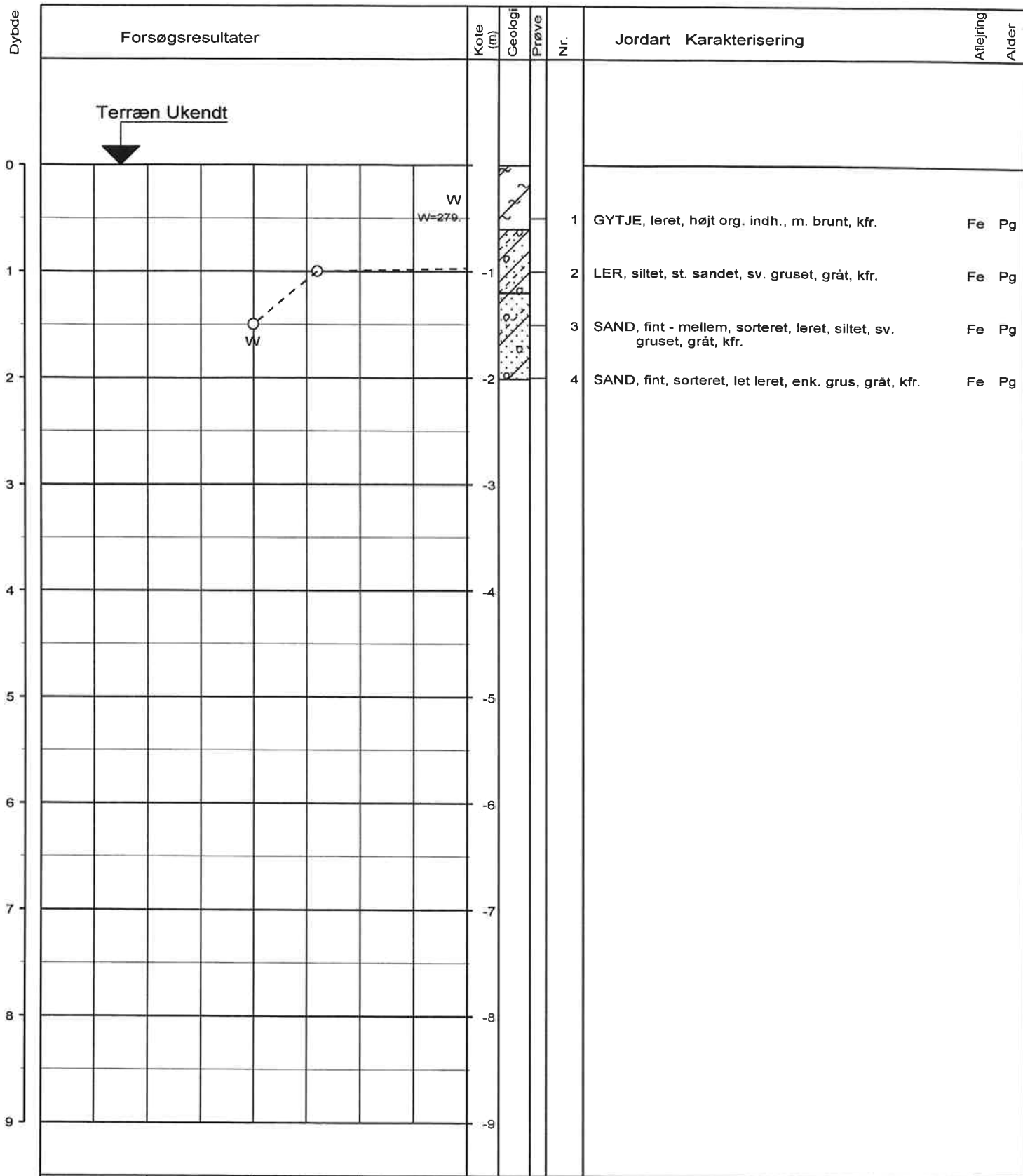
Strækning : Boret af : JGA/S LM/KH Dato : 20120121 DGU-nr.: Boring : HB32

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 12 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 01/02/2012 13:56:27



0 10 20 30 W (%)

Boremethode : Tørboring 6"

Plan :

Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning :

Boret af : JGA/S LM/KH Dato :

