

MARTS 2020

HOLSTEBRO KOMMUNE

ÅLYKKEVEJ, VINDERUP

GEOTEKNISK UNDERSØGELSESRAPPORT FOR BOLIGUDSTYKNING

RAPPORT NR. 1

MARTS 2020

HOLSTEBRO KOMMUNE

ÅLYKKEVEJ, VINDERUP

GEOTEKNISK UNDERSØGELSESRAPPORT FOR BOLIGUDSTYKNING

RAPPORT NR. 1

| | |
|------------|---------------|
| PROJEKTNR. | DOKUMENTNR. |
| A134569 | A134569-001.1 |

| | | | | | |
|---------|----------------|---------------------------------|------------|--------------|----------|
| VERSION | UDGIVELSESDATO | BESKRIVELSE | UDARBEJDET | KONTROLLERET | GODKENDT |
| 1.0 | 10.03.2020 | Geoteknisk undersøgelsesrapport | EMBT | HRMO | HRMO |

INDHOLD

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Undersøgelsens formål | 5 |
| 2 | Projekt | 5 |
| 3 | Tidligere undersøgelser | 5 |
| 4 | Mark- og laboratorieforsøg | 6 |
| 5 | Koter og koordinater | 6 |
| 6 | Jordbunds- og grundvandsforhold | 7 |
| 7 | Funderingsforhold | 9 |
| 7.1 | Generelt | 9 |
| 7.2 | Parcelhuse | 10 |
| 7.3 | Veje | 13 |
| 7.4 | Kloak | 13 |
| 8 | Midlertidig afstivning | 13 |
| 9 | Udførelse | 14 |
| 9.1 | Midlertidig grundvandssænkning og tørholdelse | 14 |
| 9.2 | Udgravning | 15 |
| 10 | Tilfyldning | 15 |
| 11 | Kontrol | 17 |
| 12 | Miljøtekniske forhold og jordhåndtering | 17 |
| 13 | Supplerende undersøgelser | 18 |
| 14 | Geoteknisk projekteringsrapport | 18 |
| 15 | Afsluttende bemærkninger | 18 |

BILAG

| | |
|---|------|
| Signaturer og definitioner | A-1 |
| Direkte fundering på indbygget sandfyld | B-1 |
| Boreprofil, boring B 101 | 1.1 |
| Boreprofil, boring B 102 | 1.2 |
| Boreprofil, boring B 103 | 1.3 |
| Boreprofil, boring B 104 | 1.4 |
| Boreprofil, boring B 105 | 1.5 |
| Boreprofil, boring B 106 | 1.6 |
| Boreprofil, boring B 107 | 1.7 |
| Boreprofil, boring B 108 | 1.8 |
| Boreprofil, boring B 1 – COWI/GEODAN, Sag 5560656 | 1.9 |
| Boreprofil, boring B 2 – COWI/GEODAN, Sag 5560656 | 1.10 |
| Boreprofil, boring B 3 – COWI/GEODAN, Sag 5560656 | 1.11 |
| Boreprofil, boring B 1 – COWI/GEODAN, Sag 94.950 | 1.12 |
| Boreprofil, boring B 2 – COWI/GEODAN, Sag 94.950 | 1.13 |
| Situationsplan | 1.14 |

1 Undersøgelsens formål

For Holstebro Kommune er der i februar/marts 2020 udført en geoteknisk undersøgelse i forbindelse med byggemodningen af udstykningen Ålykkevej i Vinderup.

I forbindelse med byggemodningen etableres der regn- og spildevandsledninger i udstykningen.

Det er undersøgelsens formål at fremskaffe geologiske og geotekniske data i et sådant omfang, at der kan udarbejdes et kloak- og vejprojekt for udstykningen.

Endvidere er det undersøgelsens formål at fremskaffe orienterende geologiske og geotekniske data for udstykningen i et sådant omfang, at grundkøbere kan vurdere de generelle forhold i området og mulige foranstaltninger - herunder supplerende undersøgelser - der måtte være nødvendige i forbindelse med opførelsen af et traditionelt enfamiliehus i højst 1½ etage og uden kælder.

2 Projekt

Forventet placering af de kommende veje og parceller samt udlægningsdybder for regn- og spildevandsledninger fremgår af tegningen "Byggemodning Ålykkevej. Detailprojekt. Afvanding af regnvand og spildevand". Foreløbigt tryk, dateret d. 22. januar 2020, Niras.

Jf. ovennævnte tegning forventes regn- og spildevandsledninger på den aktuelle del af udstykningen etableret med en udlægningsdybde på ca. 3,0 m under terræn.

Ifølge de modtagne ledningsplaner fra Vestforsyning er der en eksisterende regnvandsledning og en eksisterende elledning under den kommende stamvej.

Stamvejen var på undersøgelsestidspunktet udlagt som en grusvej.

3 Tidligere undersøgelser

COWI (Geodan) har i 2000 udført orienterende geotekniske undersøgelser for udstykningen jf. geoteknisk rapport nr. 1 dateret den 26. september 2000, sag 5560656. Undersøgelsen omfatter 3 geotekniske boringer (B 1 – B 3), som er fundet relevante for nærværende undersøgelse. Boreprofilerne for boring B 1 – B 3 er vedlagt som bilag 1.9 – 1.11.

Endvidere har COWI (Geodan) i 1994 udført geotekniske undersøgelser for et byggeri umiddelbart syd for udstykningen jf. geoteknisk rapport nr. 1 dateret den 2. maj 1994, sag 94.950. Undersøgelsen omfatter 2 geotekniske boringer (B 1 og B 2), som

ligeledes er fundet relevante for nærværende undersøgelse. Boreprofilerne for boring B 1 og B 2 er vedlagt som bilag 1.12 og 1.13.

Placeringer af de tidligere udførte boringer fremgår af situationsplanen, bilag 1.14

4 Mark- og laboratorieforsøg

Den 13. og 14. februar 2020 er der udført 8 forede, Ø150 mm, geotekniske boringer, benævnt B 101 – B 108. Boringerne er afsluttet 3,0 á 5,0 m under nuværende terræn (m u. t.).

Boringerne er afsat med GPS og terrænkote til borestederne er indmålt med GPS i forbindelse med afsætningen.

Boringernes placering fremgår af situationsplanen, bilag 1.14

I boringerne er der registreret laggrænser og udtaget omrørte jordprøver, samt udført vingeforsøg til bestemmelse af de kohæsive jordarters vingestyrke i intakt og omrørt tilstand, henholdsvis c_{fv} og c_{fvr} .

Der er installeret Ø 25 mm PVC-pejlerør med kvartfilter i boringerne, så vandspejlsniveauet kan holdes under observation.

Der er den 14. februar 2020 pejlet i de nedsatte pejlerør, umiddelbart efter borearbejdets afslutning og igen den 6. marts 2020.

Jordprøverne er bedømt i overensstemmelse med Dansk Geoteknisk Forenings "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse" af februar 2009.

Jordprøvernes kalkindhold er vurderet med en 10 % saltsyreopløsning.

Det naturlige vandindhold, w , er bestemt på udvalgte jordprøver.

Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne, bilag 1.1 - 1.8.

De i rapporten anvendte signaturer og definitioner fremgår af bilag A-1.

5 Koter og koordinater

Alle koter refererer til Dansk Vertikal Reference 1990, DVR90.

Alle koordinater refererer til System S34J.

Terrænkoter og koordinater til boringerne fremgår af boreprofilerne.

6 Jordbunds- og grundvandsforhold

I boring B 101, B 102 og B 104 – B 108 er der øverst truffet 0,2 á 0,7 m muld og muldfyld. Under muldlaget i boring B 102 og B 104 samt fra terræn i boring B 103 er der truffet fyldsand til 0,4 á 1,7 m u. t. Boring B 102, B 103 og B 104 er udført nord for den kommende stamvej, hvorunder der er eksisterende ledninger jf. kapitel 2. Det skønnes, at de trufne fyldaflejringer i de tre boringer stammer fra opfyld omkring og over disse ledninger.

I boring B 101 – B 103 og B 105 – B 108 er der under muld og fyld truffet senglacialt/glacialt smeltevandssand til 0,8 á 2,7 m u. t. Under de senglaciale/glaciale sandaflejringer er der truffet miocæne ferskvandsaflejringer i form af silt, ler og sand til boringernes bund 3,0 á 6,0 m u. t.

I boring B 104 er der under fyldsandet ligeledes truffet miocæne ferskvandsaflejringer i form af ler og sand til boringens bund 5,0 m u. t.

Boring B 1 – B 3, COWIs sag 5560656 fra 2000.

I boring B 1 og B 3 er der under 0,2 og 2,0 m fyld (sand, muld og tørv) truffet postglaciale i aflejringer i form af sand, muld og tørv til 1,3 og 3,5 m u. t.

I boring B 2 er der øverst truffet 0,2 m overjord i form af sand.

Under over, fyld og postglaciale aflejringer er der i alle tre boringer truffet senglacialt/glacialt sand, ler og silt til boringernes bund 5,0 m u. t. På baggrund af de geologiske vurderinger for boring B 101 – B 108 vurderes det dog, at de nederste senglaciale/glaciale aflejringer i boring B 1 – B 3 sandsynligvis ligeledes er miocæne ferskvandsaflejringer.

Boring B 1 og B 2, COWIs sag 94.950 fra 1994.

I boring B 1 og B 2 er der under 0,8 á 1,2 m sandfyld og muld truffet postglacialt sand til 2,4 á 2,6 m u. t. underlejret af senglacialt sand til 3,4 á 3,8 m u.t. Herunder er der truffet senglacialt/glacialt sand, silt og ler til boringernes bund 5,0 m u. t. På baggrund af de geologiske vurderinger for boring B 101 – B 108 vurderes det dog, at de senglaciale/glaciale aflejringer i boring B 1 og B 2 sandsynligvis ligeledes er miocæne ferskvandsaflejringer.

Der er den 14. februar 2020 pejlet i de nedsatte pejlerør i boring B 101 – B 108 umiddelbart efter borearbejdets afslutning, og igen den 6. marts 2020. I de tidligere udførte boringer B 1 – B 3 (sag 5560656) og boring B 1 og B 2 (sag 94.950) er der pejlet henholdsvis den 20. september 2000 og 15. april 1994.

Samtlige målte vandspejl er anført i tabel 1.

Tabel 1: Vandspejlsmålinger.

| Boring Nr. | Terræn Kote (m) | Dato | Vandspejlsniveau | |
|---------------|-----------------------|----------------|--------------------|----------------------|
| | | | Dybde (m u. t.) | Kote (m) |
| B 101 | +6,7 | 14. feb. 2020 | 1,2 | +5,5 |
| | | 6. mar. 2020 | 1,2 | +5,5 |
| B 102 | +6,7 | 14. feb. 2020 | 0,7 | +6,0 |
| | | 6. mar. 2020 | 0,7 | +6,0 |
| B 103 | +6,8 | 14. feb. 2020 | 0,9 | +5,9 |
| | | 6. mar. 2020 | 0,9 | +5,9 |
| B 104 | +7,3 | 14. feb. 2020 | 1,7 | +5,6 |
| | | 6. mar. 2020 | 1,7 | +5,6 |
| B 105 | +7,3 | 14. feb. 2020 | 0,7 | +6,6 |
| | | 6. mar. 2020 | 0,7 | +6,6 |
| B 106 | +6,6 | 14. feb. 2020 | 3,7 | +2,9 |
| | | 6. mar. 2020 | 1,1 | +5,5 |
| B 107 | +6,6 | 14. feb. 2020 | 1,1 | +5,5 |
| | | 6. mar. 2020 | 1,1 | +5,5 |
| B 108 | +6,7 | 14. feb. 2020 | 1,5 | +5,2 |
| | | 6. mar. 2020 | 1,0 | +5,7 |
| B 1* | Ukendt | 20. sept. 2000 | 2,6 | Ukendt |
| B 2* | Ukendt | 20. sept. 2000 | 3,1 | Ukendt |
| B 3* | Ukendt | 20. sept. 2000 | 2,6 | Ukendt |
| B 1** | Relativ kote +9,0 | 15. apr. 1994 | 2,0 | Relativ kote +7,0 |
| B 2** | Relativ kote +9,1 | 15. apr. 1994 | 2,0 | Relativ kote +7,1 |

* Sag 5560656 (Geodan, 2000)
** Sag 94.950 (Geodan, 1994)

Vandspejlets beliggenhed må forventes at være afhængigt af såvel årstid som nedbør.

