

NIRAS
Vestre Havnepromenade 9,
Postboks 119
9100 Aalborg

E-mail: bal@niras.dk

Att.: Morten Balle

Geoteknisk undersøgelsesrapport nr. 1

Udstykning, Lokalplan 233 – Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Sag nr. : 12145
Dato : 2012-02-28

Udarbejdet af : Peter Frederiksen
Kontrolleret af : Morten Christensen

Resumé

Projektet omfatter udstykning af et nyt boligområde (Hjedsbækvej i Suldrup) sydvest for Aalborg. Området er på godt 1,1 ha og omfatter 7 nye parceller beregnet for individuelt parcelhusbyggeri.

Der er gennemført en geoteknisk undersøgelse omfattende i alt 10 borer og de kommende vejarealer. Der træffes forventede og relativt gunstige jordbundforhold i området. Overordnet set træffes øverst et naturligt mulddække i mægtigheder på mellem 0,30 og 1,10m. Under muld og til boringernes bund træffes intakte istidsaflejringer vekslende mellem smeltevandssand og morænesand, med et enkelt indslag af moræneler i boring B7.

Der er truffet frit vandspejl i boring B4 samt B5 beliggende fra kote +35,4m til kote +35,8m DVR 90. Dette er et primært sammenhængende vandspejl i friktionsmaterialer (sand) med forbindelse til vådområdet mod nordvest. Herudover er der truffet frit vandspejl i boring B1, B2, B6 samt B10 beliggende fra kote +38,7m til kote +43,7m DVR 90. Her er der tale om sekundære vandspejl, der vurderes at være "hængende" i de relativt lavpermeable lagfølger.

Der kan forventes sædvanlige forhold for byggemodningsarbejderne med anlæg af kloakker i planlagt/projekteret niveau.

Lægningsdybden for kloakken forventes generelt at ligge over det primære vandspejlsniveau, og giver derfor ikke anledning til problemer. Udgravningerne kan tørholdes ved almindelig løbende lænsning.

Der er udarbejdet parcelrapporter for alle kommende parceller, hvor jordbunds- og funderingsforholdene er udspecificeret.

Alle parceller kan forventes bebygget uden ekstrafundering.

Indholdsfortegnelse

1. Formål	3
2. Beskrivelse af området	3
Arealets anvendelse.....	3
Tidligere/andre undersøgelser.....	4
Geologiske forhold.....	4
3. Undersøgelser	4
Markarbejde.....	4
Laboratoriearbejde	4
4. Resultater	5
Jordbundsforhold	5
Vandspejlsforhold	5
5. Funderingsforhold, parceller til enfamiliehuse	6
6. Byggemodningsarbejder	6
Kloakarbejder	6
Vejarealer.....	7
Nedsivningsforhold	7
Projektering.....	8
7. Miljøforhold	8
8. Kontrolundersøgelser	8
9. Opbevaring af jordprøver	8

Bilag 1-3	: Boreprofiler, vej- og kloakboringer B1-B3
Bilag 4-10	: Boreprofiler, parcelboringer B4-B10
Bilag 11-13	: Kornkurver
Bilag 14	: Situationsplan
Bilag A	: Principsnit for sandpudefundering
4AP-Standard	: Signaturer & definitioner

1. Formål

Projektet omfatter udstykning af et nyt boligområde (Hjedsbækvej i Suldrup) sydvest for Aalborg. Der er udarbejdet lokalplan for udstykningen (Rebild Kommune, lokalplan 233).

Området er på godt 1,1 ha og omfatter 7 nye parceller beregnet for individuelt parcelhusbyggeri.

I forbindelse med udstykningen skal området byggemodnes, og der skal etableres adgangsvej fra Hjedsbækvej, boligveje, kloak m.v..

Hensigten med nærværende undersøgelse er at bestemme jordbunds- og funderingsforholdene for de kommende vej- og kloakanlæg forud for udarbejdelsen af byggemodningsprojektet samt give et forhåndsindtryk af jordbunds- og funderingsforholdene for kommende boligbyggeri.

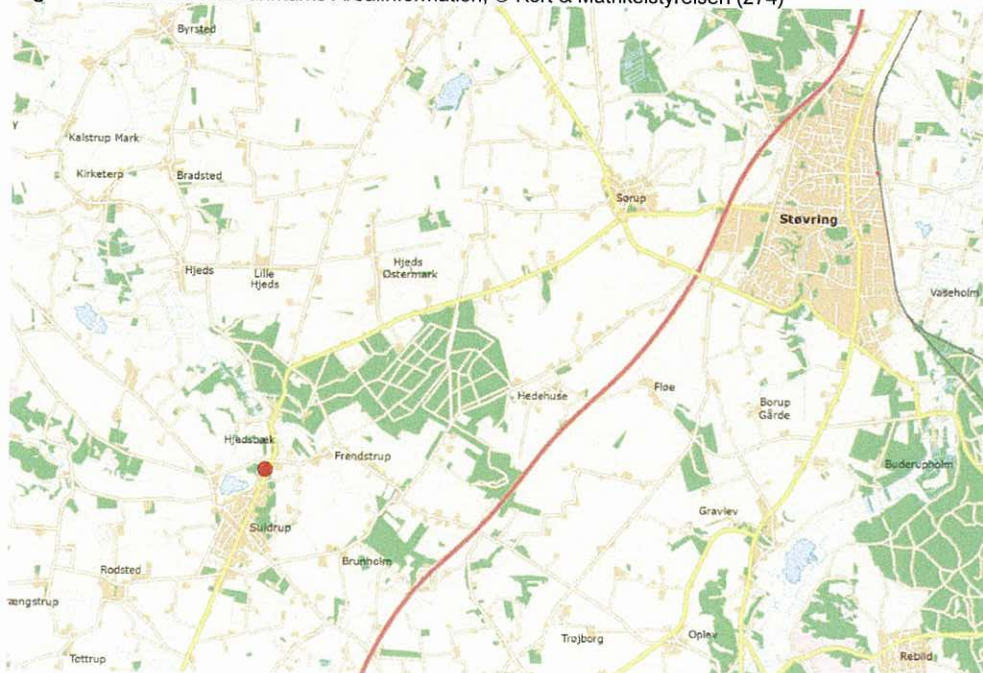
Undersøgelsen er gennemført efter retningslinjerne i Eurocode 7 (EC7).

2. Beskrivelse af området

Arealets anvendelse

Udstykningsområdet har hidtil været landzone og har været anvendt til landbrugsdrift.

Figur 1 – Kortudsnit fra Danmarks Arealinformation, © Kort & Matrikelstyrelsen (274)



Af ældre/nye målebordsblade (www.kms.dk) fremgår det, at der ikke er gennemført større terrænreguleringer af udstykningsområdet de sidste 100 til 150 år.

Tidligere/andre undersøgelser

Der foreligger ikke oplysninger om tidligere udførte geotekniske undersøgelser på udstykningsområdet.

Geologiske forhold

Udstykningsområdet er højdemæssigt beliggende mellem kote +35m og + 50m DVR90, overordnet faldende fra øst mod vest.

Ud fra geologiske/geotekniske baggrundsoplysninger forventes intakte istidsaflejringer i form af moræne- og smeltevandsaflejringer under muld-/fyldlag.

Nordvest for udstykningsområdet ligger et vådområde, potentielt med komplicerede bundforhold.

3. Undersøgelser

Markarbejde

For den planlagte udstykning blev der den 20. februar 2012 gennemført i alt 10 prøveboringer. Der blev gennemført 7 boringer fordelt med én boring på hver parcel (B4-B10) og 3 boringer (B1-B3) i kommende vejareal. Boringerne er ført 5-6m under terræn.

Boringerne er udført med hydraulisk boreværktøj påmonteret en Mercedes Unimog og som 6" snegleboringer.

I forbindelse med borearbejdet er der indsamlet prøver i de gennemborede lag og udført diverse styrkeforsøg, vandspejlsmålinger m.m. Borearbejdet er udført iht. retningslinjerne i dgf-Bulletin 14.