20120121 DGU-nr.:

Boring : HB33

Udarb. af : JFC/KB

Kontrol : HH

Godkendt : HH

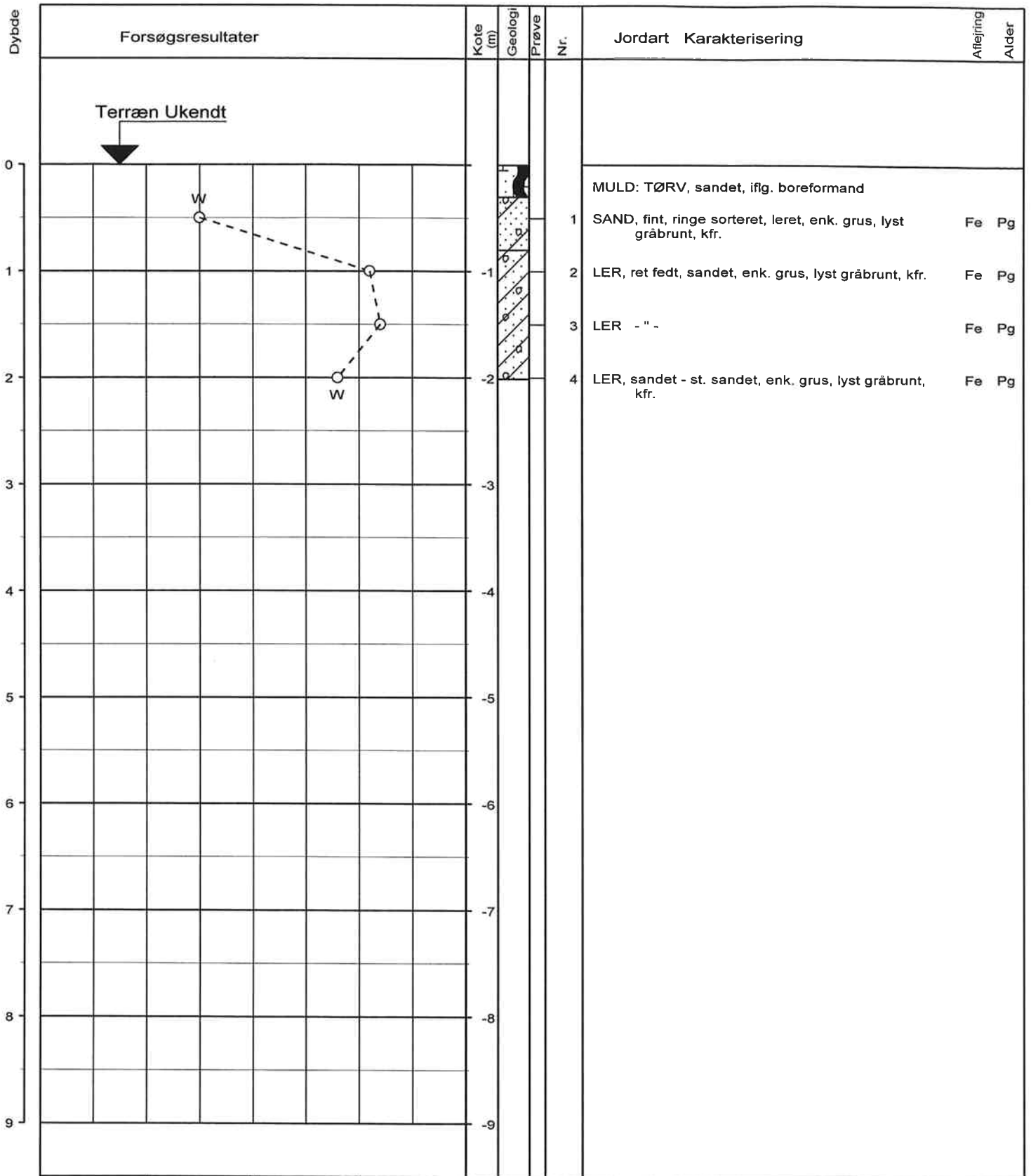
Dato : 20120201

Bilag : 13

s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

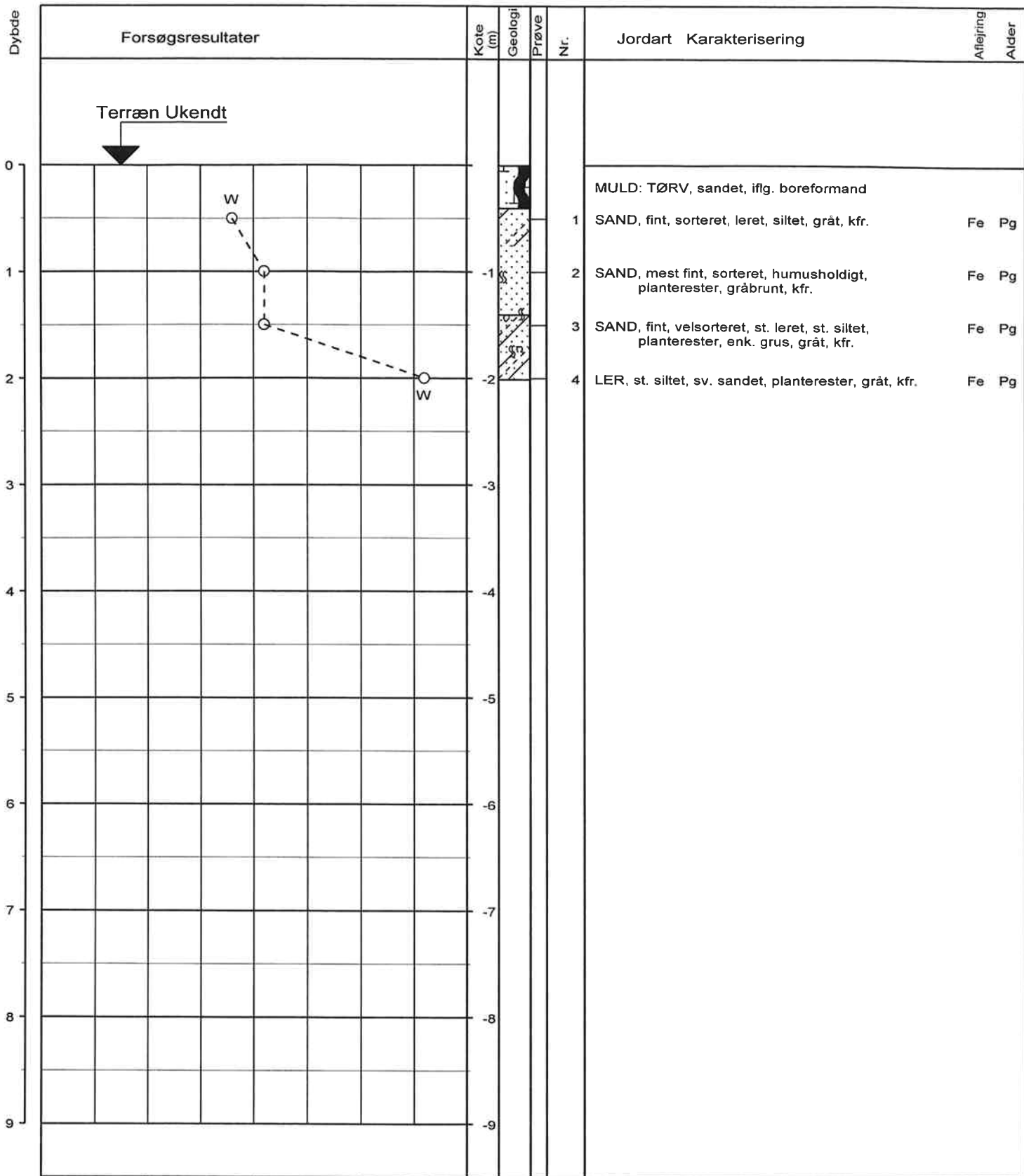
Boremetode : Tørboring 6"

Plan :

Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/KH Dato : 20120121 DGU-nr.: Boring : HB34

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 14 s. 1 / 1



○ 10 20 30 W (%)

Boremetode : Tørboring 6"

Plan :