Det anbefales at pejle regelmæssigt i borerne, indtil udgravningsarbejdet begyndes.

For en mere detaljeret beskrivelse af jordbunds- og vandspejlsforholdene henvises der til boreprofilerne.

7 Funderingsforhold

7.1 Generelt

Funderingen skal dimensioneres og udføres i henhold til DS/EN 1997-1, Eurocode 7: Geoteknik - del 1: Generelle regler (EC 7, del 1), med tilhørende Nationalt annek - Danmark, EN 1997-1 DK NA (DK-Anneks).

Der skal anvendes partialkoefficienter og korrelationsfaktorer, som anført i DK Anneks-A.

Den geotekniske undersøgelse viser, at projektet på det foreliggende grundlag kan behandles i Geoteknisk kategori 2, jf. EC 7, del 1, afsnit 2.1 og DK-Anneks K.

For det aktuelle projekt er der for de udførte borer i Tabel 2 angivet det vurderede niveau for overside bæredygtige lag, OSBL, for fundamenter og brønde, samt afrømningsniveau, AFRN, for veje, kloakledninger og gulve.

Tabel 2: Overside bæredygtige lag OSBL, og afrømningsniveau, AFRN

| Boring Nr. | Terræn Kote (m) | OSBL/AFRN | |
|---------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| | | Dybde (m u. t.) | Kote (m) |
| B 101 | +6,7 | 0,4 ^a | +6,3 ^a |
| B 102 | +6,7 | 0,4 ^a | +6,3 ^a |
| B 103 | +6,8 | 1,3 ^a | +5,5 ^a |
| B 104 | +7,3 | 1,8 | +5,5 |
| B 105 | +7,3 | 0,3 | +7,0 |

a) I boringen er der truffet miocænt (senglacialt/glacialt) silt med lave styrker under OSBL. Se Tabel 3.

Tabel 2(fortsat): Overside bæredygtige lag OSBL, og afrømningsniveau, AFRN

| Boring Nr. | Terræn Kote (m) | OSBL/AFRN | |
|---------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| | | Dybde (m u. t.) | Kote (m) |
| B 106 | +6,6 | 0,4 ^a | +6,2 ^a |
| A 107 | +6,6 | 0,8 ^a | +5,8 ^a |
| B 108 | +6,7 | 0,6 ^a | +6,1 ^a |
| B 1* | Ukendt | 1,3 ^a | Ukendt |
| B 2* | Ukendt | 0,2 ^a | Ukendt |
| B 3* | Ukendt | 3,5 ^a | Ukendt |
| B 1** | Relativ kote +9,0 | 2,4 ^a | Relativ kote +9,0 |
| B 2** | Relativ kote +9,1 | 2,6 ^a | Relativ kote +9,1 |

* Sag 5560656 (Geodan, 2000)
 ** Sag 94.950 (Geodan, 1994)
a) I boringen er der truffet miocænt (senglacialt/glacialt) silt med lave styrker under OSBL. Se Tabel 3.

De anbefalede funderingsmetoder for parcelhuse, veje og kloak er beskrevet i afsnit 7.2 - 7.4.

7.2 Parcelhuse

For det fremtidige byggeri (forudsat som parcelhuse i højst 1½ etage uden kælder), og med de konstaterede jordbunds- og vandspejlsforhold, vurderes den mest fordelagtige funderingsmetode generelt at:

- > Direkte fundering på intakte aflejringer, hvor OSBL er beliggende over projekteret funderingsniveau, se afsnit 7.2.1.

og

- > Direkte fundering i indbygget sandfyld efter udskiftning af recente og postglaciale aflejringer, hvor OSBL er beliggende under projekteret funderingsniveau, se afsnit 7.2.2.

For aflejringer svarende til de under OSBL truffne kan der ved dimensionering af fundamenter anvendes de i tabel 3 angivne rumvægte og karakteristiske styrke- og deformationsparametre.

I tabel 3 er angivet rumvægte over og under vandspejlet (γ/γ'), plan friktionsvinkel (ϕ_k), udrænet forskydningsstyrke (c_{uk}), effektiv friktionsvinkel og kohæsion (ϕ'_k og c'_k) samt konsolideringsmodul (E_{oed}).

Værdierne er fastlagt på grundlag af målinger, erfaringer og skøn.

Tabel 3: Rumvægte og karakteristiske styrke- og deformationsparametre.

| Jordart | γ/γ' (kN/m ³) | ϕ_k (°) | c_{uk} (kN/m ²) | ϕ'_k (°) | c'_k (kN/m ²) | E_{oed} (MN/m ²) |
|------------------|--|-----------------|----------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Sand, Sg/Gc | 18/10 | 34 | 0 | 34 | 0 | 25 |
| Ler, Mi (Sg/Gc) | 19/9 | 0 | 40 | 28 | 4 | 4 |
| Silt, Mi (Sg/Gc) | 19/9 | 0 | 20 ^b | 28 | 0 | 2 ^b |
| Sand, Mi | 18/10 | 34 | 0 | 34 | 0 | 25 |

b) I borerne er der truffet miocænt (senglacialt/glaciale) silt med lave styrkeparametre under kote OSBL, dvs. $c_{uk} = c_{rv} = 10$ á 20 kN/m² og $E_{oed} = 1$ á 2 MN/m².
Se boreprofil for den enkelte borer for placering af lag med lave styrkeparametre.

Dimensioneringen skal udføres i såvel brudgrænsetilstanden (bæreevne) som anvendelsesgrænsetilstanden (sætninger), og den skal omfatte undersøgelse af såvel korttids- som langtidsstanden, jf. i EC 7, del 1, kapitel 2 og 6 samt DK-Anneks D.

I anvendelsesgrænsetilstanden kan der forudsættes trykspredning 2:1 (lodret:vandret) ned gennem jordlagene.

Ved fundering på vekslende aflejringer af ler, silt og sand skal fundamenterne dimensioneres for en fundering på hver af de 2 aflejringer. Den mindste bæreevne er dimensionsgivende. Ved fundering i indbygget sandfyld og hvor afstanden fra fundamentundersiden til oversiden af de intakte aflejringer er mindre end fundamentbredden, skal fundamenterne ligeledes dimensioneres for både den indbyggede sandfyld og de underliggende, intakte aflejringer.

Det anbefales, at sribefundamenterne armeres i over- og underside for at imødegå risikoen for eventuelle skadelige differenssætninger.

Armeringen bør bestå af ribbestål med armeringsareal på 0,2 % af stribefundamenternes samlede betontværsnitsareal, fordelt med halvdelen foroven og forneden.

Ved fundering i de trufne ler- og siltaflejringer, anbefales det, at der etableres omfangsdræn. Omfangsdrænet placeres i niveau med fundamentundersiden, og forbindes til kloak. Ved dimensioneringen kan der således forudsættes et vandspejl i niveau med omfangsdrænet.

Dræningen skal udføres i overensstemmelse med retningslinjerne i Dansk Standards "Norm for dræning af bygværker m.v.", DS 436, gældende udgave.

7.2.1 Direkte fundering på intakte aflejringer

Der funderes direkte på intakte aflejringer svarende til de under OSBL trufne.

Fundamenterne skal overalt føres ned i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn, hvilket er 0,9 m for almindeligt byggeri og 1,2 m for fritstående konstruktioner.

Gulve inklusive kapillarbrydende lag kan udlægges direkte på intakte aflejringer svarende til de under OSBL trufne.

Der henvises i øvrigt til gældende Bygningsreglement.

7.2.2 Direkte fundering på indbygget sandfyld

Samtlige aflejringer over OSBL udskiftes med velkomprimeret, ren sandfyld. Udskiftningen udføres efter de på bilag B-1 og i kapitel 10 givne retningslinjer.

Der kan herefter funderes direkte i den indbyggede sandfyld.

Fundamenterne skal overalt føres ned i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn, hvilket er 0,9 m for almindeligt byggeri og 1,2 m for fritstående konstruktioner.

Ved fundering i indbygget sandfyld og hvor afstanden fra fundamentundersiden til oversiden af de intakte aflejringer er mindre end fundamentbredden, skal fundamentene dimensioneres for både den indbyggede sandfyld og de underliggende, intakte aflejringer.

Gulve inklusive kapillarbrydende lag kan udlægges direkte på den indbyggede sandfyld som vist på bilag B-1.

Der henvises i øvrigt til gældende Bygningsreglement.

7.3 Veje

For veje skal der generelt afgraves til oversiden af rene aflejringer. Det vil sige, at fyld og muld samt muld- og organiskholdige lag bortgraves inden eventuel påfyldning eller etablering af belægning.

Med de trufne jordbundsforhold forventes vejene primært anlagt på senglacialt sand.

Når afgravningerne er udført, kan belægningen etableres, eller der kan foretages den nødvendige påfyldning. Eventuel påfyldning skal udføres med velkomprimeret bundsikringsand og -grus, se kapitel 10.

Belægningstykkelsen skal, ud over trafikbelastning og jordart ved planum, dimensioneres under hensyntagen til frostsikker dybde. Overbygningen skal tørholdes ved dræning.

7.4 Kloak

Med de aktuelle jordbundsforhold kan der funderes direkte i de forventede lægningsdybder på miocænt sand, ler og silt.

Kloakledninger og brønde skal sikres mod opdrift i overensstemmelse med EC 7, del 1, kapitel 10 og Anneks A4.

8 Midlertidig afstivning

Der skal under anlægsarbejdet træffes foranstaltninger til sikring af udgravningerne samt evt. omkringliggende bygninger og eksisterende vejes stabilitet. Derfor anbefales det, at udgravningen til de nye ledninger udføres i afstivede render. Afstivningen kan f.eks. udføres i form af gravekasser.

Gravekasser skal dimensioneres for jord- og vandtryk, som angivet i EC 7, del 1, kapitel 9.

Der skal i beregningerne tages hensyn til lastbidrag fra omkringliggende konstruktioner, der er funderet i niveauer over udgravningsniveau og bidrag fra trafiklast samt andre overfladelaster.

Jordtryk på gravekasser kan baseres på borerne samt de i tabel 4 anførte parametre.

I tabellen er angivet rumvægte over og under vandspejlet (γ/γ') samt effektiv friktionsvinkel og kohæsion (ϕ'_k og c'_k).

Værdierne er fastlagt på grundlag af erfaring og skøn.