Anvendte koter er absolutte og refererer til kotesystem DVR90. Boringerne er indmålt med GPS.

Boringernes eksakte placering (x-y koordinater) fremgår af boreprofilerne.

Laboratoriearbejde

De indsamlede prøver er geologisk bedømt i henhold til dgf-Bulletin 1. Som supplement til bedømmelsen er der anvendt følgende klassifikationsforsøg:

- Vandindholdsbestemmelser på samtlige prøver.
- Kornstørrelsesanalyser til vurdering af egenskaberne for friktionsmateriale.
- Kalkindhold (ikke kvantitativt).

4. Resultater

I skema 1 er jordbunds- og vandspejlsforholdene for vej- og kloakboringerne B1-B3 samt for parcelboringerne B4-B10 angivet skematisk.

Skema 1 - De trufne jord- og vandspejlsforhold, boringerne B1-B10

Boring nr.	Terræn Kote DVR90 [m]	Vandspejl Kote DVR90 [m]	Muld Recent Mægtighed [m]	Smv. sand (Sen-)glacial Mægtighed [m]	Moræneler Glacial Mægtighed [m]	Morænesand Glacial Mægtighed [m]
B1	+47,03	+43,7	1,10	0,40	-	4,50↓
B2	+44,47	+42,3	0,45	3,20↓	-	2,35
B3	+42,82	-	0,30	0,85	-	4,85↓
B4	+39,83	+35,4	0,60	1,75↓	-	2,65
B5	+40,42	+35,8	0,60	1,70↓	-	2,70
B6	+41,70	+38,7	0,50	1,05	-	3,45↓
B7	+43,11	-	0,65	1,55	1,10	1,70↓
B8	+47,34	-	0,40	-	-	4,60↓
B9	+45,72	-	0,30	4,70↓	-	-
B10	+45,40	+43,6	0,40	1,35	-	3,25↓

↓ Truffet ved boringens bund.

Jordbundsforhold

Der træffes forventede og relativt gunstige jordbundforhold i området. Beskrivelsen nedenfor tager udgangspunkt i såvel egentlige vejboringer som boringerne på parcellerne.

Overordnet set træffes øverst et naturligt mulddække i mægtigheder på mellem 0,30 og 1,10m.

Under muld og til boringeres bund træffes intakte istidsaflejringer med følgende overordnede karakteristika:

- Lagfølgerne veksler generelt mellem smeltevandssand og morænesand, med et enkelt indslag af moræneler i boring B7.
- Sandet veksler mellem at være af bundsikringskvalitet (fri for væsentligt indhold af ler og silt) og at indeholde væsentlige mængder silt/ler.

De detaljerede lagfølger, styrkemæssige egenskaber m.m. fremgår af bilagene.

Vandspejlsforhold

Der er truffet frit vandspejl i boring B4 samt B5 beliggende fra kote +35,4m til kote +35,8m DVR 90. Dette er et primært sammenhængende vandspejl i friktionsmaterialer (sand) med forbindelse til vådområdet mod nordvest.

Herudover er der truffet frit vandspejl i boring B1, B2, B6 samt B10 beliggende fra kote +38,7m til kote +43,7m DVR 90. Her er der tale om sekundære vandspejl, der vurderes at være "hængende" i de relativt lavpermeable lagfølger.

De øvrige boringer var tørre indenfor den aktuelle boreddybde på 5-6m.

Supplerende pejling anbefales.

5. Funderingsforhold, parceller til enfamiliehuse

Grundene kan generelt bebygges med normalt kælderløst parcelhusbyggeri uden ekstrafundering. Der kan generelt forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne senglaciale/glaciale aflejringer.

Terrænforholdene og en eventuel variation i muldlagstykkelse kan betinge, at der lokalt bliver tale om en fundering på sandpude. Omfanget afhænger af gulvkotevalget.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld/overjord. Opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

4AP-Geoteknik A/S anbefaler generelt, at kommende funderingsprojekter behandles og gennemføres i geoteknisk kategori 2 jf. EC7.

For kælderløst byggeri er forudsætningen herfor, at der gennemføres omhyggelig geoteknisk udgravningskontrol med funderingsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene.

Afhængigt af byggeprojektet (belastninger og udformning), og såfremt der er tale om byggeri med kælder, bør der gennemføres en supplerende geoteknisk jordbundsundersøgelse (med boringer) for de konkrete byggeprojekter.

Forholdene er specificeret i de, for hver parcel, udarbejdede parcelrapporter der kan vedlægges i forbindelse med grundsalg.

6. Byggemodningsarbejder

Kloakarbejder

Lægningsdybden for kloakken forventes generelt at ligge over det primære vandspejlsniveau, og giver derfor ikke anledning til problemer. Udgravningerne kan tørholdes ved almindelig løbende lænsning.

Med ovennævnte bundforhold skal de kommende kloakeringsarbejder planlægges under hensyntagen til følgende forhold.

Alle kloakker/brønde kan funderes direkte i planlagt niveau på velafrettet sand (omkringfyldning).

Stabilitetsforholdene skal sikres såvel under udførelse som i den permanente situation. Midlertidige udgravninger gennemføres med skråningsanlæg iht. SBI-anvisning 231. I muldlag med anlæg $a = 1$ og i de intakte lagfølger med anlæg $a = 0,7-0,9$. Alternativt kan der anvendes gravekasser.

Opgavede friktionsmaterialer (smeltevandssand, morænesand) kan forventes genanvendt som tilfyldning i kloakrender. Sandlag uden væsentligt indhold af ler og silt kan tillige anvendes som bundsikring i vej-kassen, se nedenfor. Der bør løbende udføres materialekontrol til verifikation af dette forhold.

Opgavede kohæsionsmaterialer (moræneler) kan forventes genanvendt under gunstige vejr-betingelser.

Som hovedregel kan lerlagene forventes genanvendt, såfremt aflejringens naturlige vandindhold maksimalt er ca. 3 % højere end det, ved standard proctorforsøg, trufne optimale vandindhold.

For tilfyldningen i kloakrenden bør følgende komprimeringskrav være gældende (isotopsondemetoden):

- Råjord (kohæsionsmaterialer) komprimeres til gennemsnitligt 95%-Standard Proctor (SP) målt med isotopsondemetoden. Ingen enkeltværdi må være mere end 3 % under gennemsnitskravet.
- Sandfyld eller genanvendte friktionsmaterialer komprimeres til gennemsnitligt 98%-Standard Proctor (SP) målt med isotopsondemetoden. Ingen enkeltværdi må være mere end 3 % under gennemsnitskravet.

Vejarealer

I vejarealerne indledes som sædvanligt med en afrømning af naturlige muldlag.

Vejopbygningen dimensioneres efter Vejdirektoratets vejregel "Dimensionering af befæstelser og forstærkningsbelægninger", marts 2007.

Tykkelser af lag af BSG (bundsikring) og SG (stabilt grus) fastlægges på baggrund af den aktuelle trafikbelastning/trafikklasse og de underliggende aflejringers art (frostfølsomhed).

Underbunden kan stedvis karakteriseres som frosttvivlsom (siltet smeltevandssand/morænesand). Det kan bero på en nærmere vurdering i forbindelse med udgravningsarbejderne, hvorvidt der er større sammenhængende områder med smeltevandssand af bundsikringskvalitet, hvorfor koblingshøjden og mængden af tilkørt BSG kan reduceres.

Oggravede og tilkørte materialer i vejkassen skal komprimeres efter gældende regler. Følgende komprimeringskrav bør være gældende (isotopsondemetoden):

- Bundsikring (BSG) komprimeres til gennemsnitligt 95%-vibration og ingen enkeltværdi mere end 3% under gennemsnitskravet.
- Stabilt grus (SG) komprimeres til gennemsnitligt 95%-vibration og ingen enkeltværdi mere end 3% under gennemsnitskravet.