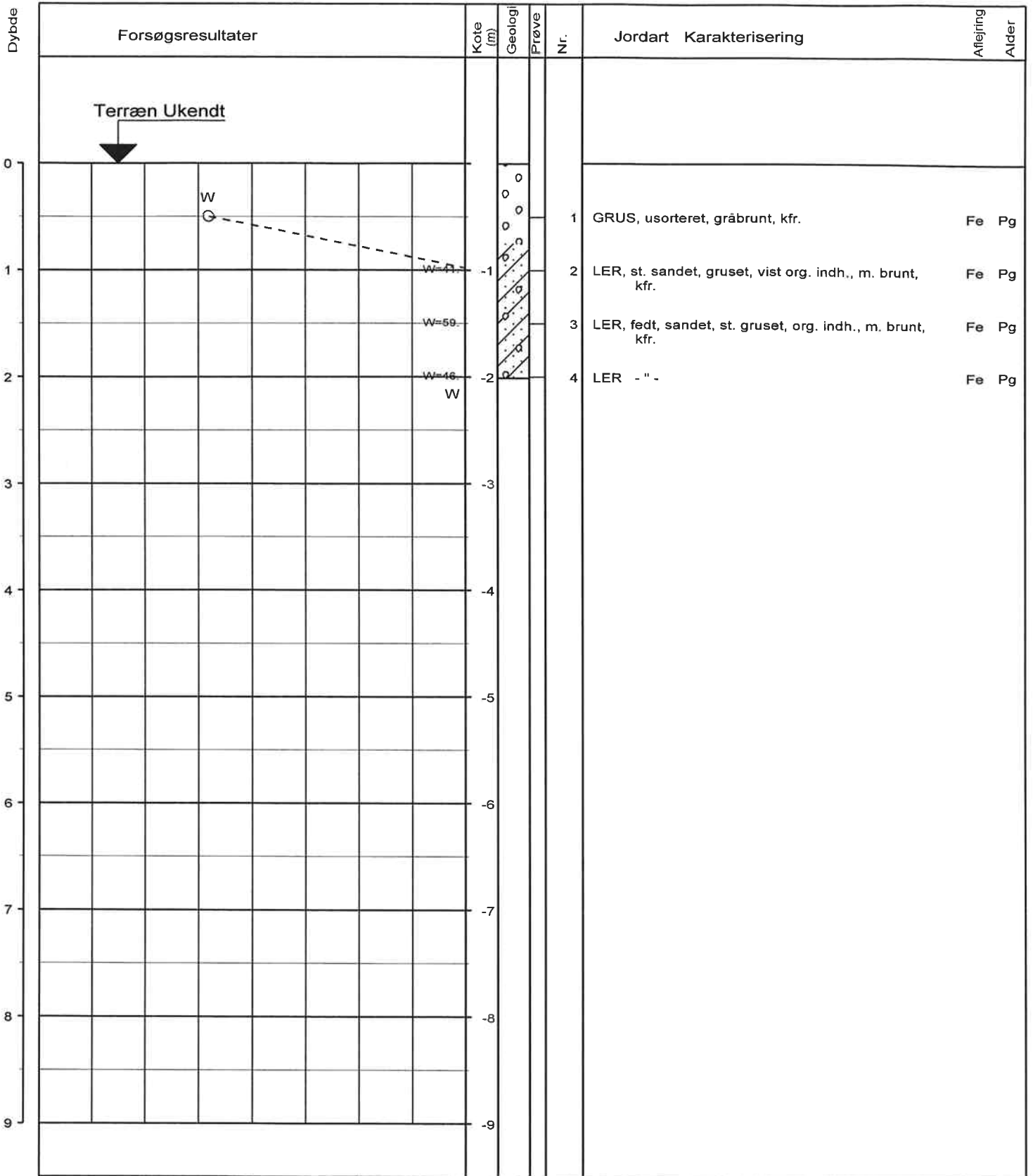
Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/KH Dato : 20120121 DGU-nr. : Boring : HB35

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 15 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



0 10 20 30 W (%)

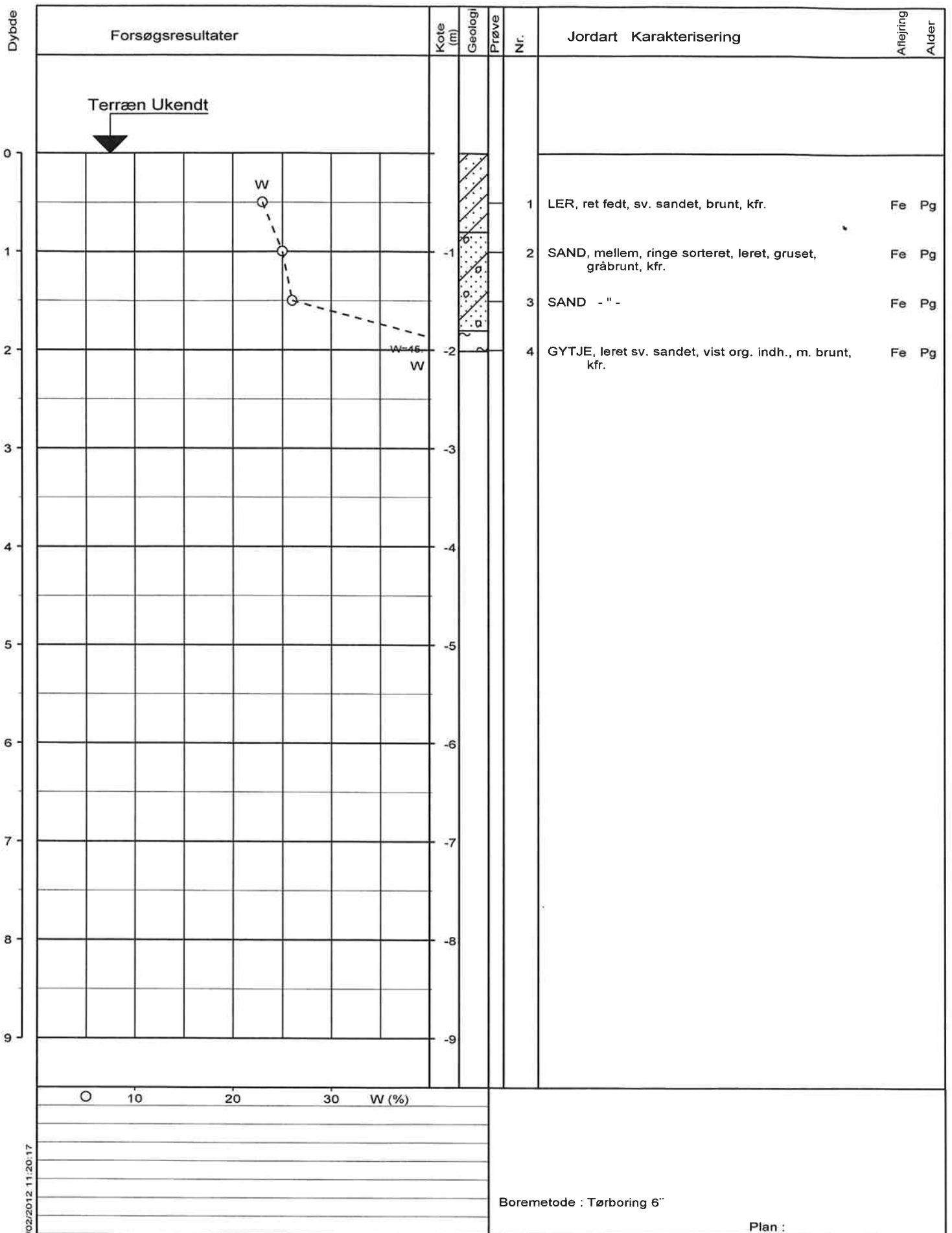
Boremethode : Tørboring 6"