Tabel 4: Rumvægte og karakteristiske styrkeparametre

| Jordart | γ/γ' (kN/m ³) | c'_k (kN/m ²) | ϕ'_k (°) |
|------------------|--|--------------------------------|------------------|
| Muld og fyld, Re | 20/10 | 0 | 25 |
| Sand, Pg | 18/10 | 0 | 32 |
| Sand, Sg/Gc | 18/10 | 0 | 34 |
| Ler, Mi (Sg/Gc) | 20/10 | 4 ^c | 28 |
| Silt, Mi (Sg/Gc) | 19/9 | 0 | 28 |
| Sand, Mi | 18/10 | 0 | 34 |

c) Ved aktivt jordtryk bør det antages, at de kohæsive jordlag har en karakteristisk, effektiv forskydningsstyrke, $c'_k = 0$ kN/m².

Hvis der er kohæsive aflejringer bag gravekassen, skal der forudsættes vandspejl i terræn, jf. EC7, del 1, afsnit 9.6, og vandspejl i udgravningsniveau inde i gravekassen.

9 Udførelse

9.1 Midlertidig grundvandssænkning og tørholdelse

Med de registrerede jordbunds- og vandspejlsforhold vil det være nødvendigt at etablere en midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med udgravningen for ledningsstrækninger og brønde samt i forbindelse med eventuel udskiftning af eventuelle sætningsgivende aflejringer. Grundvandssænkningen skal etableres for at bevare udgravningsbund og -sider intakte, samt for at muliggøre en effektiv komprimering af den sandfyld som eventuelt skal indbygges.

Inden udgravningsarbejdet i sand begynder, skal grundvandsspejlet være sænket til mindst 0,5 m under udgravningsniveau i sandaflejringer.

Den midlertidige grundvandssænkning anbefales i områder med sandaflejringer udført ved hjælp af nedborede, filtersatte sugespidsler tilsluttet et effektivt vacuumpeanlæg.

I de trufne øvre sandaflejringer med begrænset mægtighed samt i leraflejringer foreslås tilstrømmende vand opsamlet i drænrender ført til pumpeumpe, hvorfra der lænses.

En midlertidig grundvandssænkning skal følges nøje, da den kan give sætningsskader på nærliggende bygninger, veje og pladser, der er funderet over sætningsgivende aflejringer.

Som følge heraf bør grundvandssænkningen være så kortvarig som mulig.

Afledning af grundvand i forbindelse med byggearbejder kan kræve myndighedsgodkendelse, jf. Vandforsyningslovens § 26.

9.2 Udgravning

I forbindelse med udgravning skal der etableres en midlertidig grundvandssænkning og tørholdelse som beskrevet i afsnit 9.1.

Bæreevne og stabilitet af eksisterende veje skal sikres såvel under udførelsen som i den permanente tilstand. Udgravningerne skal om nødvendigt afstives som beskrevet i kapitel 8.

Siltaflejringerne kan karakteriseres som udblødningsfarligt og følsomt overfor dynamiske påvirkninger i forbindelse med nedbør og overfladevand.

I så tilfælde bør al færdsel med entreprenørmateriel på afrømningsniveau undgås for at bevare jorden intakt, og fundamenterne anbefales udstøbt umiddelbart efter udgravning, ligesom bundsikringssand/sandfyld anbefales indbygget umiddelbart efter afrømning.

For vejen, hvor udgravningsbunden består af sand, skal det sikres, at planum overkøres mindst 5 gange med en vibrationstromle med et statisk tryk på mindst 20 kN/m. Hvis udgravningsbunden består af ler, skal det sikres, at leret beskyttes mod kørsel, opblødning og udtørring.

Eventuel løsnet, opblødt eller frossen jord skal bortgraves, inden der etableres kloakledninger og brønde samt indbygges sandfyld.

10 Tilfyldning

Som tilfyldning under fundamenter og gulve foreslås der anvendt ren sandfyld, som kan være som bundsikringssand og -grus, eller opgravede, rene sandaflejringer. Omkring ledninger og brønde samt over ledninger under vejarealer bør der ligeledes tilfyldes med bundsikringssand og -grus eller rene, opgravede sandaflejringer.

Kravene til genindbygning af de opgravede sandaflejringer svarer til kravene til bundsikringssand og -grus.

Opmærksomheden henledes på, at rystelser ved komprimering i ledningsgravene kan forplante sig til nærliggende huse.

Vejopbygningen anbefales udført med velkomprimeret bundsikringsand og -grus samt stabilt grus og asfalt eller belægningssten.

Bundsikringsand- og grus skal som minimum opfylde kravene til kvalitet II (BLII), og have et uensformighedstal, $U = D_{60}/D_{10}$, på mindst 2,5, et maksimalt finstofindhold (kornstørrelse $<0,063$ mm) på 9 % og ingen korn større end 90 mm. Herudover må sandfylden ikke indeholde klumper af ler, silt eller organisk materiale.

Sandfylden indbygges med egnet komprimeringsudstyr i lag af maksimalt 30 cm.

Det anbefales at anvende de i tabel 5 anførte krav til komprimeringsgrader, som forudsætter, at der måles med isotopsonde.

Tabel 5: Krav til komprimeringsgrader (isotopsonde) for sandfyld over og under fundamentunderkant, FUK og under veje.

| Niveau | Standard Proctor | | Vibrationsindstampning | |
|-------------------|------------------|--------------|------------------------|--------------|
| | Middelværdi | Mindsteværdi | Middelværdi | Mindsteværdi |
| Over FUK | 96 % | 93 % | 93 % | 90 % |
| Under FUK og veje | 98 % | 95 % | 95 % | 92 % |

Middelværdien bestemmes som gennemsnittet af mindst 5 forsøg, og ingen enkeltværdi må være mindre end mindsteværdien.

Ved komprimeringen er det vigtigt, at sandfylden har et vandindhold omkring det optimale.

Bundsikringsand og -grus indbygget efter ovenstående retningslinjer kan påregnes at have de i tabel 6 angivne rumvægte samt karakteristiske styrke- og deformationsparametre.

I tabellen er angivet rumvægte over og under vandspejlet (γ/γ'), plan friktionsvinkel (ϕ_k) og konsolideringsmodul (E_{oed}).

Værdierne er fastlagt på grundlag af erfaringer og skøn.

Tabel 6: Rumvægte og karakteristiske styrke- og deformationsparametre for indbygget bundsikringsand og -grus over og under fundamentunderkant, FUK og under veje

| Niveau | γ/γ' (kN/m ³) | ϕ_k (°) | E_{oed} (MN/m ²) |
|-------------------|--|-----------------|-----------------------------------|
| Over FUK | 18/10 | 36 | 40 |
| Under FUK og veje | 18/10 | 38 | 50 |

Hvis der anvendes et andet materiale end bundsikringsand og -grus, skal parametrene i tabel 6 revideres.

Stabilt grus skal opfylde kravene til kvalitet II, og skal komprimeres til en tæthed på mindst 95 % målt med isotopsonde, når den maksimale tørrumvægt i laboratoriet bestemmes ved vibrationsindstampning.

Kravet om mindst 95 % komprimering kan anses for opfyldt, når gennemsnittet af mindst 5 målinger er mindst 95 %, og ingen enkeltværdi er mindre end 92 %.

11 Kontrol

I forbindelse med udgravnings- og funderingsarbejdet skal der udføres geotekniske kontrolundersøgelser, jf. EC 7, del 1, kapitel 4.

Det skal sikres, at der i forbindelse med udgravninger etableres den nødvendige midlertidige grundvandssænkning eller tørholdelse, jf. afsnit 9.1.

Kontrollen skal omfatte en besigtigelse af udgravningssider og -bund, eventuelt suppleret med håndboringer eller gravninger til kontrol af, at ledningerne og brønde funderes i overensstemmelse med de stillede krav.

Det skal ved kontrol sikres, at den indbyggede bundsikringsand og -grus samt stabilt grus opfylder kravene med hensyn til kvalitet og komprimering.

12 Miljøtekniske forhold og jordhåndtering

Under mark- og laboratoriearbejdet blev der ikke konstateret tegn på forurening (lugt eller misfarvning) i den opborede jord.

I henhold til Jordforureningslovens § 50 kan der blive stillet særlige krav til håndtering af eventuel forurenede jord, som deponeres udenfor matriklen.

Disse forhold kan have væsentlig indflydelse på projektets tidsplan og økonomi, hvorfor de anbefales afklaret så hurtigt som muligt, og inden anlægsarbejdet begynder.

13 Supplerende undersøgelser

Når der foreligger et konkret projekt for et byggeri, veje og kloak skal omfanget af supplerende geotekniske undersøgelser vurderes, jf. EC 7, del 2 og DK-Anneks K2.

Ved de supplerende undersøgelser anbefales det, at der rettes særlig opmærksomhed mod de miocæne silt- og leraflejringer, for at klarlægge niveau, mægtighed og styrkeegenskaberne for disse aflejringer.

14 Geoteknisk projekteringsrapport

Der skal udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport, som samler den geotekniske projektering - herunder forudsætninger, parametre, beregninger og resultater, jf. EC 7, del 1, afsnit 2.8.

Projekteringsrapporten skal endvidere indeholde en plan for kontrol, overvågning og vedligeholdelse.

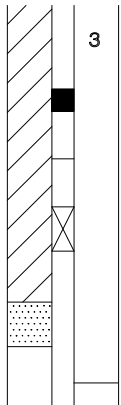
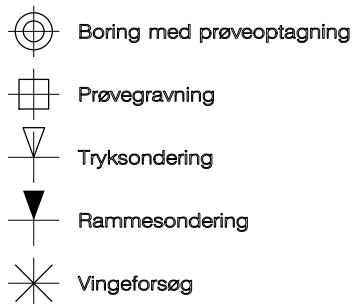
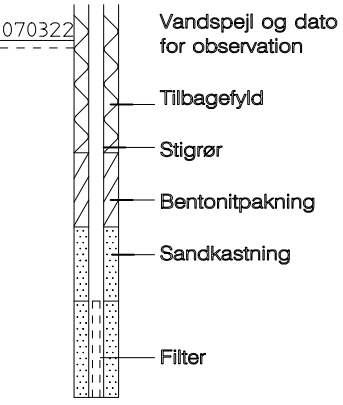
Nærværende geotekniske undersøgelsesrapport danner grundlag for den geotekniske projekteringsrapport.

15 Afsluttende bemærkninger


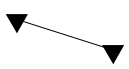
I det omfang det ønskes, står COWI til rådighed for videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

De udtagne jordprøver opbevares 2 uger fra dags dato, hvorefter de bortkastes, medmindre der forinden foreligger anden aftale.