Nedsivningsforhold

Generelt kan det anføres, at lerjord har dårlige nedsivningsegenskaber mens sandjord har gode nedsivningsegenskaber.

I praksis er jord som regel varierende i sammensætningen, og indeholder ofte såvel grus/sand som silt og ler (blandingsjordarter, eventuelt moræne).

I den aktuelle udstykning optræder jorden overvejende i form af friktionsmateriale med siltede/lerede sandlag (smeltevandssand) eller morænesand, hvorfor permeabiliteten er $k = 10^{-5}$ á 10^{-6} m/s. Der henvises i øvrigt til bilagene med kornkurver.

Nedsivningsanlæg dimensioneres ud fra det planlagte areal, der skal afvandes. Nedsivningen kan gennemføres f.eks. ved etablering af faskiner eller alternativt regnvandskassetter.

Længden af f.eks. rendefaskiner kan fastlægges ud fra arealet der påregnes afvandet og de aktuelle jordlags hydrauliske ledningsevne.

DS440:1993 "Norm for mindre afløbsanlæg med nedsivning" er gældende.

Herudover er der udarbejdet en del vejledninger for dimensionering af faskineanlæg, jf. Spildevandskomiteens Skrift nr. 25, 1994 "Nedsivning af regnvand – Dimensionering" samt BYG-ERFA Erfaringsblad 060403 "Nedsivning af regnvand i faskiner" samt SBI anvisning 185.

Det er vigtigt at pointere, at jordens nedsivningsevne, udtrykt ved den hydrauliske ledningsevne K (m/s) bør fastlægges ved infiltrationstest udført på lokaliteten for de planlagte faskiner.

Det skal sikres, at faskinerne planlægges således at en overbelastning ikke medfører oversvømmelse eller fugtskader på nærliggende ejendomme.

Projektering

Undersøgelsen er gennemført til et sådant detaljeringsniveau, at byggemodningsprojektet på de undersøgte strækninger kan gennemføres i geoteknisk kategori 2 jf. EC7 (tidligere normal funderingsklasse jf. DS415).

Dimensioneringen af de geotekniske konstruktioner skal gennemføres min. i konsekvensklasse 2.

Geoteknisk dimensionering gennemføres efter retningslinjerne i det danske anneks i EC7 (Nationalt anneks).

Beregningerne gennemføres i såvel brudgrænse- som anvendelsesgrænsetilstanden. Parametrene fremgår af bilagene.

7. Miljøforhold

Der er i forbindelse med bore- og laboratoriearbejdet ikke truffet visuelle tegn på indhold af miljøfremmede stoffer i de udtagne jordprøver.

Området er fritaget fra områdeklassificeringen.

Bortskaffelse af overskudsjord skal anmeldes til og godkendes af miljømyndigheden Rebild Kommune.

8. Kontrolundersøgelser

Der henvises til EC7.

4AP-Geoteknik står naturligvis til rådighed for de videre arbejder i projektet og gennemfører gerne: udgravningskontrol, komprimeringskontrol, beregning af geotekniske konstruktioner.

9. Opbevaring af jordprøver

De optagne jordprøver opbevares i 14 dage fra d.d.



JORDBUNDSUNDERSØGELSER



KOMPETENT RÅDGIVNING



GEOTEKNIK OG MILJØ

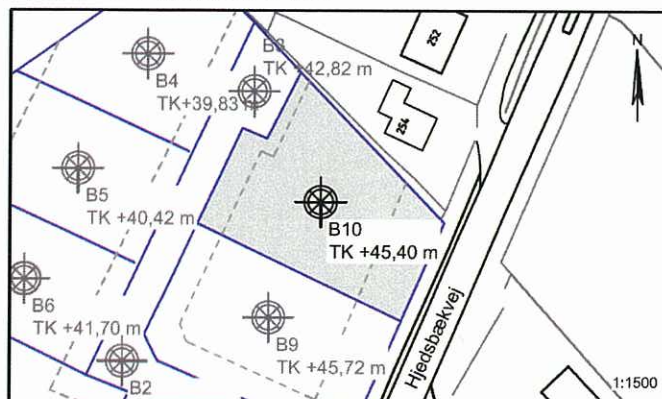


KOMPRIMERINGSKONTROL

Lokalplan 233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Boring nr.: B10
Overside bæredygtige lag (OSBL), kote: +45,0
Dybde fra terræn til OSBL, m: 0,40

Figur 1 – Situationsplan 1:1500



Jordbunds- og vandspejlsforhold

I den udførte boring er der, under et naturligt muldlag på 0,40m, truffet intakte istidsaflejringer af smeltevandssand og morænesand til boringens bund 5m under terræn.

Der er truffet frit vandspejl i boringen ca. 1,8m under terræn, svarende til kote +43,6m DVR90. Der er tale om et sekundært årstids- og nedbørsafhængigt vandspejl.

Funderingsmetode og udførelse

Grunden kan bebygges med normalt kælderløst parcelhusbyggeri uden ekstrarfundering. Der kan forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne intakte istidsaflejringer.

Terrænforholdene og en eventuel variation i muldlagstykkelser kan betinge, at der lokalt bliver tale om en fundering på sandpude. Omfanget afhænger af gulvkotevalget.

Det anbefales, at fundamenterne forsynes med minimumsarmering.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld jf. niveauet for OSBL. opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Det anbefales, at gulvkoten fastlægges til min. 0,3m over det omkringliggende terræn.

Arbejderne kan forventes gennemført uden væsentlige grundvandsgener, idet almindelig lænsning af tilstrømmende overfladevand skal påregnes i nedbørsrige perioder.

Eventuel overskudsjord bortskaffes iht. gældende miljølovgivning og i samråd med miljømyndigheden Rebild Kommune. Området er fritaget fra områdeklassificeringen.

Særlige forhold

Det anbefales, at det kommende funderingsprojekt behandles og gennemføres i kategori 2, jf. EC7.

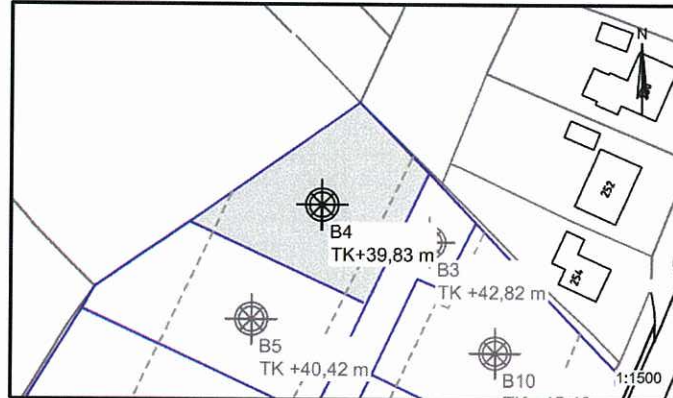
Forudsætningen herfor er, at der gennemføres omhyggelig geoteknisk udgravningskontrol med funderingsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene.

For byggeri med kælder skal der gennemføres en supplerende geoteknisk jordbundsundersøgelse (med borer) for et konkret byggeprojekt.

Lokalplan 233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Figur 1 – Situationsplan 1:1500

Boring nr.: B4
 Overside bæredygtige lag (OSBL), kote: +39,2
 Dybde fra terræn til OSBL, m: 0,60



Jordbunds- og vandspejlsforhold

I den udførte boring er der, under et naturligt muldlag på 0,60m, truffet intakte istidsaflejringer af smeltevandssand og morænesand til boringens bund 5m under terræn.

Der er truffet frit vandspejl i boringen godt 4m under terræn, svarende til kote +35,4m DVR90. Vandspejlet er sammenhængende.

Funderingsmetode og udførelse

Grunden kan bebygges med normalt kælderløst parcelhusbyggeri uden ekstrarfundering. Der kan forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne intakte istidsaflejringer.

Terrænforholdene og en eventuel variation i muldlagstykkelse kan betinge, at der lokalt bliver tale om en fundering på sandpude. Omfanget afhænger af gulvkotevalget.