Plan :

Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120125 DGU-nr.: Boring : HB41

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 16 s. 1 / 1



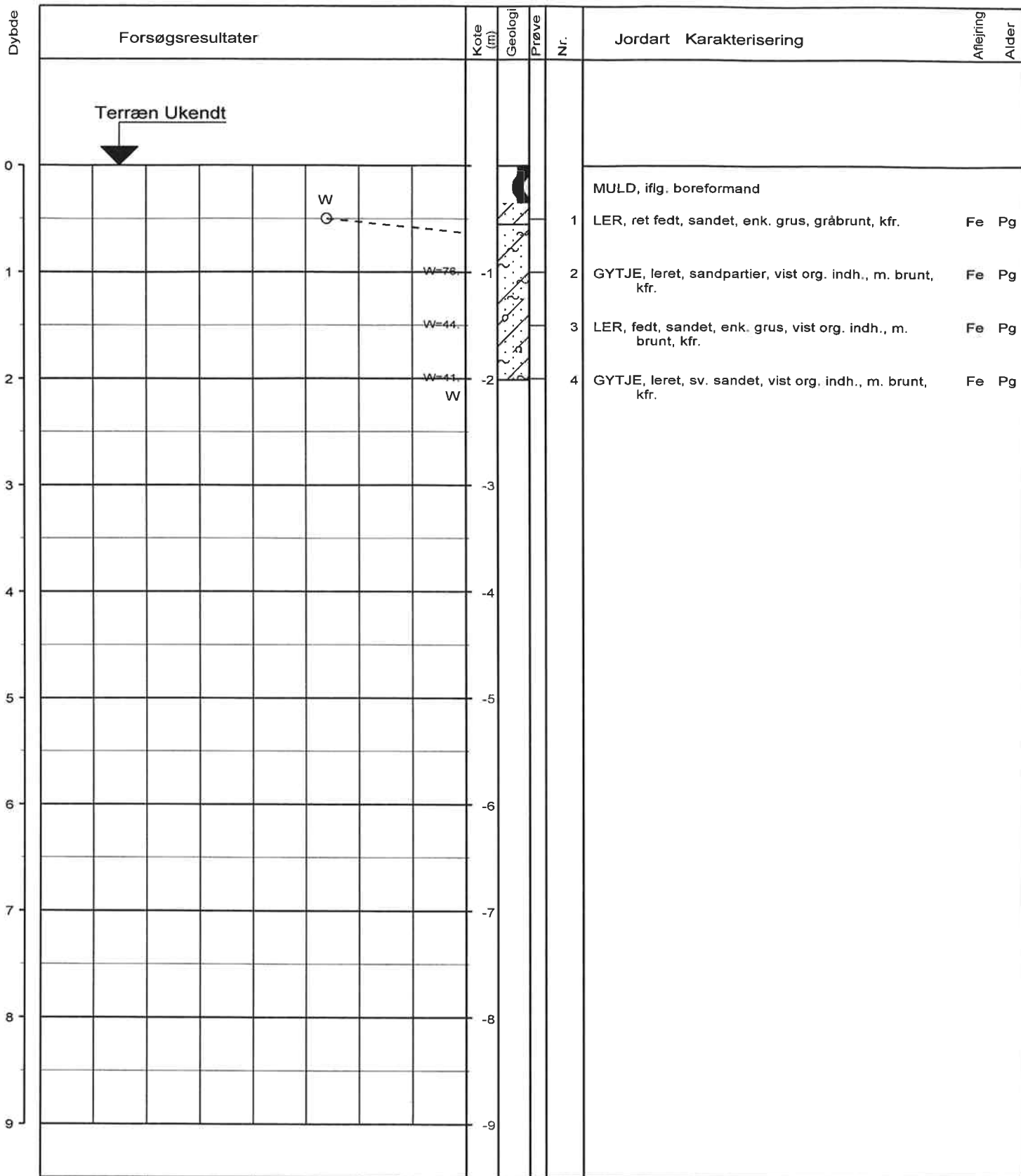
Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120125 DGU-nr. : Boring : HB42

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 17 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



0 10 20 30 W (%)

Boremethode : Tørboring 6"

Plan :