SIGNATURER

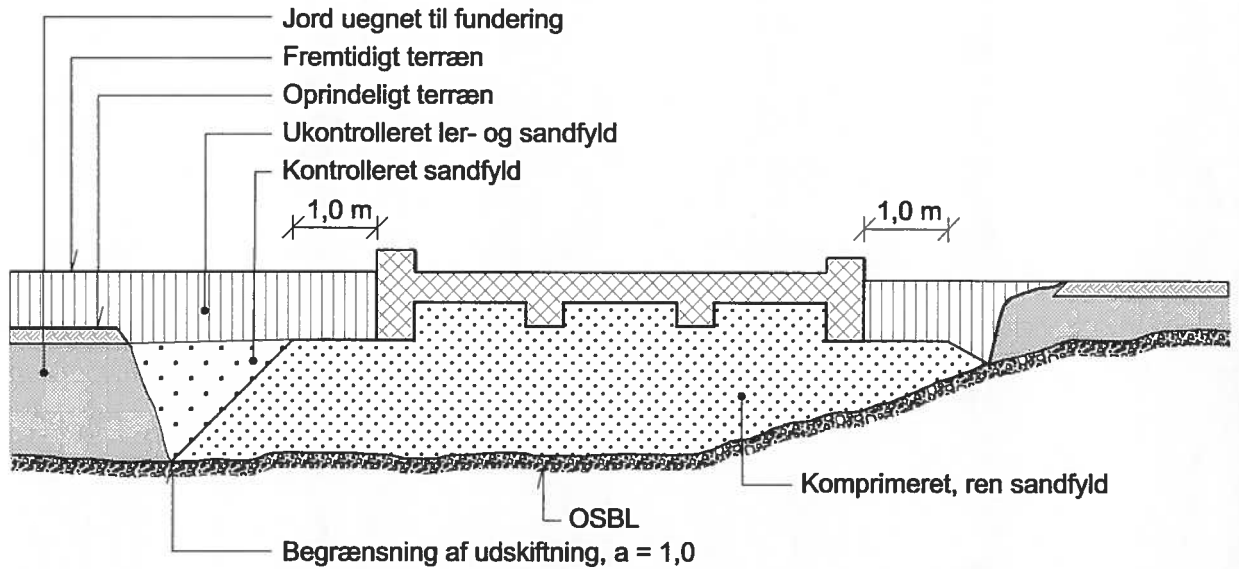
| Boreprofil | Jordart | Situationsplan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|--------|-----------------------|--|----|-------------|----|--------|----|------------|----|----------|----|--------------|----|-------|----|---------|----|----------|----|--------------|----|--------|----|---------|-------------------|--|----|-------|----|-------|
|  <p>3 Prøvenummer</p> <p>Intakt prøve</p> <p>Omrørt prøve</p> <p>Stor omrørt prøve eller SPT</p> <p>Laggrænse</p> <p>Laboratorieforsøg</p> | <p>Korndiameter, mm</p> <p>60 STEN</p> <p>2 GRUS</p> <p>0.06 SAND</p> <p>0.002 SILT</p> <p>LER</p> <p>MORÆNELER</p> <p>MORÆNESAND</p> <p>FYLD</p> <p>SKALLER</p> <p>PLANTERESTER</p> <p>MULD</p> <p>GYTJE</p> <p>TØRV</p> <p>KLIPPE, FLINT</p> <p>KALK</p> <p>Eksempler på kombinationer</p> <p>I moræneaflejringer må der forventes varierende indhold af sten og blokke, selv om det ikke fremgår af borerne.</p> |  <p>Geologiske forkortelser</p> <p>Aflejring:</p> <p>Br Brakvand</p> <p>Fe Ferskvandsaflejring</p> <p>Fl Flydejord</p> <p>Fy Fyld</p> <p>Gl Gletscheraflejring</p> <p>Ma Marin aflejring</p> <p>Ne Nedskylsaflejring</p> <p>Ov Overjord</p> <p>Sk Skredjord</p> <p>Sm Smeltevandsaflejring</p> <p>Vi Vindaflejring</p> <p>* Henvisning til rapport</p> <p>Alder:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Re</td> <td>Recent</td> <td>Tertiære aflejringer:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pg</td> <td>Postglacial</td> <td>Mi</td> <td>Miocæn</td> </tr> <tr> <td>Sg</td> <td>Senglacial</td> <td>OI</td> <td>Oligocæn</td> </tr> <tr> <td>Is</td> <td>Interstadial</td> <td>Eo</td> <td>Eocæn</td> </tr> <tr> <td>Gc</td> <td>Glacial</td> <td>Pl</td> <td>Paleocæn</td> </tr> <tr> <td>Ig</td> <td>Interglacial</td> <td>Da</td> <td>Danien</td> </tr> <tr> <td>Te</td> <td>Tertiær</td> <td>Kridtaflejringer:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kt</td> <td>Kridt</td> <td>Se</td> <td>Senon</td> </tr> </table> | Re | Recent | Tertiære aflejringer: | | Pg | Postglacial | Mi | Miocæn | Sg | Senglacial | OI | Oligocæn | Is | Interstadial | Eo | Eocæn | Gc | Glacial | Pl | Paleocæn | Ig | Interglacial | Da | Danien | Te | Tertiær | Kridtaflejringer: | | Kt | Kridt | Se | Senon |
| Re | Recent | Tertiære aflejringer: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pg | Postglacial | Mi | Miocæn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sg | Senglacial | OI | Oligocæn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Is | Interstadial | Eo | Eocæn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gc | Glacial | Pl | Paleocæn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ig | Interglacial | Da | Danien | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Te | Tertiær | Kridtaflejringer: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kt | Kridt | Se | Senon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Pejlerør</p>  <p>070322 Vandspejl og dato for observation</p> <p>Tilbagefyld</p> <p>Stigrør</p> <p>Bentonitpakning</p> <p>Sandkastning</p> <p>Filter</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

DEFINITIONER

| Signatur | Begreb | Forkort. | Enhed | Definition |
|---|--|-------------------------------------|------------------|---|
| ⊖ - - - - ⊖ | Vandindhold | w | % | Vandvægt i % af tørstofvægt |
| — | Flydegrænse | w _l | % | Vandindhold ved flydegrænse |
| — | Plasticitetsgrænse | w _p | % | Vandindhold ved plasticitetsgrænse |
| — | Plasticitetsindeks | I _p | % | w _l - w _p |
| Δ - - - - Δ | Rumvægt | γ | kNm ³ | Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen |
| + | Glødetab | gl | % | Vægttab ved glødning i % af tørstofvægt |
| + | Reduceret glødetab | gl _r | % | gl - ka |
| | Kalkindhold | ka | % | Vægt af CaCO ₃ i % af tørstofvægt |
| -/(+)/+/++ | Kalkindhold | | | Reaktion m. saltsyre: - = kalkkrit; (+) = svagt kalkholdigt + = kalkholdigt, ++ = stærkt kalkholdigt |
| ⊙ — ⊙ | Photo Ionisation Detector | PID | | Poreluftmåling |
| ● — ● | Vingestykke, intakt | c _{fv} | kNm ² | Vingestykke i intakt jord |
| ⊙ — ⊙ | Vingestykke, omrørt | c _{vr} | kNm ² | Vingestykke i omrørt jord |
|  | CPT | q _c , f _s , u | MPa | Spidsmodstand, overflademodstand, poretryk og |
| | Sonderingsmodstand, svensk rammesonde eller let rammesonde | f _r | % | frictionsforhold |
| | | R _{rs} | N ₂₀ | Antal slag pr. 20 cm nedsynkning |
|  | Sonderingsmodstand, SPT, lukket/åben | SPT | N ₃₀ | Antal slag pr. 30 cm nedsynkning |

| | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|
| Udarbejdet: SORR | Kontrolleret: SPN | Godkendt: KTBR | Dato: 31.08.2017 | Side: 1 af 1 |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|

PRINCIPSKITSE FOR LET BYGGERI



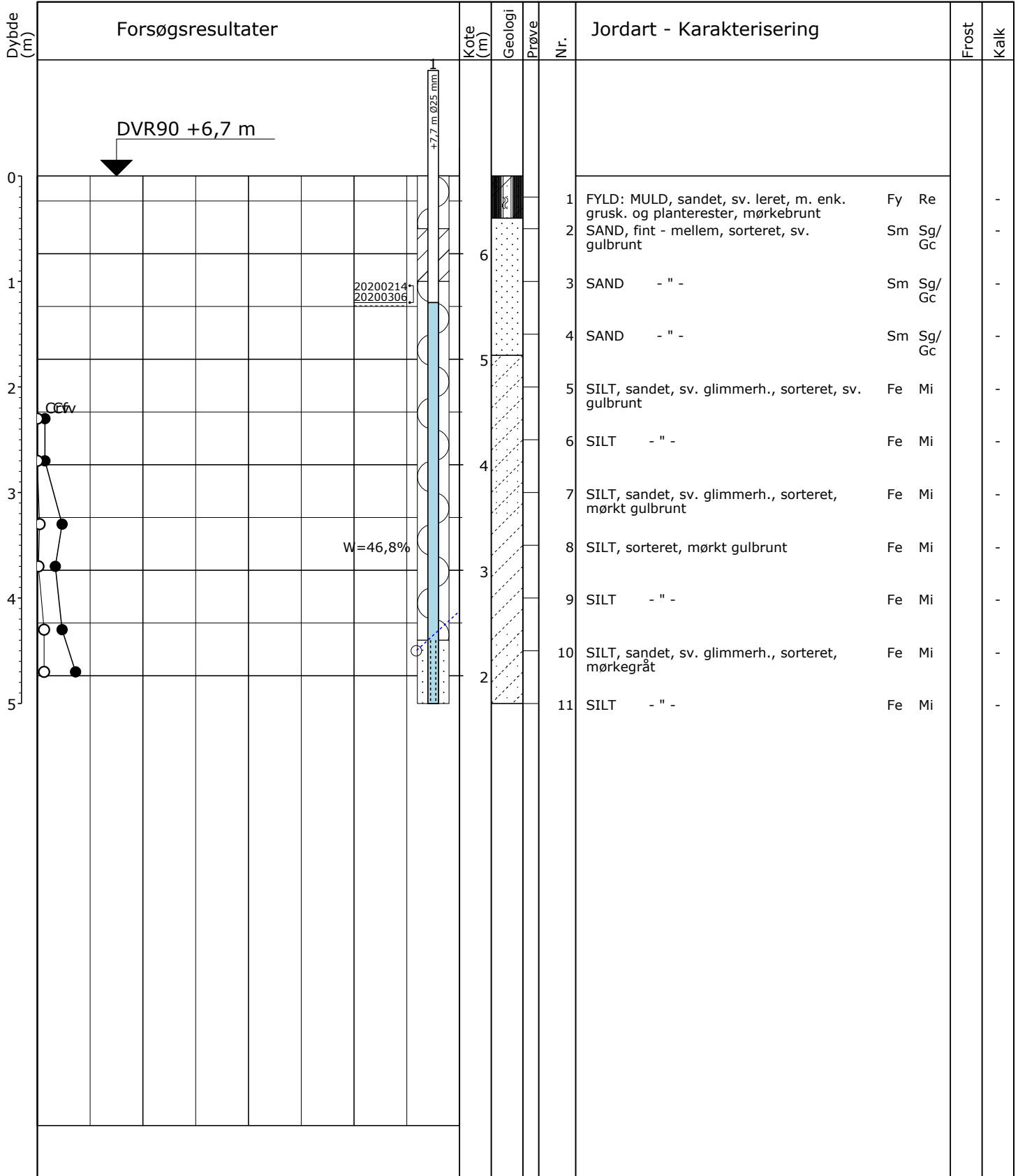
Udførelse

Samtlige aflejringer over overside bæredygtige lag, OSBL, udskiftes med ren sandfyld, der udlægges i lag af højst 30 cm's tykkelse under effektiv komprimering til de i rapporten anbefalede komprimeringsgrader.

Derefter udføres normal direkte fundering i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn. Gulve inklusive kapillarbrydende lag udlægges direkte på den indbyggede sandfyld.