Det anbefales, at fundamenterne forsynes med minimumsarmering.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld jf. niveauet for OSBL. opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Det anbefales, at gulvkoten fastlægges til min. 0,3m over det omkringliggende terræn.

Arbejderne kan forventes gennemført uden væsentlige grundvandsgener, idet almindelig lænsning af tilstrømmende overfladevand skal påregnes i nedbørsrige perioder.

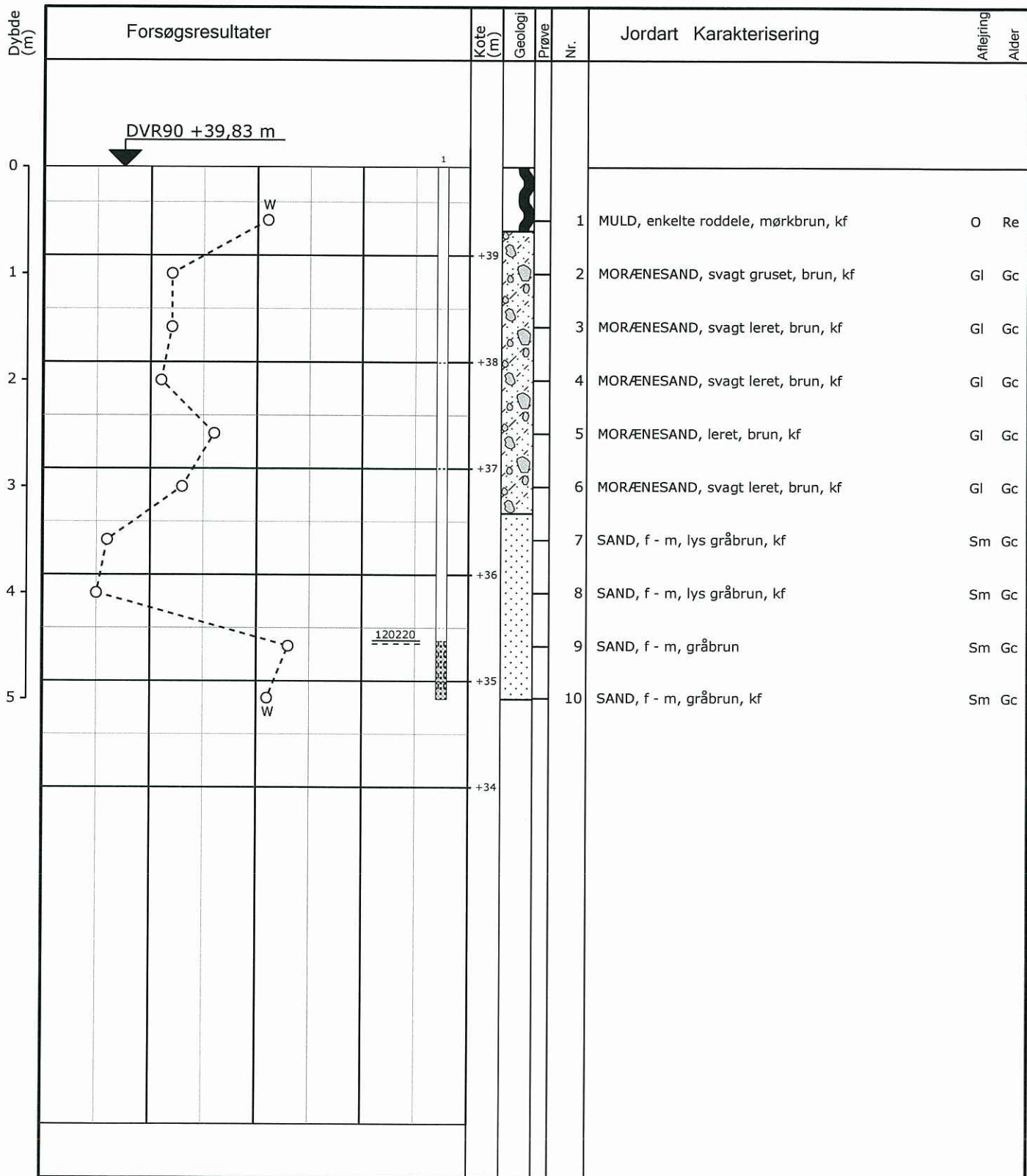
Eventuel overskudsjord bortskaffes iht. gældende miljølovgivning og i samråd med miljømyndigheden Rebild Kommune. Området er fritaget fra områdeklassificeringen.

Særlige forhold

Det anbefales, at det kommende funderingsprojekt behandles og gennemføres i kategori 2, jf. EC7.

Forudsætningen herfor er, at der gennemføres omhyggelig geoteknisk udgravningskontrol med funderingsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene.

For byggeri med kælder skal der gennemføres en supplerende geoteknisk jordbundsundersøgelse (med borer) for et konkret byggeprojekt.



○ 10 20 30 W (%)

Vandspejl målt pr. 2012-02-20

Boremethode : Tør rotationsboring med snegl
 Koordinatsystem : UTM32E89
 X : 543024 (m) Y : 6301579 (m) Plan :

Sag : 12145 Byggemodning - LP233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Strækning : Boret af : AVF Dato : 2012.02.20 Bedømt af : Boring : B4

Udarb. af : JD Kontrol : Godkendt : Dato : Bilag : 4 S. 1/1

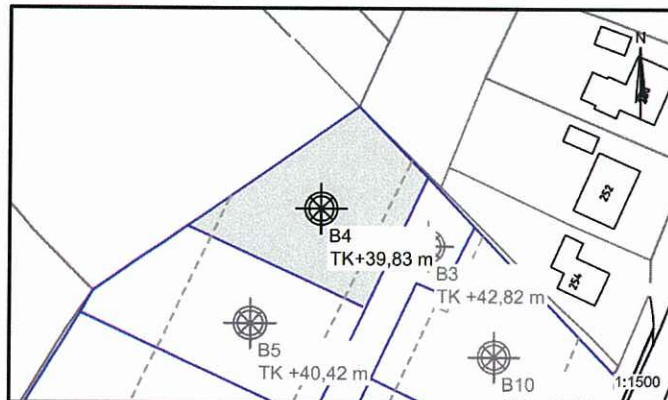


Boreprofil

Lokalplan 233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Figur 1 – Situationsplan 1:1500

Boring nr.: B4
 Overside bæredygtige lag (OSBL), kote: +39,2
 Dybde fra terræn til OSBL, m: 0,60



Jordbunds- og vandspejlsforhold

I den udførte boring er der, under et naturligt muldlag på 0,60m, truffet intakte istidsaflejringer af smeltevandssand og morænesand til boringens bund 5m under terræn.

Der er truffet frit vandspejl i boringen godt 4m under terræn, svarende til kote +35,4m DVR90. Vandspejlet er sammenhængende.

Funderingsmetode og udførelse

Grunden kan bebygges med normalt kælderløst parcelhusbyggeri uden ekstrarfundering. Der kan forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne intakte istidsaflejringer.

Terrænforholdene og en eventuel variation i muldlagstykkelse kan betinge, at der lokalt bliver tale om en fundering på sandpude. Omfanget afhænger af gulvkotevalget.

Det anbefales, at fundamenterne forsynes med minimumsarmering.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld jf. niveauet for OSBL. opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Det anbefales, at gulvkoten fastlægges til min. 0,3m over det omkringliggende terræn.

Arbejderne kan forventes gennemført uden væsentlige grundvandsgener, idet almindelig lænsning af tilstrømmende overfladevand skal påregnes i nedbørsrige perioder.