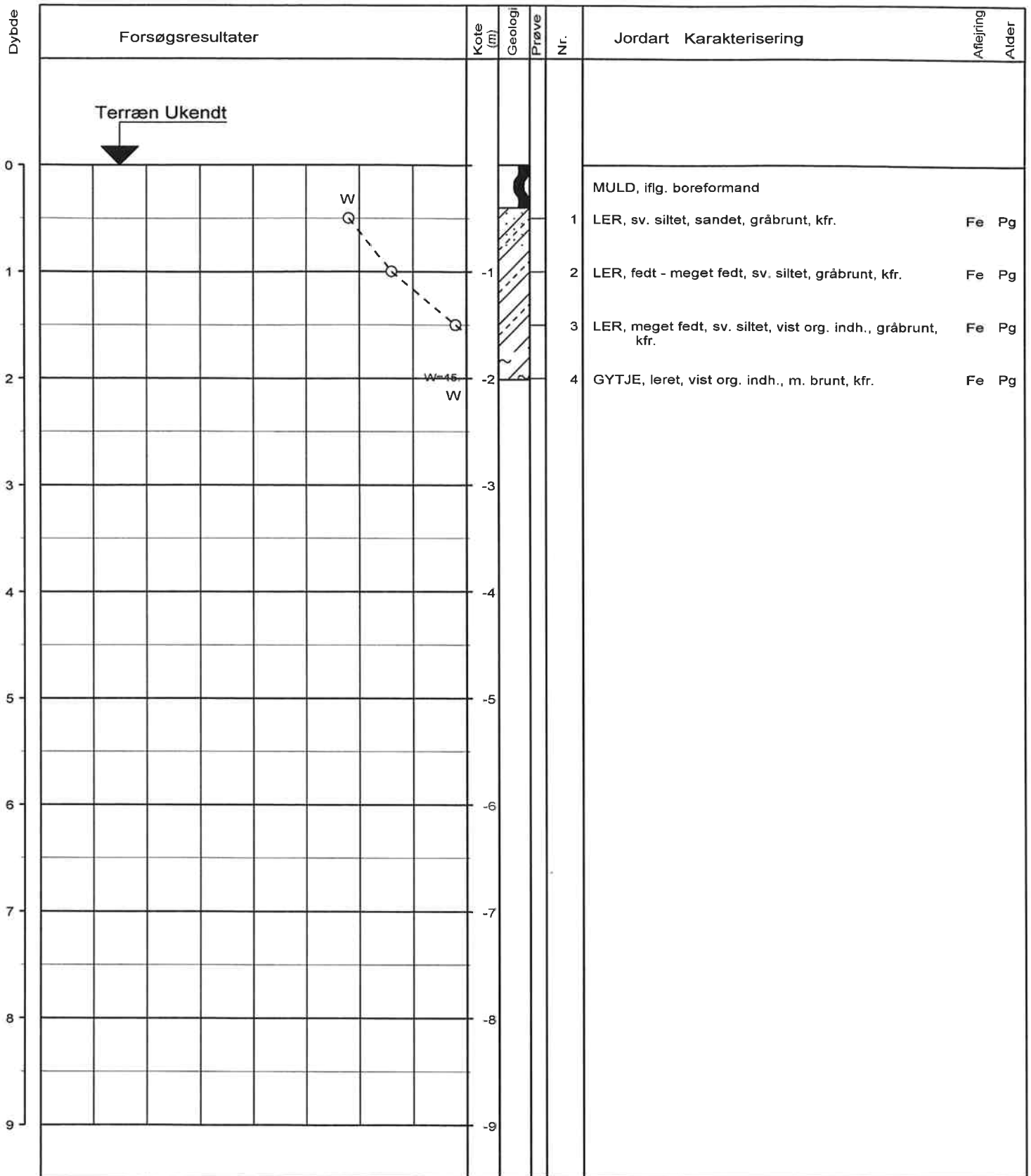
Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120125 DGU-nr.: Boring : HB43

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 18 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

Boremethode : Tørboring 6"

Plan :

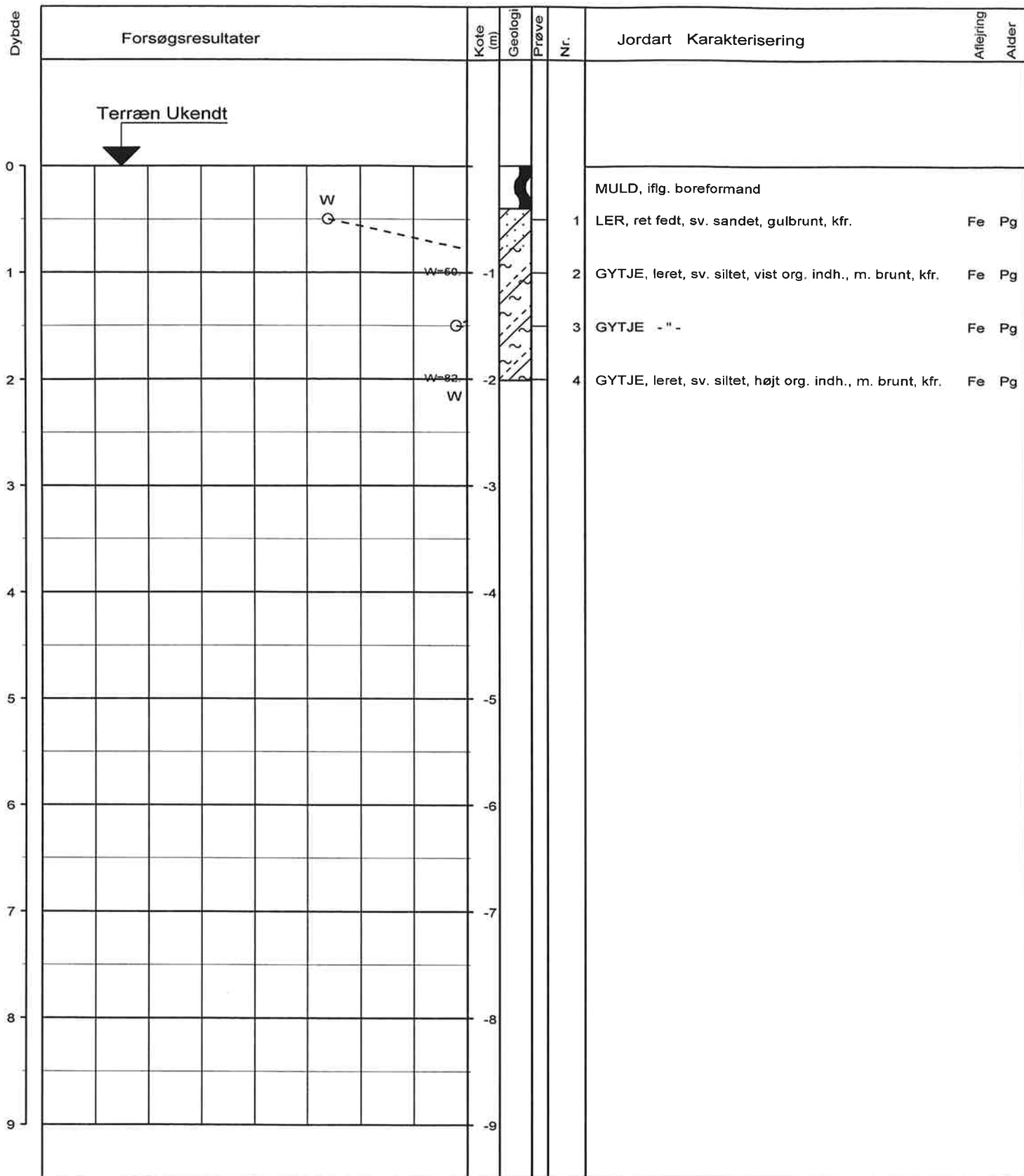
Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120125 DGU-nr.: Boring : HB44