Udskiftningen føres udenfor fundamenterne, således at stabilitets- og bæreevnekriterierne er overholdte. Ved moderate belastninger kan dette normalt forventes med et udskiftningsprofil som vist på ovenstående principskitse.

| | | | | |
|--------------------|--|------------------|-------------------|------------------|
| Udarbejdet: NND | Kontrolleret: PKM | Godkendt: BES | Dato: 24-08-07 | Side 1 af 1 |
| COWI | DIREKTE FUNDERING PÅ INDBYGGET SANDFYLD | | | Bilag B-1 |



○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Prøve 8: Vandfyldt

Boremethode: Tørboring med foring og 6" snegl
 Projektion: S34J
 X: -307760 (m) Y: 229201 (m) Plan:

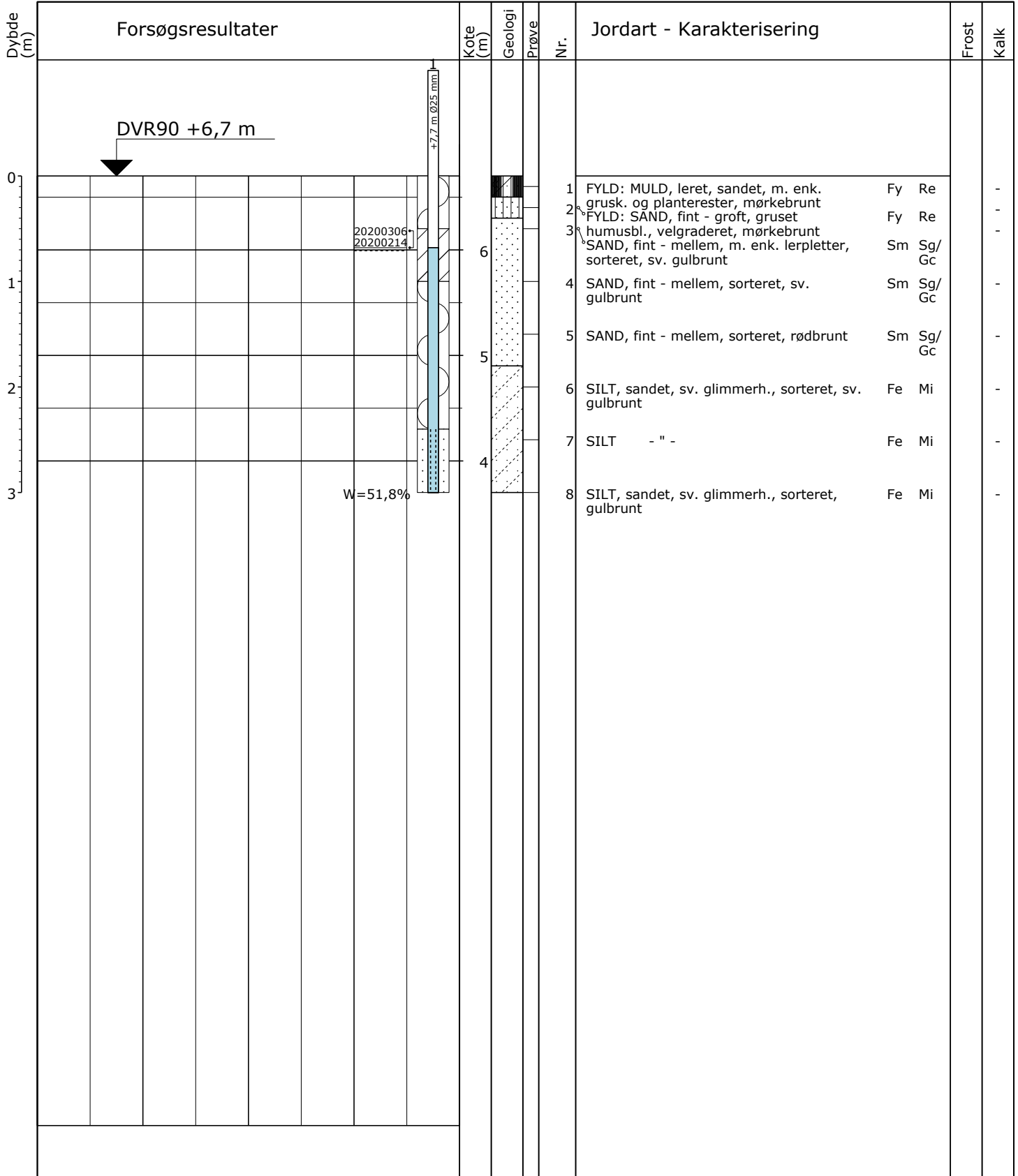
Sag: A134569-001 Byggemodning Ålykkevej, Vinderup

Boret af: Geob. / SNC Dato: 2020.02.13 Bedømt af: Geob. / LC DGU Nr.: Boring: B101

Udarb. af: LNJE Kontrol: ATMN Godkendt: HRMO Dato: 2020.03.09 Bilag: 1.1 S. 1/1



Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

Prøve 6 og 7: Lagdelt
Prøve 8: Svagt lagdelt. Vandfyldt

Boremethode: Tørboring med foring og 6" snegl
Projektion: S34J
X: -307803 (m) Y: 229173 (m) Plan:

Sag: A134569-001

Byggemodning Ålykkevej, Vinderup

Boret af: Geob. / SNC

Dato: 2020.02.13

Bedømt af: Geob. / LC

DGU Nr.:

Boring: B102

Udarb. af: LNJE

Kontrol: ATMN

Godkendt: HRMO

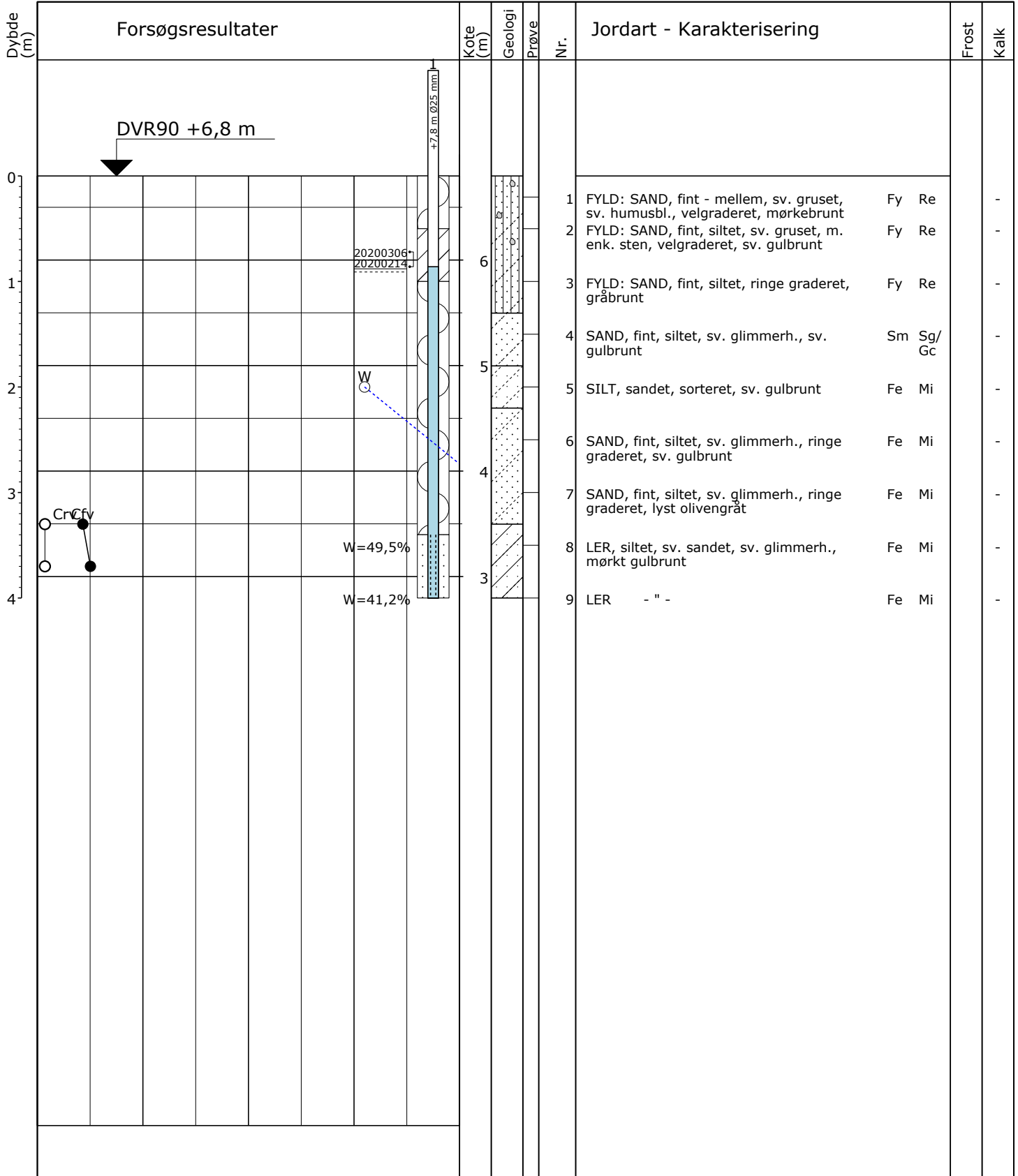
Dato: 2020.03.09

Bilag: 1.2

S. 1/1



Boreprofil



| | | | | |
|---|-----|-----|-----|----------------|
| ○ | 10 | 20 | 30 | W (%) |
| ● | 100 | 200 | 300 | Cfv, Crv (kPa) |

Prøve 4: Tertiært præget

Boremethode: Tørboring med foring og 6" snegl
 Projektion: S34J
 X: -307742 (m) Y: 229168 (m) Plan:

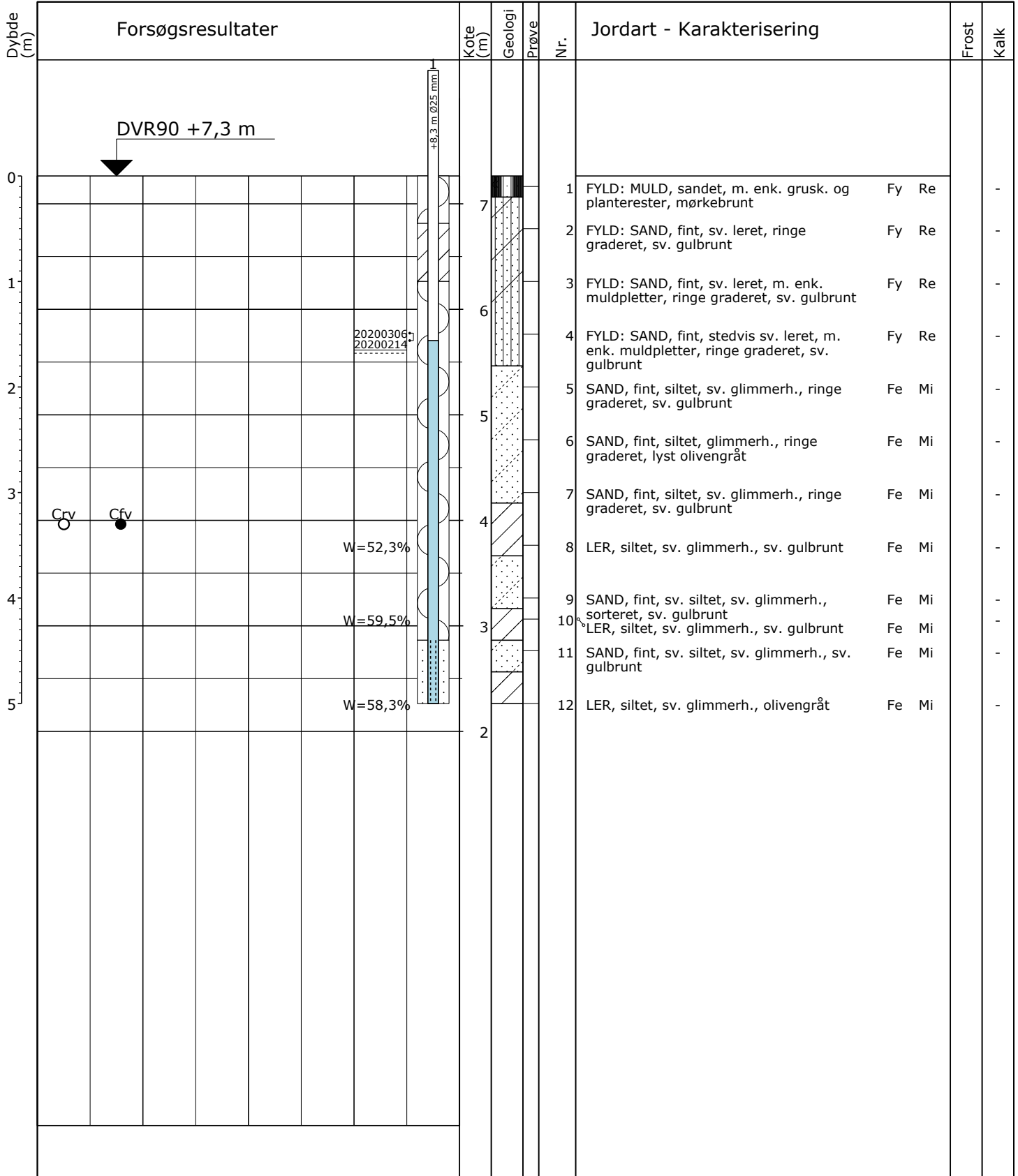
Sag: A134569-001 Byggemodning Ålykkevej, Vinderup