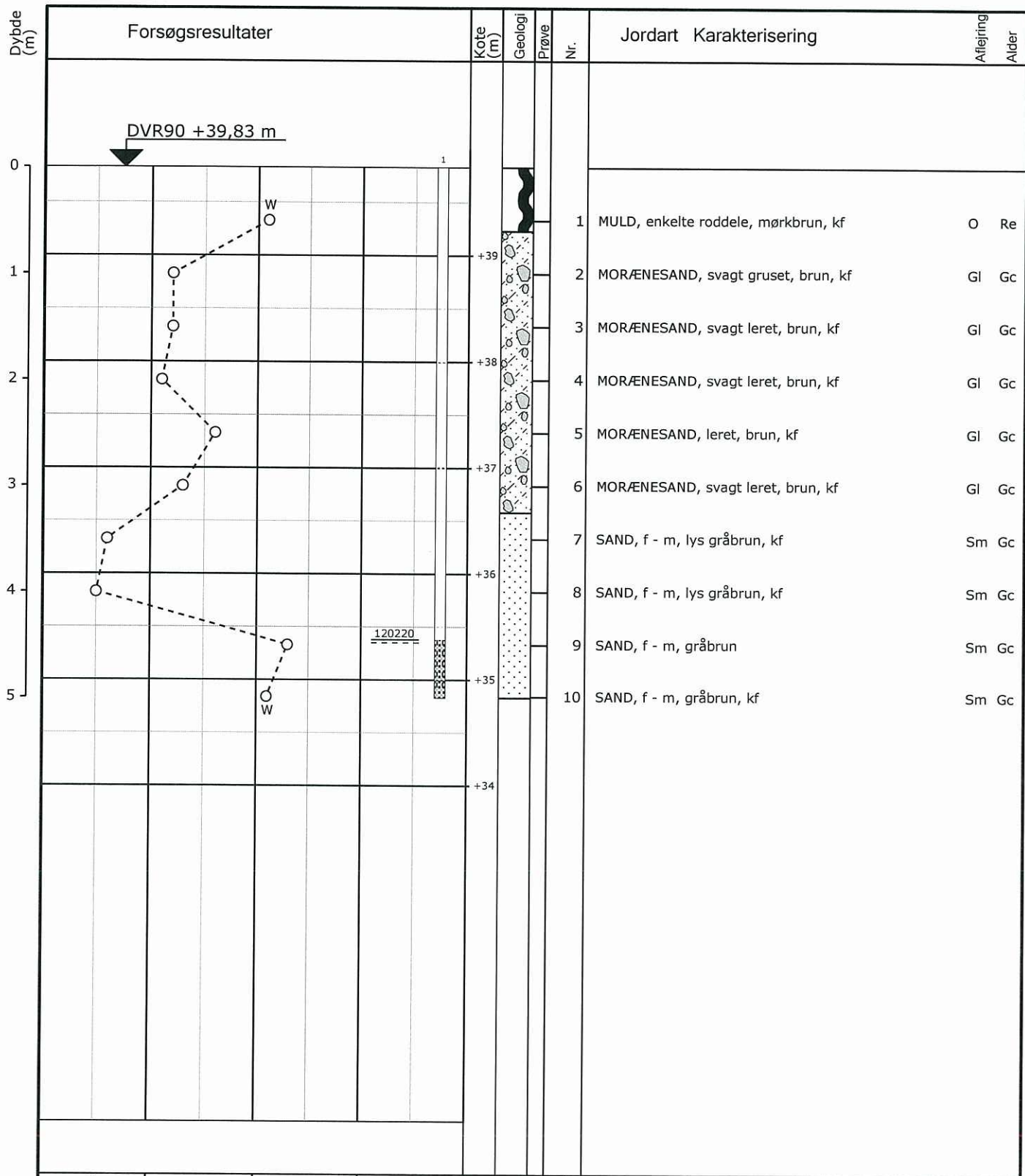
Eventuel overskudsjord bortskaffes iht. gældende miljølovgivning og i samråd med miljømyndigheden Rebild Kommune. Området er fritaget fra områdeklassificeringen.

Særlige forhold

Det anbefales, at det kommende funderingsprojekt behandles og gennemføres i kategori 2, jf. EC7.

Forudsætningen herfor er, at der gennemføres omhyggelig geoteknisk udgravningskontrol med funderingsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene.

For byggeri med kælder skal der gennemføres en supplerende geoteknisk jordbundsundersøgelse (med boring) for et konkret byggeprojekt.



W (%)
0
10
20
30

Vandspejl målt pr. 2012-02-20

Boremethode : Tør rotationsboring med snegl
 Koordinatsystem : UTM32E89
 X : 543024 (m) Y : 6301579 (m) Plan :

Sag : 12145 Byggemodning - LP233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Strækning : Boret af : AVF Dato : 2012.02.20 Bedømt af : Boring : B4

Udarb. af : JD Kontrol : Godkendt : Dato : Bilag : 4 S. 1/1

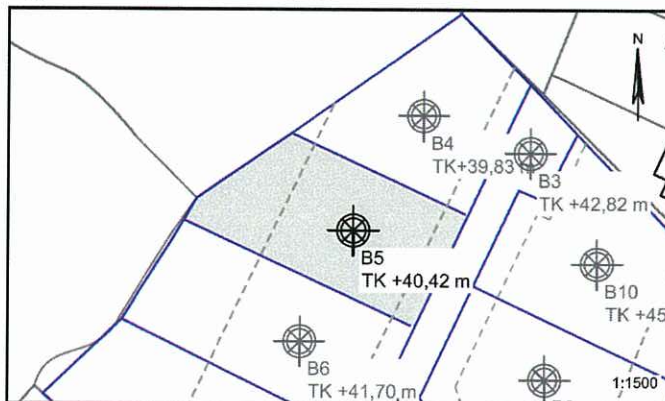


Boreprofil

Lokalplan 233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Boring nr.: B5
Overside bæredygtige lag (OSBL), kote: +39,8
Dybde fra terræn til OSBL, m: 0,60

Figur 1 – Situationsplan 1:1500



Jordbunds- og vandspejlsforhold

I den udførte boring er der, under et naturligt muldlag på 0,60m, truffet intakte istidsaflejringer af smeltevandssand og morænesand til boringens bund 5m under terræn.

Der er truffet frit vandspejl i boringen ca. 4,6m under terræn, svarende til kote +35,8m DVR90. Vandspejlet er sammenhængende.

Funderingsmetode og udførelse

Grunden kan bebygges med normalt kælderløst parcelhusbyggeri uden ekstrarfundering. Der kan forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne intakte istidsaflejringer.

Terrænforholdene og en eventuel variation i muldlagstykkelse kan betinge, at der lokalt bliver tale om en fundering på sandpude. Omfanget afhænger af gulvkotevalget.

Det anbefales, at fundamenterne forsynes med minimumsarmering.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld jf. niveauet for OSBL. opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Det anbefales, at gulvkoten fastlægges til min. 0,3m over det omkringliggende terræn.

Arbejderne kan forventes gennemført uden væsentlige grundvandsgener, idet almindelig lænsning af tilstrømmende overfladevand skal påregnes i nedbørsrige perioder.