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 19 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

Boremetode : Tørboring 6"

Plan :

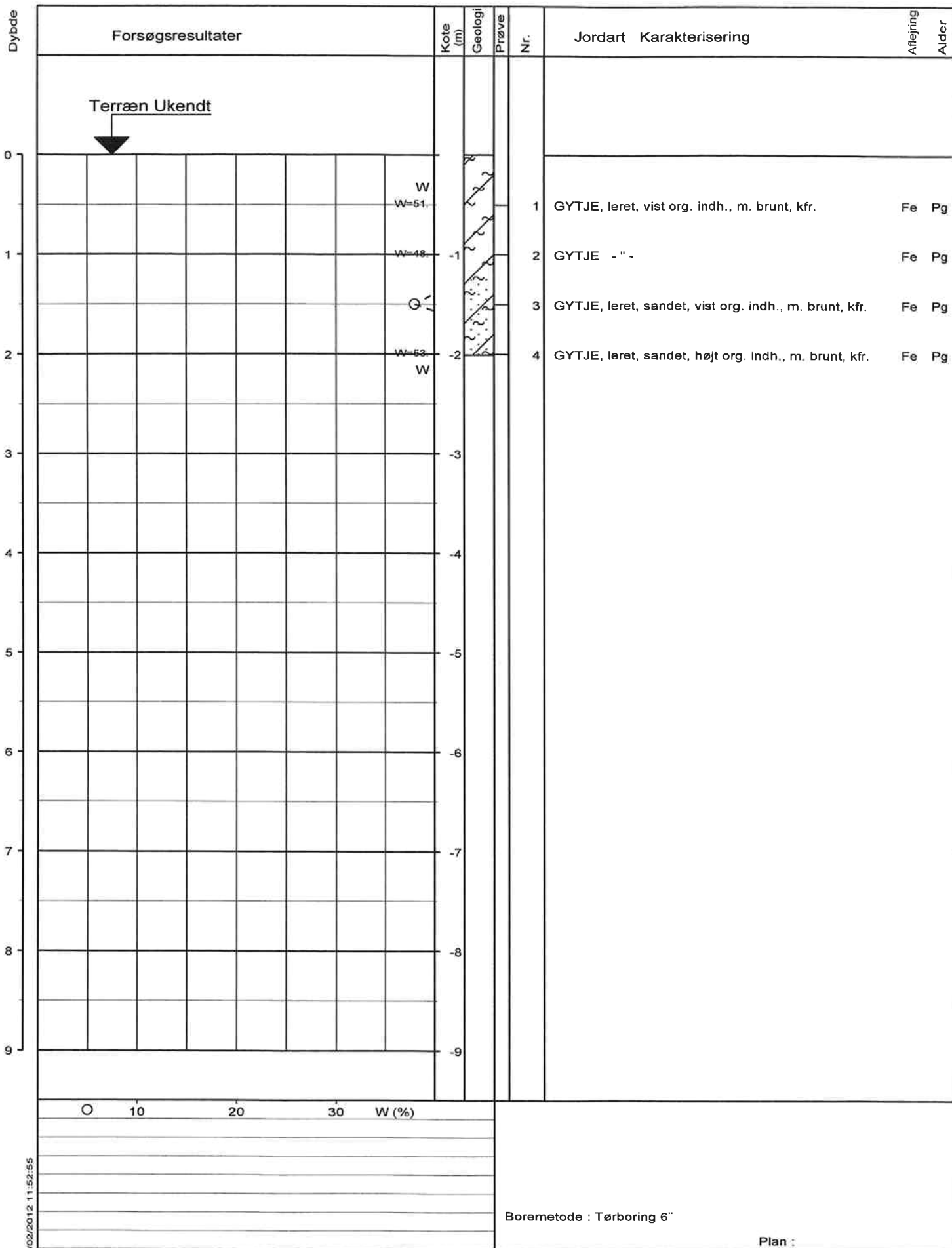
Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120124 DGU-nr. : Boring : HB45

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 20 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



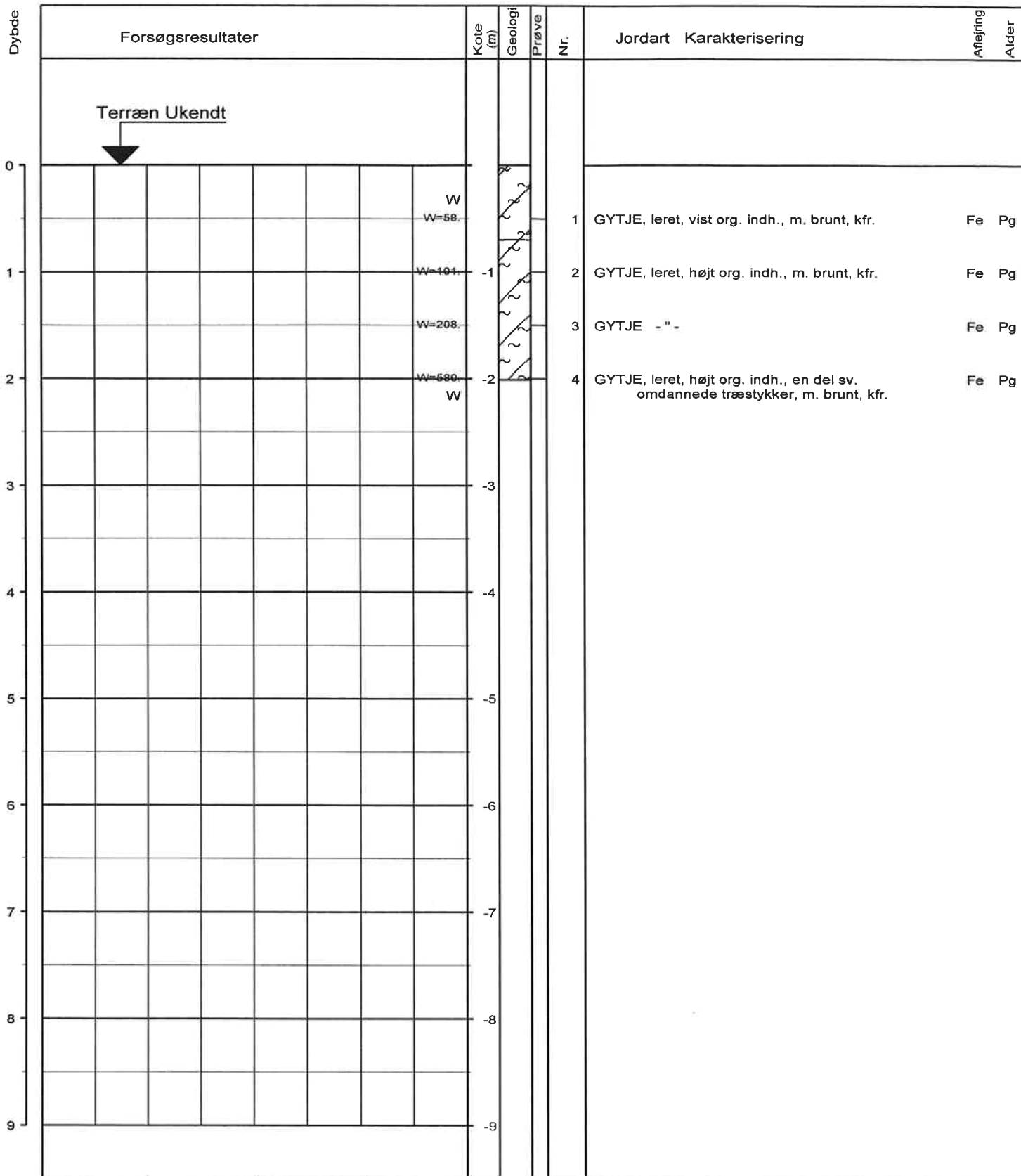
Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120124 DGU-nr.: Boring : HB51