Boret af: Geob. / SNC Dato: 2020.02.13 Bedømt af: Geob. / LC DGU Nr.: Boring: B103

Udarb. af: LNJE Kontrol: ATMN Godkendt: HRMO Dato: 2020.03.09 Bilag: 1.3 S. 1/1



Boreprofil



Prøve 8 og 12: Lagdelt

Boremethode: Tørboring med foring og 6" snegl
 Projektion: S34J
 X: -307689 (m) Y: 229164 (m) Plan:

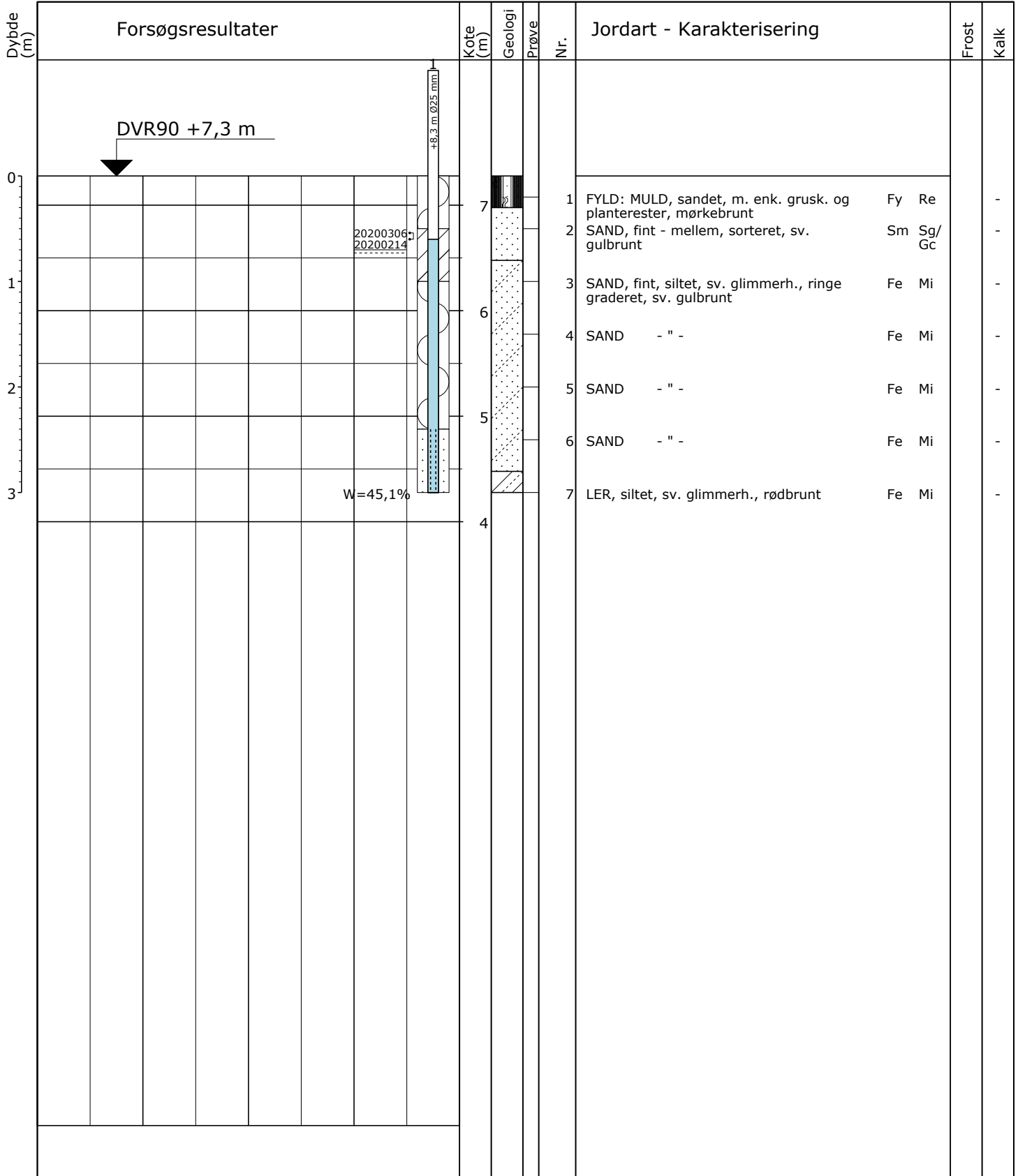
Sag: A134569-001 Byggemodning Ålykkevej, Vinderup

Boret af: Geob. / SNC Dato: 2020.02.13 Bedømt af: Geob. / LC DGU Nr.: Boring: B104

Udarb. af: LNJE Kontrol: ATMN Godkendt: HRMO Dato: 2020.03.09 Bilag: 1.4 S. 1/1



Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

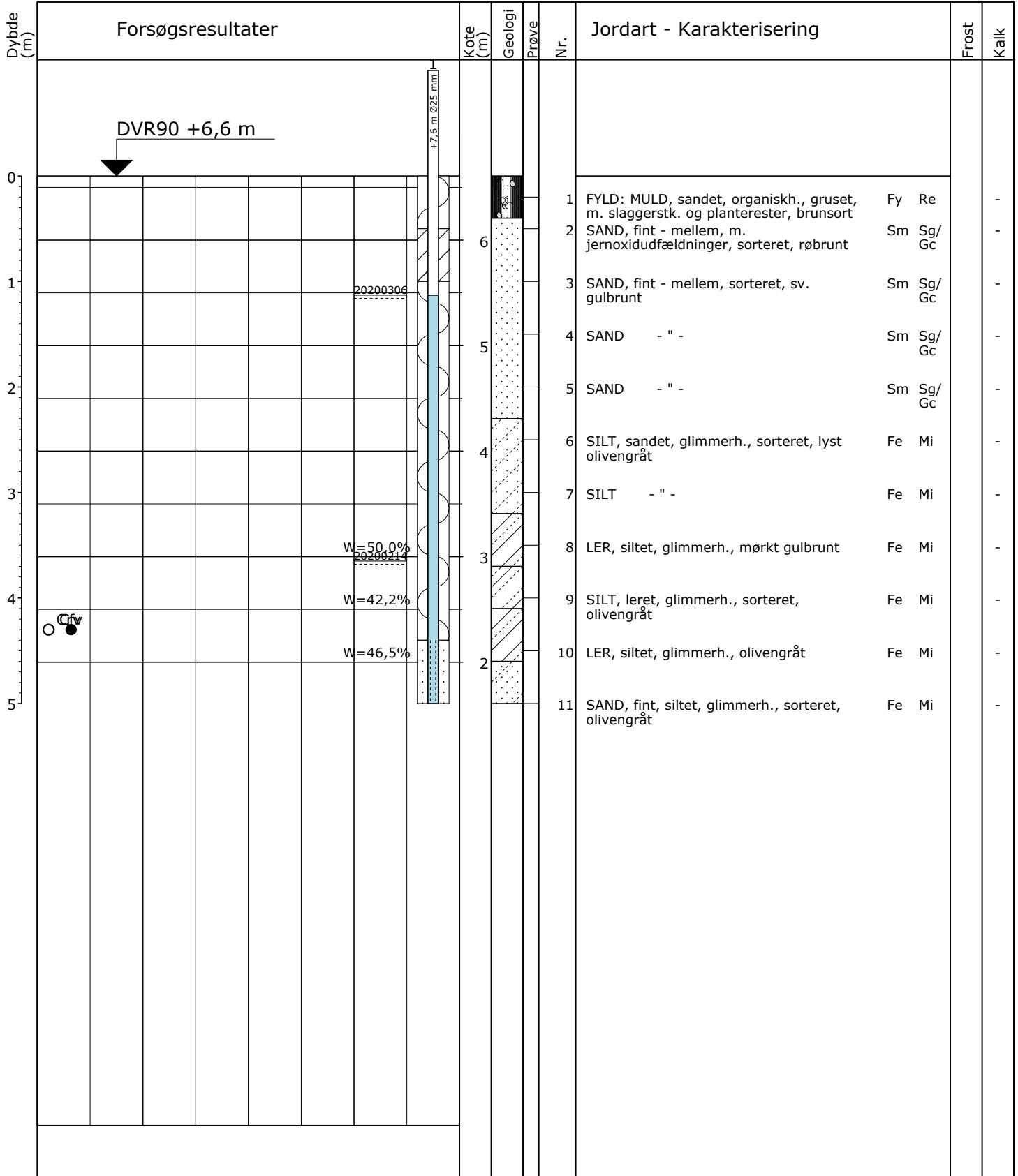
Prøve 3, 4 og 6: Lagdelt

Boremethode: Tørboring med foring og 6" snegl
 Projektion: S34J
 X: -307662 (m) Y: 229194 (m) Plan:

Sag: A134569-001 Byggemodning Ålykkevej, Vinderup
 Boret af: Geob. / SNC Dato: 2020.02.13 Bedømt af: Geob. / LC DGU Nr.: Boring: B105
 Udarb. af: LNJE Kontrol: ATMN Godkendt: HRMO Dato: 2020.03.09 Bilag: 1.5 S. 1/1