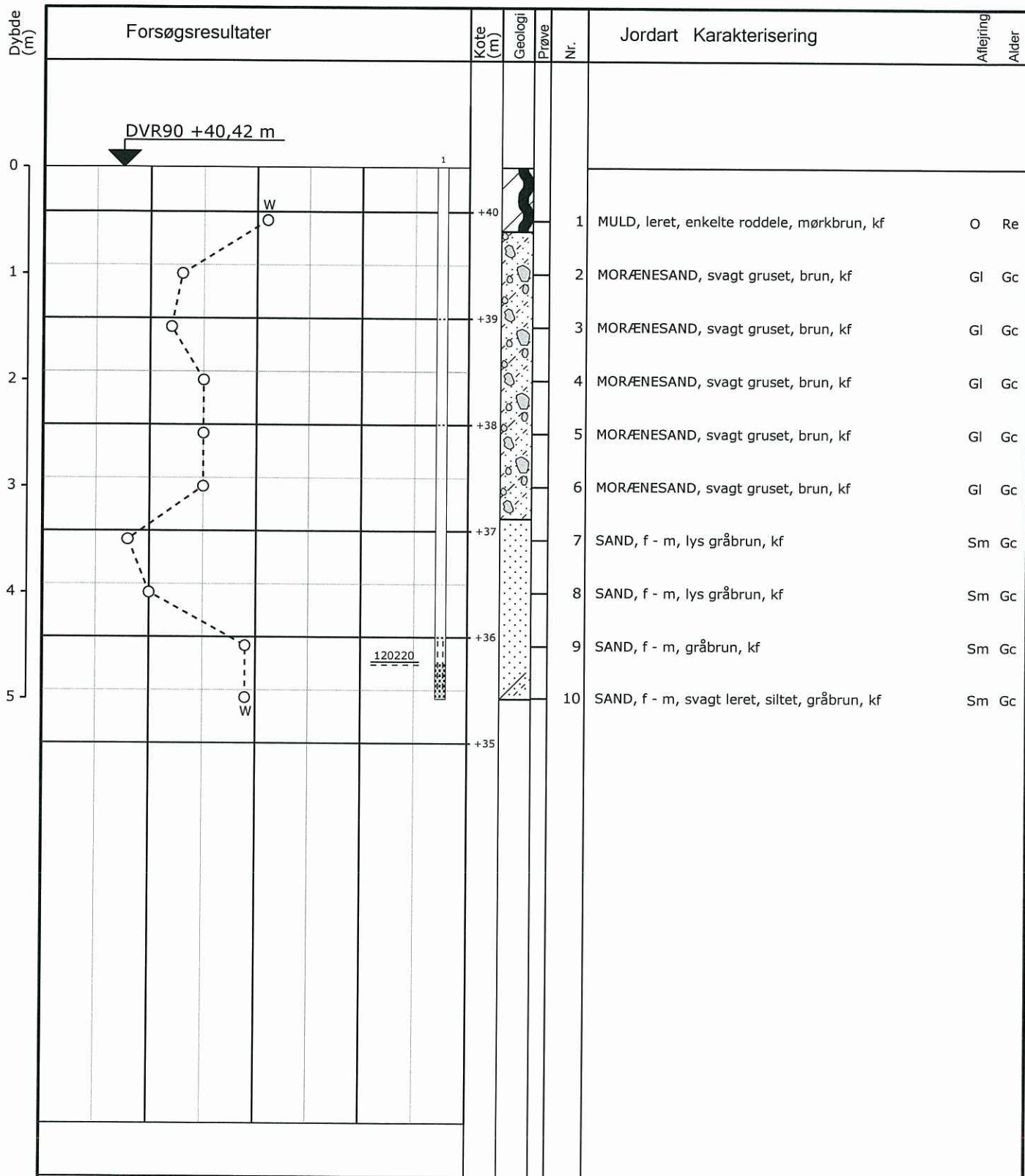
Eventuel overskudsjord bortskaffes iht. gældende miljølovgivning og i samråd med miljømyndigheden Rebild Kommune. Området er fritaget fra områdeklassificeringen.

Særlige forhold

Det anbefales, at det kommende funderingsprojekt behandles og gennemføres i kategori 2, jf. EC7.

Forudsætningen herfor er, at der gennemføres omhyggelig geoteknisk udgravningskontrol med funderingsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene.

For byggeri med kælder skal der gennemføres en supplerende geoteknisk jordbundsundersøgelse (med boringer) for et konkret byggeprojekt.



O 10 20 30 W (%)

Vandspejl målt pr. 2012-02-20

Boremetode : Tør rotationsboring med snegl
 Koordinatsystem : UTM32E89
 X : 543009 (m) Y : 6301555 (m) Plan :

Sag : 12145 Byggemodning - LP233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Strækning : Boret af : AVF Dato : 2012.02.20 Bedømt af : Boring : B5

Udarb. af : JD Kontrol : Godkendt : Dato : Bilag : 5 S. 1/1

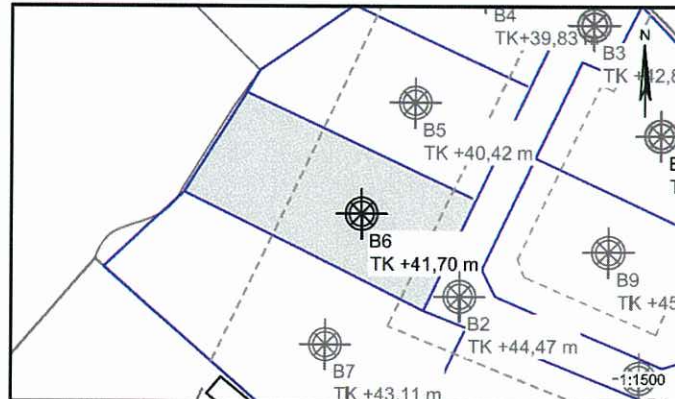


Boreprofil

Lokalplan 233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Boring nr.: B6
Overside bæredygtige lag (OSBL), kote: +41,2
Dybde fra terræn til OSBL, m: 0,50

Figur 1 – Situationsplan 1:1500



Jordbunds- og vandspejlsforhold

I den udførte boring er der, under et naturligt muldlag på 0,50m, truffet intakte istidsaflejringer af smeltevandssand og morænesand til boringens bund 5m under terræn.

Der er truffet frit vandspejl i boringen ca. 3m under terræn, svarende til kote +38,7m DVR90. Der er tale om et sekundært årstids- og nedbørsafhængigt vandspejl.

Funderingsmetode og udførelse

Grunden kan bebygges med normalt kælderløst parcelhusbyggeri uden ekstrarfundering. Der kan forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne intakte istidsaflejringer.

Terrænforholdene og en eventuel variation i muldlagstykkelser kan betinge, at der lokalt bliver tale om en fundering på sandpude. Omfanget afhænger af gulvkotevalget.

Det anbefales, at fundamenterne forsynes med minimumsarmering.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld jf. niveauet for OSBL. opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Det anbefales, at gulvkoten fastlægges til min. 0,3m over det omkringliggende terræn.

Arbejderne kan forventes gennemført uden væsentlige grundvandsgener, idet almindelig lænsning af tilstrømmende overfladevand skal påregnes i nedbørsrige perioder.