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 21 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



0 10 20 30 W (%)

Boremethode : Tørboring 6"

Plan :

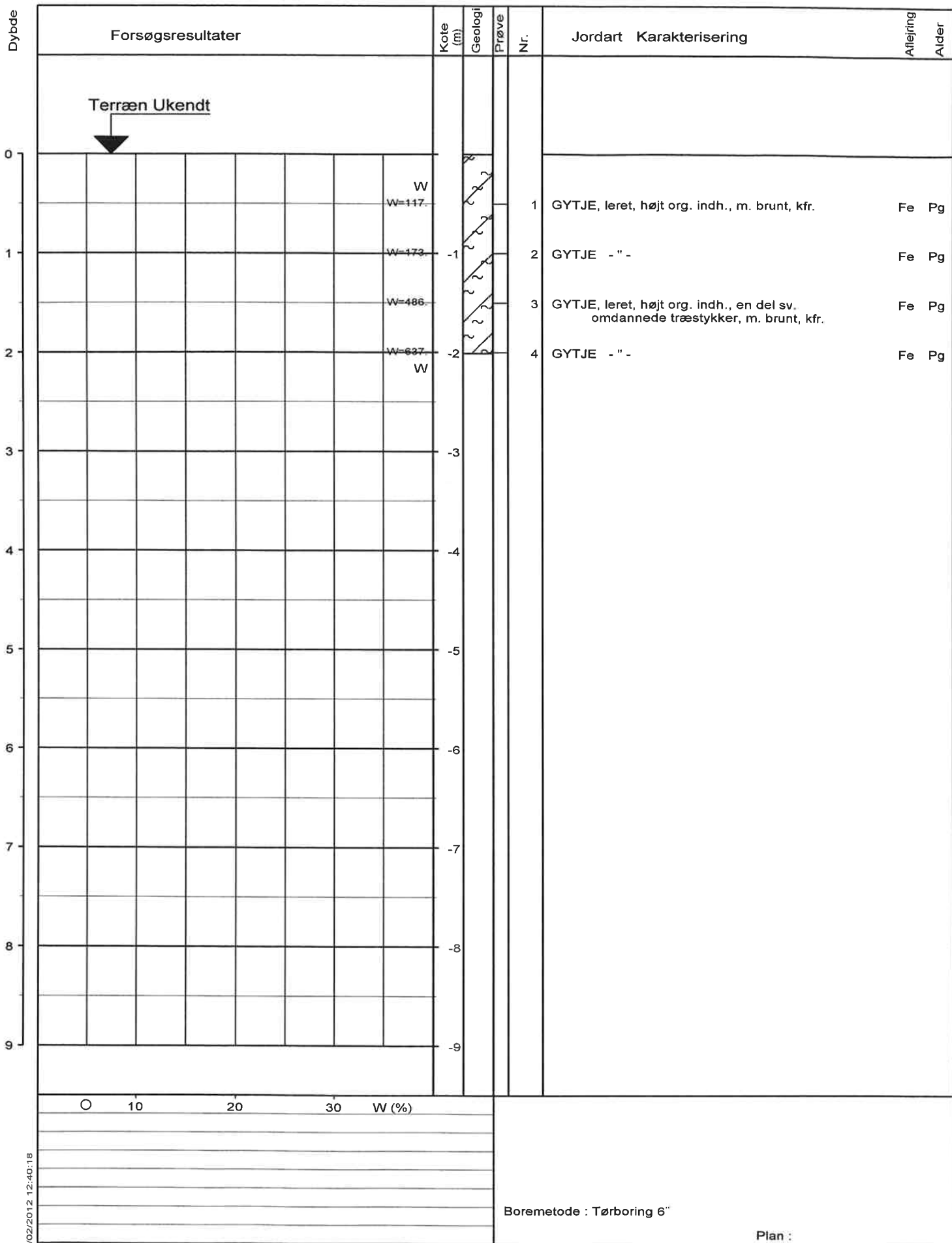
Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120124 DGU-nr. : Boring : HB52

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 22 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