Boreprofil



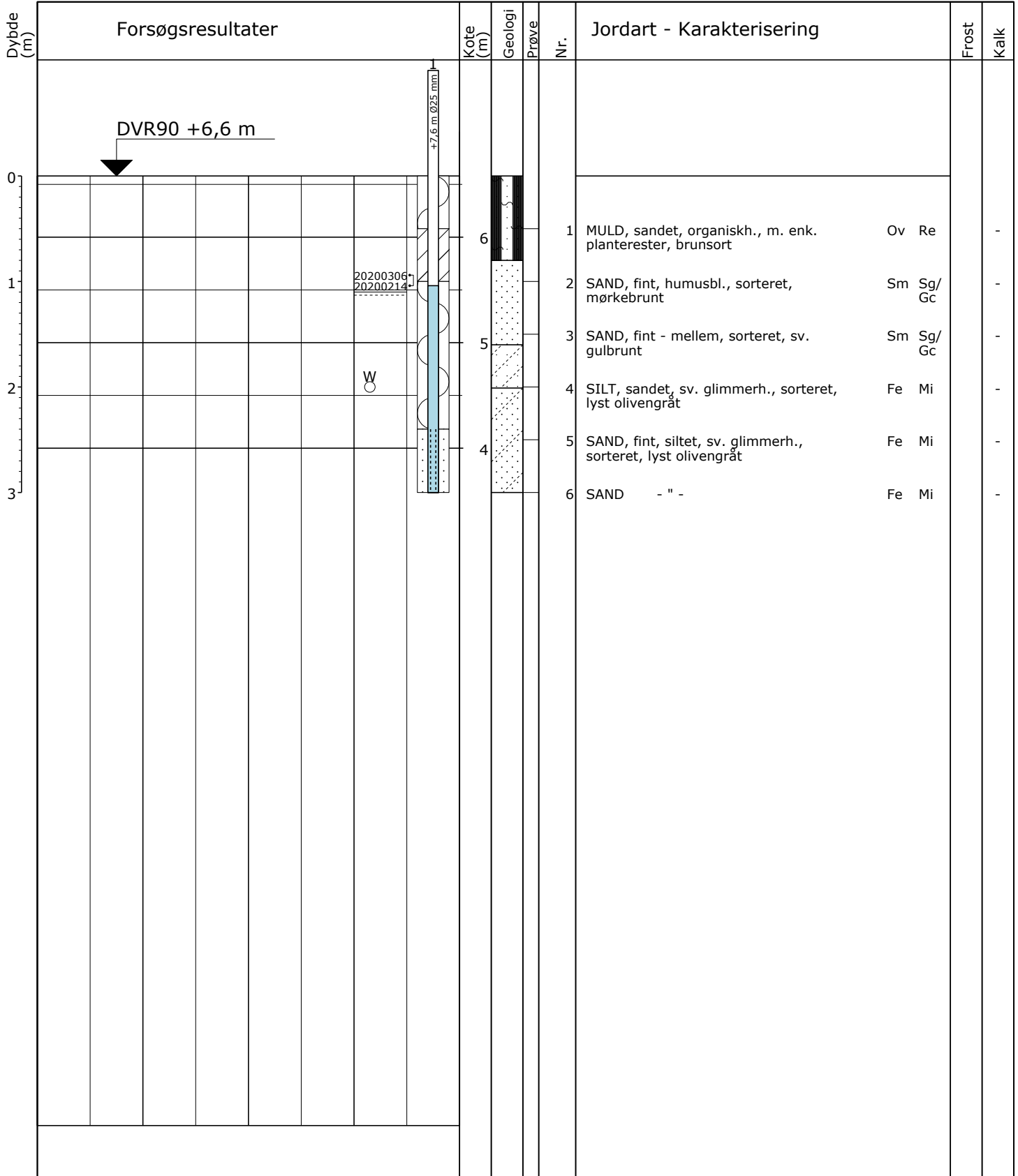
| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|----------------|--|
| ○ | 10 | 20 | 30 | W (%) | Prøve 8-10: Vandholdig |
| ○ ● | 100 | 200 | 300 | Cfv, Crv (kPa) | |
| Boremethode: Tørboring med foring og 6" snegl | | | | | Projektion: S34J X: -307817 (m) Y: 229148 (m) Plan: |
| | | | | | |
| | | | | | |

Sag: A134569-001 Byggemodning Ålykkevej, Vinderup

Boret af: Geob. / SNC Dato: 2020.02.14 Bedømt af: Geob. / LC DGU Nr.: Boring: B106

Udarb. af: LNJE Kontrol: ATMN Godkendt: HRMO Dato: 2020.03.09 Bilag: 1.6 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTR 10-03-2020 14:20:31



○ 10 20 30 W (%)

Prøve 1: Ferskvandsaflejring/Postglaciale præget
Prøve 6: Lagdelt

Boremethode: Tørboring med foring og 6" snegl
Projektion: S34J
X: -307805 (m) Y: 229104 (m) Plan:

Sag: A134569-001

Byggemodning Ålykkevej, Vinderup

Boret af: Geob. / SNC

Dato: 2020.02.14

Bedømt af: Geob. / LC

DGU Nr.:

Boring: B107

Udarb. af: LNJE

Kontrol: ATMN

Godkendt: HRMO

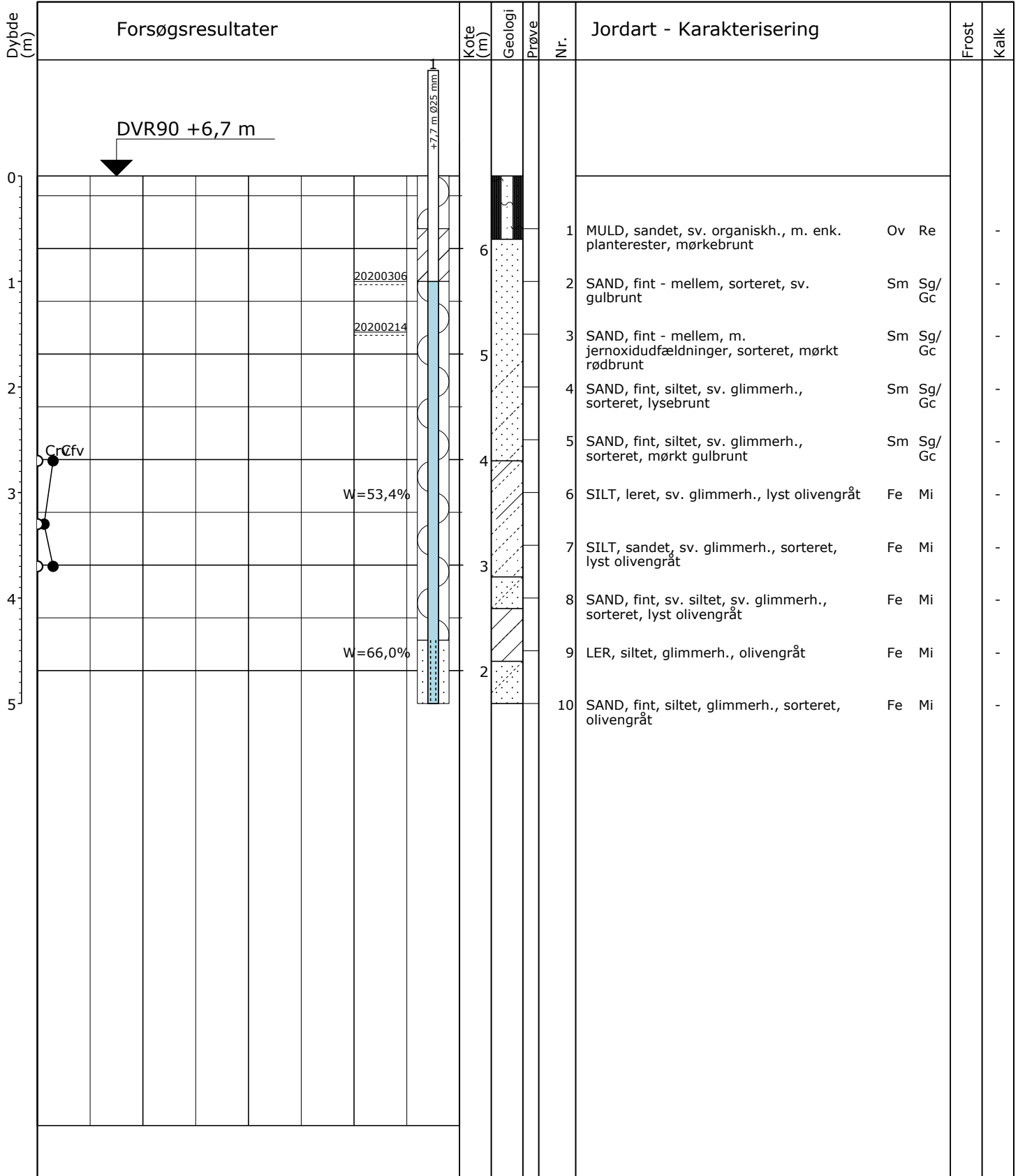
Dato: 2020.03.09

Bilag: 1.7

S. 1/1



Boreprofil



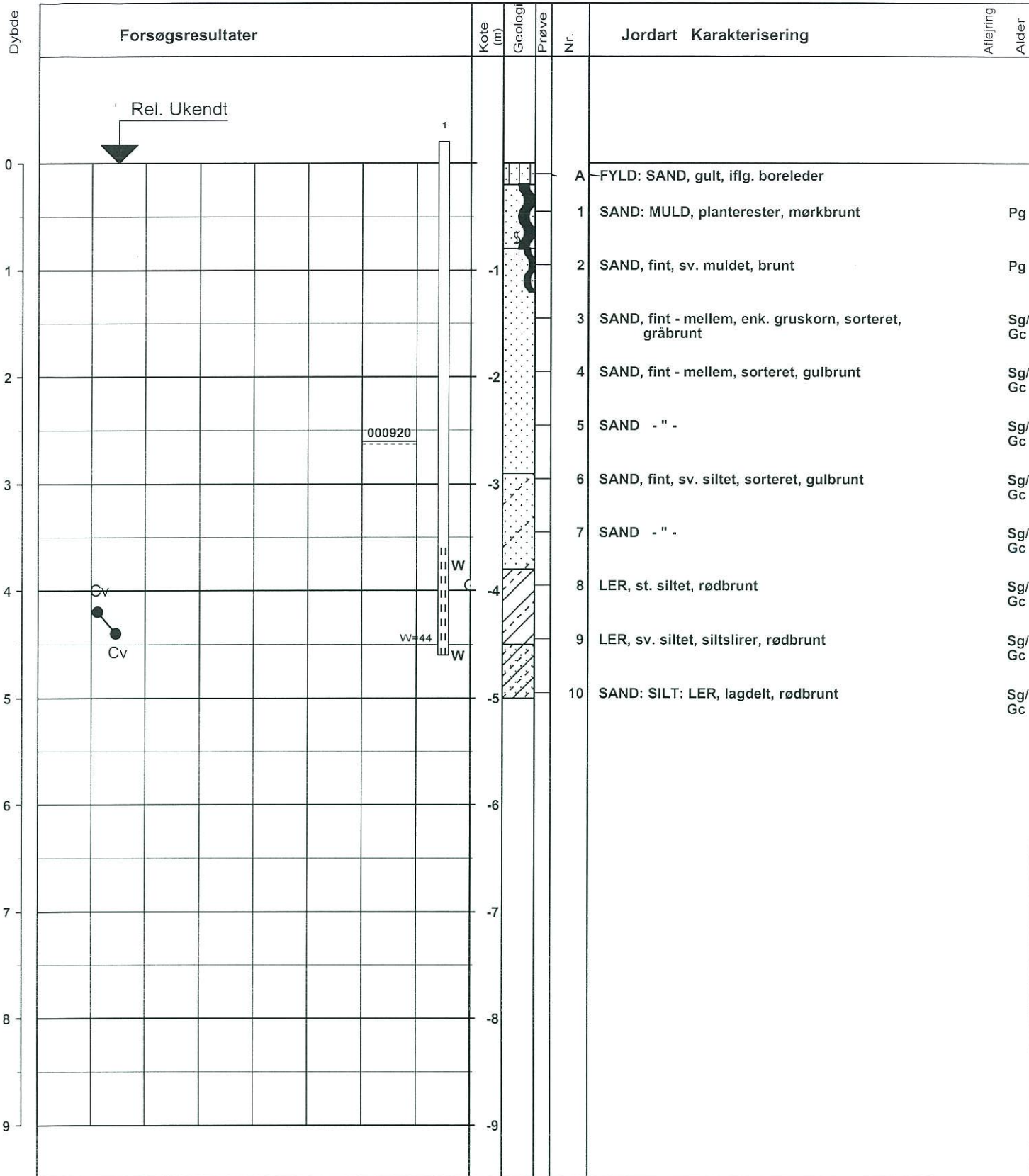
| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|----------------|---|
| ○ | 10 | 20 | 30 | W (%) | Prøve 1: Ferskvandsaflejring/Postglacialt præget Prøve 4 og 5: Tertiært præget Prøve 6: Vandholdigt |
| ● | 100 | 200 | 300 | Cfv, Crv (kPa) | |
| Boremethode: Tørboring med foring og 6" snegl Projektion: S34J X: -307751 (m) Y: 229090 (m) Plan: | | | | | |