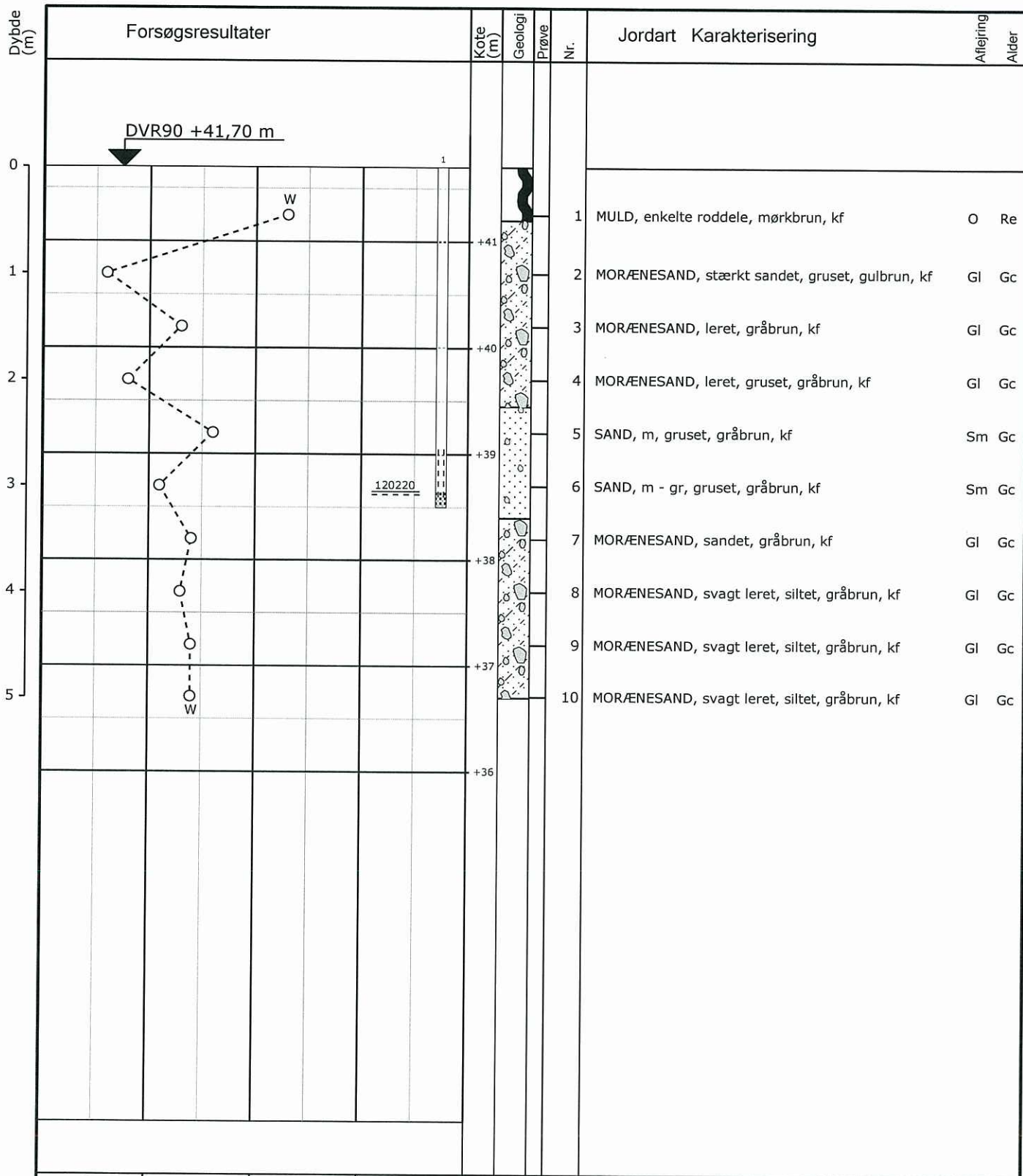
Eventuel overskudsjord bortskaffes iht. gældende miljølovgivning og i samråd med miljømyndigheden Rebild Kommune. Området er fritaget fra områdeklassificeringen.

Særlige forhold

Det anbefales, at det kommende funderingsprojekt behandles og gennemføres i kategori 2, jf. EC7.

Forudsætningen herfor er, at der gennemføres omhyggelig geoteknisk udgravningskontrol med funderingsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene.

For byggeri med kælder skal der gennemføres en supplerende geoteknisk jordbundsundersøgelse (med boringer) for et konkret byggeprojekt.



0 10 20 30 W (%)

Vandspejl målt pr. 2012-02-20

Boremethode : Tør rotationsboring med snegl
 Koordinatsystem : UTM32E89
 X : 542998 (m) Y : 6301532 (m) Plan :

Sag : 12145 Byggemodning - LP233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Strækning : Boret af : AVF Dato : 2012.02.20 Bedømt af : Boring : B6

Udarb. af : JD Kontrol : Godkendt : Dato : Bilag : 6 S. 1/1

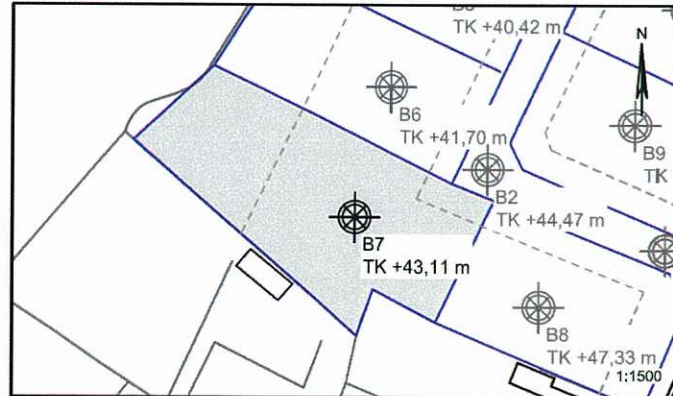


Boreprofil

Lokalplan 233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Boring nr.: B7
 Overside bæredygtige lag (OSBL), kote: +42,4
 Dybde fra terræn til OSBL, m: 0,65

Figur 1 – Situationsplan 1:1500



Jordbunds- og vandspejlsforhold

I den udførte boring er der, under et naturligt muldlag på 0,65m, truffet intakte istidsaflejringer af smeltevandssand, moræneler og morænesand til boringens bund 5m under terræn.

Der er ikke truffet frit vandspejl i boringen indenfor den aktuelle boreddybde.

Funderingsmetode og udførelse

Grunden kan bebygges med normalt kælderløst parcelhusbyggeri uden ekstrarfundering. Der kan forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne intakte istidsaflejringer.

Terrænforholdene og en eventuel variation i muldlagstykkelse kan betinge, at der lokalt bliver tale om en fundering på sandpude. Omfanget afhænger af gulvkotevalget.

Det anbefales, at fundamenterne forsynes med minimumsarmering.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld jf. niveauet for OSBL. opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Det anbefales, at gulvkoten fastlægges til min. 0,3m over det omkringliggende terræn.

Arbejderne kan forventes gennemført uden væsentlige grundvandsgener, idet almindelig lænsning af tilstrømmende overfladevand skal påregnes i nedbørsrige perioder.

Eventuel overskudsjord bortskaffes iht. gældende miljølovgivning og i samråd med miljømyndigheden Rebild Kommune. Området er fritaget fra områdeklassificeringen.

Særlige forhold

Det anbefales, at det kommende funderingsprojekt behandles og gennemføres i kategori 2, jf. EC7.

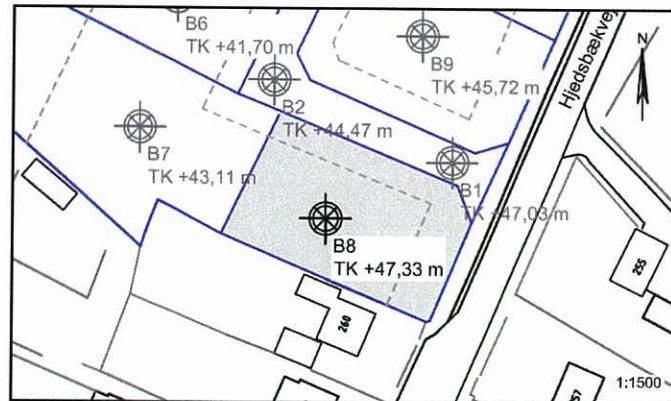
Forudsætningen herfor er, at der gennemføres omhyggelig geoteknisk udgravningskontrol med funderingsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene.

For byggeri med kælder skal der gennemføres en supplerende geoteknisk jordbundsundersøgelse (med boringer) for et konkret byggeprojekt.

Lokalplan 233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Boring nr.: B8
Overside bæredygtige lag (OSBL), kote: +46,9
Dybde fra terræn til OSBL, m: 0,40

Figur 1 – Situationsplan 1:1500



Jordbunds- og vandspejlsforhold

I den udførte boring er der, under et naturligt muldlag på 0,40m, truffet intakte istidsaflejringer af morænesand til boringens bund 5m under terræn.

Der er ikke truffet frit vandspejl i boringen indenfor den aktuelle boreddybde.

Funderingsmetode og udførelse

Grunden kan bebygges med normalt kælderløst parcelhusbyggeri uden ekstrarfundering. Der kan forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne intakte istidsaflejringer.

Terrænforholdene og en eventuel variation i muldlagstykkelse kan betinge, at der lokalt bliver tale om en fundering på sandpude. Omfanget afhænger af gulvkotevalget.

Det anbefales, at fundamenterne forsynes med minimumsarmering.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld jf. niveauet for OSBL. opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Det anbefales, at gulvkoten fastlægges til min. 0,3m over det omkringliggende terræn.