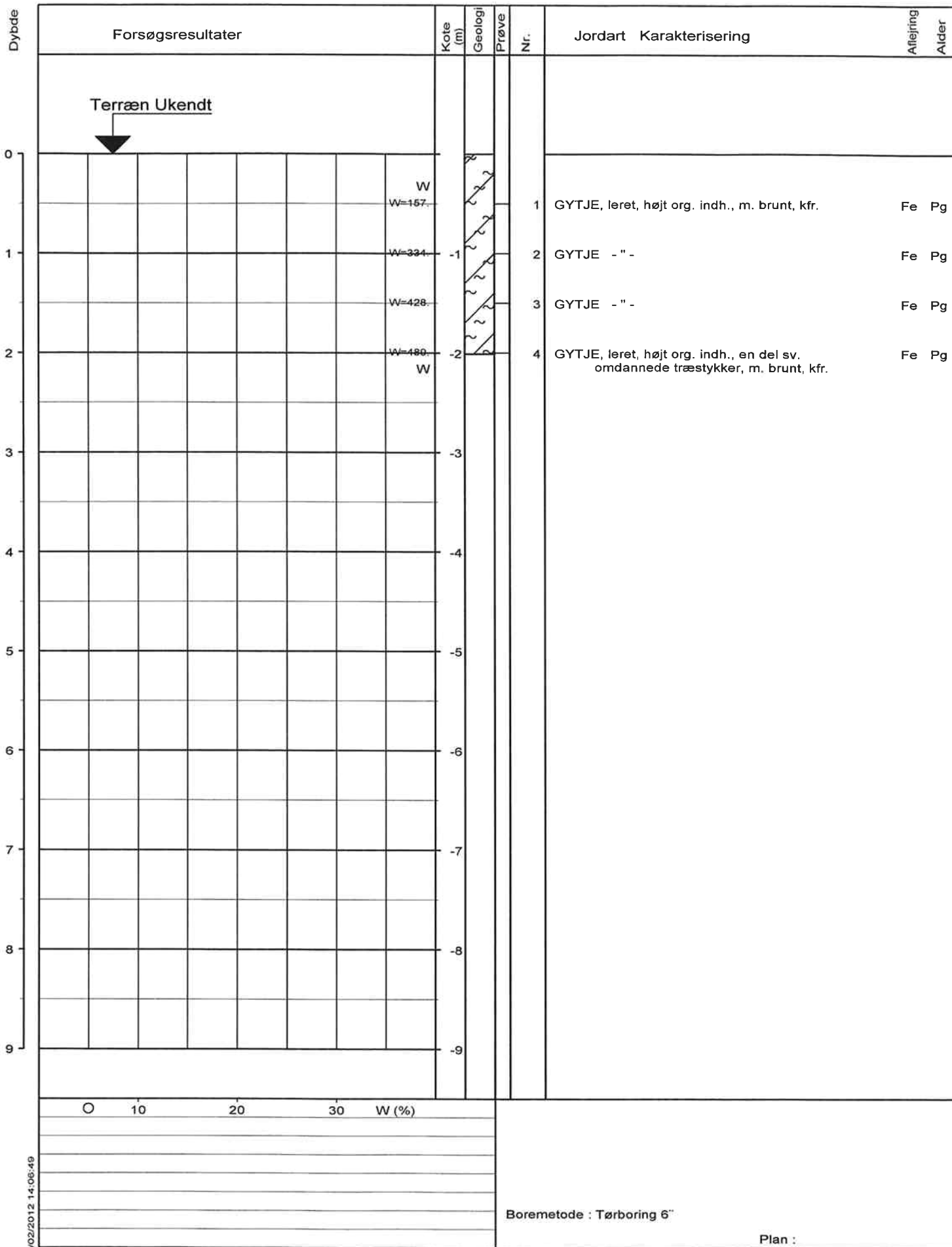
Boreprofil



Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120124 DGU-nr.: Boring : HB54

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 24 s. 1 / 1



BRegister - PSTGDK 2.0 - 01/02/2012 14:06:49

Sag : 12.G0061.0 1. Alling Ådal, Alling

Strækning : Boret af : JGA/S LM/JNJ Dato : 20120124 DGU-nr. : Boring : HB55

Udarb. af : JFC/KB Kontrol : HH Godkendt : HH Dato : 20120201 Bilag : 25 s. 1 / 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil

BILAG 3 ANALYSERESULTATER

RAMBØLL
 Englandsgade 25, 2
 5100 Odense C
 Dorte Harrekilde

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 06-02-2012
 Version: 1
 Udtaget: 23-01-2012
 Modtaget: 26-01-2012
 Påbegyndt: 26-01-2012
 Udtaget af: JG

Jord

Sagsnummer: 1172044
Kunde: Naturstyrelsen Kronjylland, Vasevej 7, 8920 Randers
Prøvested: 1172044, Alling Å,

RESULTATER FOR PRØVE 7680-7689

Parameter	Enhed	Metode	HB10.1	HB10.2	HB20.1	HB20.1	HB30.1
			7680/12	7681/12	7682/12	7683/12	7684/12
			<i>Kommentar nr:</i>	*1	*1	*1	*1
Tørstofindhold	%	DS 204	28.4	78.1	19.8	81.8	51.4
Glødetab af tørstofindhold	%	DS 204	39.6	1.32	51.6	0.54	17.0
Calciumtal	# mg/100 g	PD III 18B	1140	380	1130	160	310
Calcium, beregning	mækv/100 g	Beregning	57	19	56	8	15
Pyrit	# % TS	SM17,3120B,MOD	0.46	0.29	0.28	0.11	0.07
Pyrit, frit	% TS	Beregning	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Reaktionstal	-	Vand/jord 2.5+DS 287	6.7	8.7	6.7	8.4	6.6
Calciumcarbonat, kalkvirkning	% TS	M-1009	4.01	0.92	5.18	0.69	0.95

Parameter	Enhed	Metode	HB30.2	HB30.3	HB40.1	HB40.2	HB50.1
			7685/12	7686/12	7687/12	7688/12	7689/12
			<i>Kommentar nr:</i>	*1	*1	*1	*1
Tørstofindhold	%	DS 204	81.3	79.3	76.8	72.6	35.6
Glødetab af tørstofindhold	%	DS 204	0.90	1.10	4.13	3.32	28.8
Calciumtal	# mg/100 g	PD III 18B	120	180	210	150	740
Calcium, beregning	mækv/100 g	Beregning	6	9	10	7	37
Pyrit	# % TS	SM17,3120B,MOD	0.09	0.17	0.18	0.17	0.26
Pyrit, frit	% TS	Beregning	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Reaktionstal	-	Vand/jord 2.5+DS 287	7.6	7.6	6.8	6.9	6.9
Calciumcarbonat, kalkvirkning	% TS	M-1009	0.58	1.00	0.82	0.78	3.25

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar



Mikkel West-Nørager