Arbejderne kan forventes gennemført uden væsentlige grundvandsgener, idet almindelig lænsning af tilstrømmende overfladevand skal påregnes i nedbørsrige perioder.

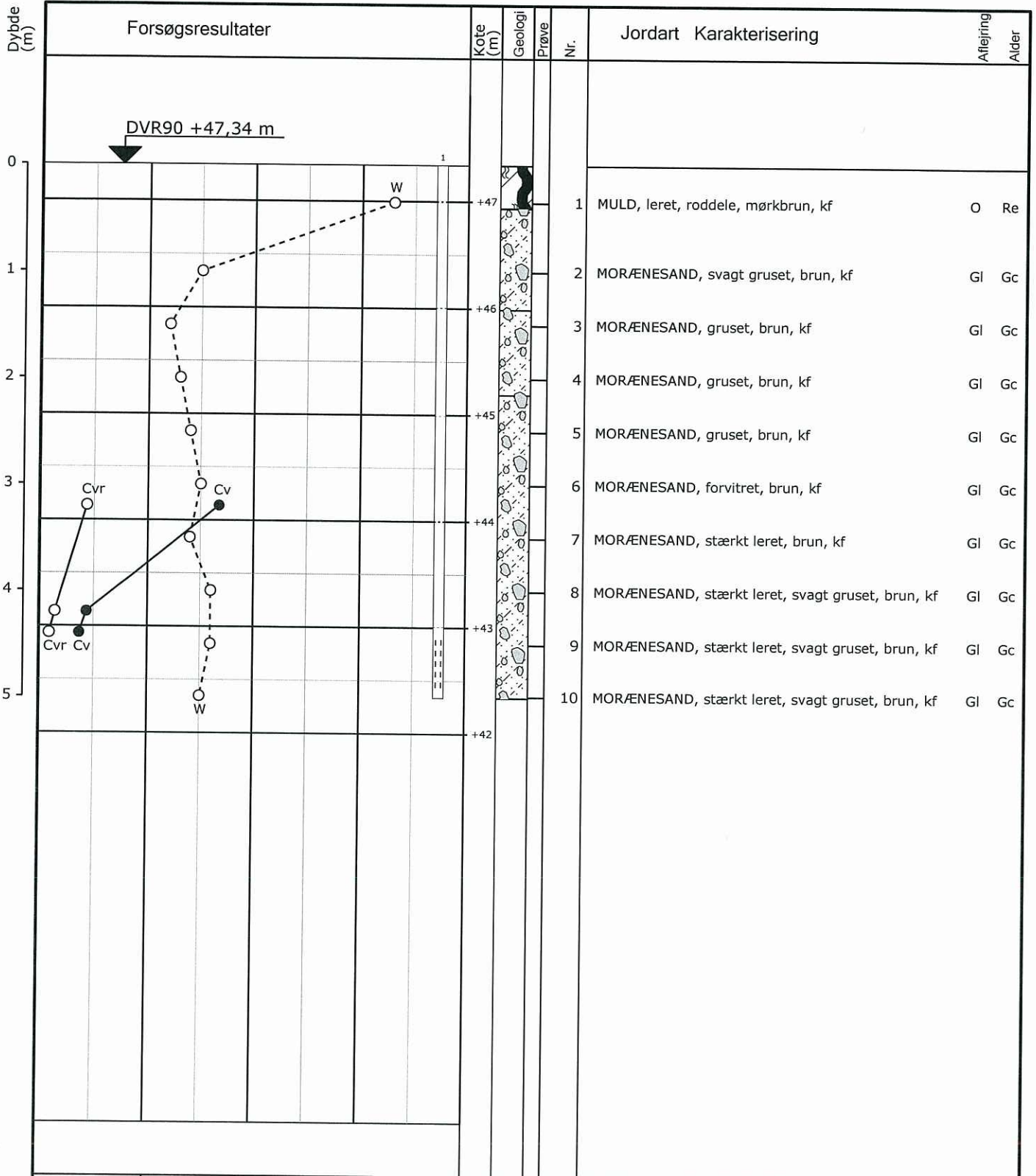
Eventuel overskudsjord bortskaffes iht. gældende miljølovgivning og i samråd med miljømyndigheden Rebild Kommune. Området er fritaget fra områdeklassificeringen.

Særlige forhold

Det anbefales, at det kommende funderingsprojekt behandles og gennemføres i kategori 2, jf. EC7.

Forudsætningen herfor er, at der gennemføres omhyggelig geoteknisk udgravningskontrol med funderingsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene.

For byggeri med kælder skal der gennemføres en supplerende geoteknisk jordbundsundersøgelse (med borer) for et konkret byggeprojekt.



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Cvr, Cv (kN/m ²)

Intet vandspejl pr. 2012-02-20

Boremethode : Tør rotationsboring med snegl
 Koordinatsystem : UTM32E89
 X : 543029 (m) Y : 6301486 (m) Plan :

Sag : 12145 Byggemodning - LP233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Strækning : Boret af : AVF Dato : 2012.02.20 Bedømt af : Boring : B8

Udarb. af : JD Kontrol : Godkendt : Dato : Bilag : 8 S. 1/1

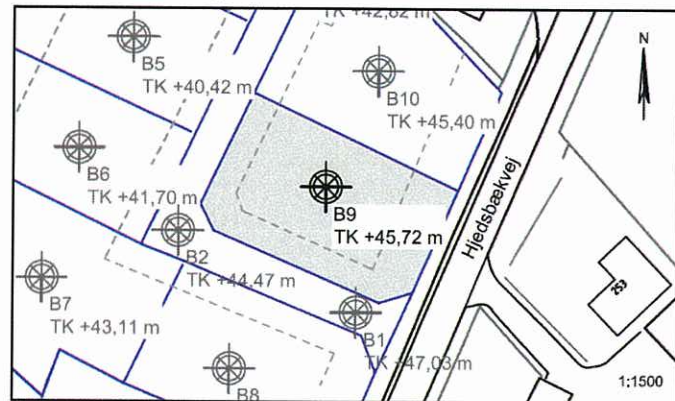


Boreprofil

Lokalplan 233, Hjedsbækvej, 9541 Suldrup

Boring nr.: B9
Overside bæredygtige lag (OSBL), kote: +45,4
Dybde fra terræn til OSBL, m: 0,30

Figur 1 – Situationsplan 1:1500



Jordbunds- og vandspejlsforhold

I den udførte boring er der, under et naturligt muldlag på 0,30m, truffet intakte istidsaflejringer af smeltevandssand til boringens bund 5m under terræn.

Der er ikke truffet frit vandspejl i boringen indenfor den aktuelle boreddybde.

Funderingsmetode og udførelse

Grunden kan bebygges med normalt kælderløst parcelhusbyggeri uden ekstrarfundering. Der kan forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne intakte istidsaflejringer.

Terrænforholdene og en eventuel variation i muldlagstykkelser kan betinge, at der lokalt bliver tale om en fundering på sandpude. Omfanget afhænger af gulvkotevalget.

Det anbefales, at fundamenterne forsynes med minimumsarmering.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld jf. niveauet for OSBL. opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Det anbefales, at gulvkoten fastlægges til min. 0,3m over det omkringliggende terræn.

Arbejderne kan forventes gennemført uden væsentlige grundvandsgener, idet almindelig lænsning af tilstrømmende overfladevand skal påregnes i nedbørsrige perioder.

Eventuel overskudsjord bortskaffes iht. gældende miljølovgivning og i samråd med miljømyndigheden Rebild Kommune. Området er fritaget fra områdeklassificeringen.

Særlige forhold

Det anbefales, at det kommende funderingsprojekt behandles og gennemføres i kategori 2, jf. EC7.

Forudsætningen herfor er, at der gennemføres omhyggelig geoteknisk udgravningskontrol med funderingsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene.

For byggeri med kælder skal der gennemføres en supplerende geoteknisk jordbundsundersøgelse (med borer) for et konkret byggeprojekt.