Sag: A134569-001 Byggemodning Ålykkevej, Vinderup

Boret af: Geob. / SNC Dato: 2020.02.14 Bedømt af: Geob. / LC DGU Nr.: Boring: B108

Udarb. af: LNJE Kontrol: ATMN Godkendt: HRMO Dato: 2020.03.09 Bilag: 1.8 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTR 10-03-2020 14:20:36



| | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----------------|
| ○ | 10 | 20 | 30 | W (%) |
| △ | 14 | 18 | 22 | γ (kN/m³) |
| ● | 100 | 200 | 300 | Cv, Cvr (kN/m²) |

Bilag 1.9, i COWI's rapport nr. 1 for sag A134569 "Ålykkevej, Vinderup"

Boremethode : Tørboring uden foring

Plan :

Sag : 5560656 VINDERUP. Ålykkevej.

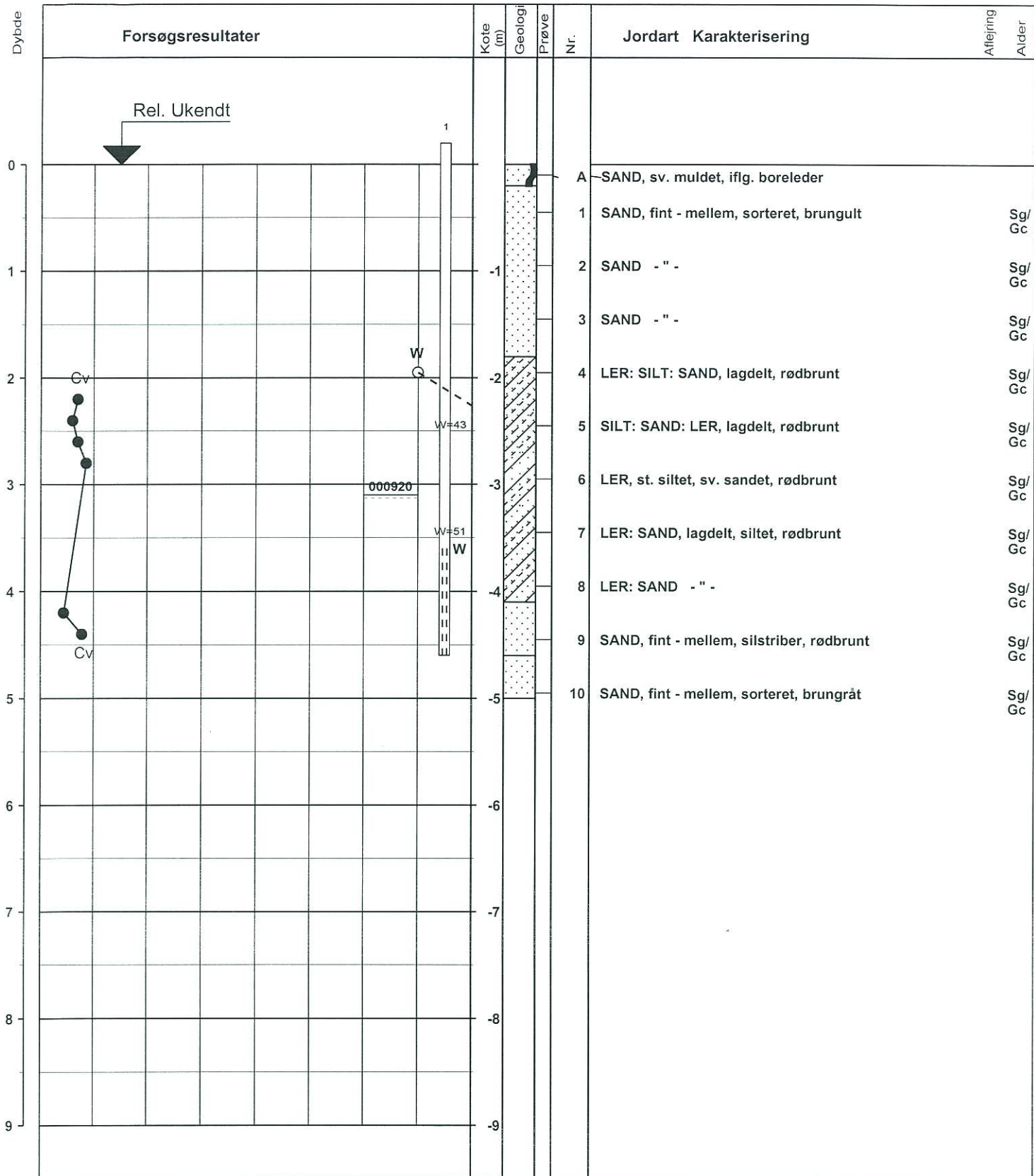
Strækning : Boret af : KXG PBA Dato : 000920 DGU-nr.: Boring : 1

Udarb. af : TVC Kontrol : TVC Godkendt : PKM Dato : ~~Bilag 1.4~~ s. 1 / 1



Boreprofil

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 25/09/2000 09:19:01



Bilag 1.10, i COWI's rapport nr. 1 for sag A134569 "Ålykkevej, Vinderup"

Boremethode : Tørboring uden foring

Plan :

Sag : 5560656 VINDERUP. Ålykkevej.

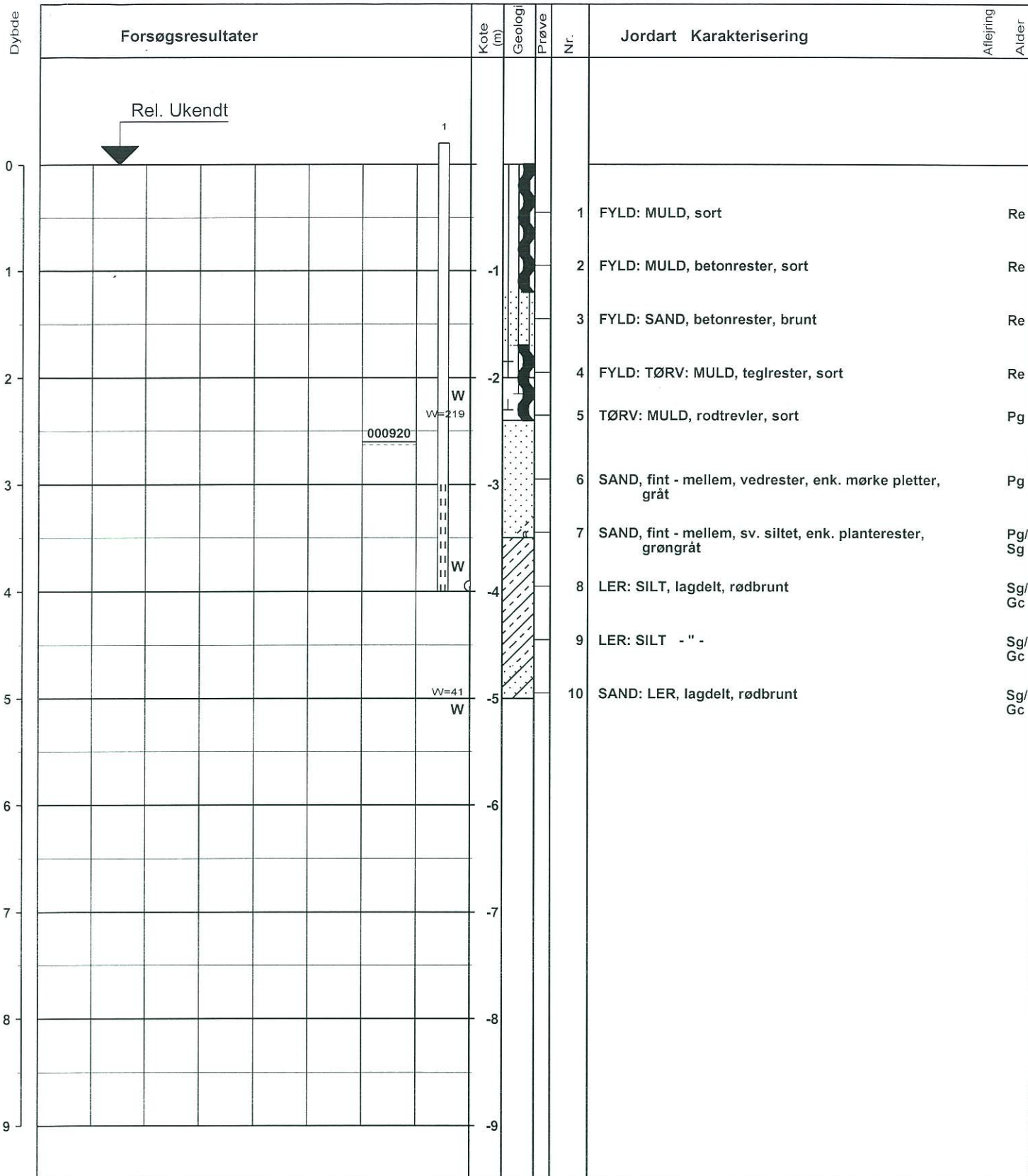
Strækning : Boret af : KXG PBA Dato : 000920 DGU-nr. : Boring : 2

Udarb. af : TVC Kontrol : TVC Godkendt : PKM Dato : ~~Bilag 1.2~~ s. 1 / 1



Boreprofil

BRegister - PSTODK 2.0 - 26/09/2000 12:01:02



| | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----------------|
| ○ | 10 | 20 | 30 | W (%) |
| △ | 14 | 18 | 22 | γ (kN/m³) |
| ● | 100 | 200 | 300 | Cv, Cvr (kN/m²) |

Bilag 1.11, i COWI's rapport nr. 1 for sag A134569 "Ålykkevej, Vinderup"

Boremethode : Tørboring uden foring

Plan :

Sag : 5560656 VINDERUP. Ålykkevej.

Strækning : Boret af : KXG PBA Dato : 000920 DGU-nr.: Boring : 3

Udarb. af : TVC Kontrol : TVC Godkendt : Phm Dato : ~~Bilag : 12~~ s.1/1

FORSØGSRESULTATER

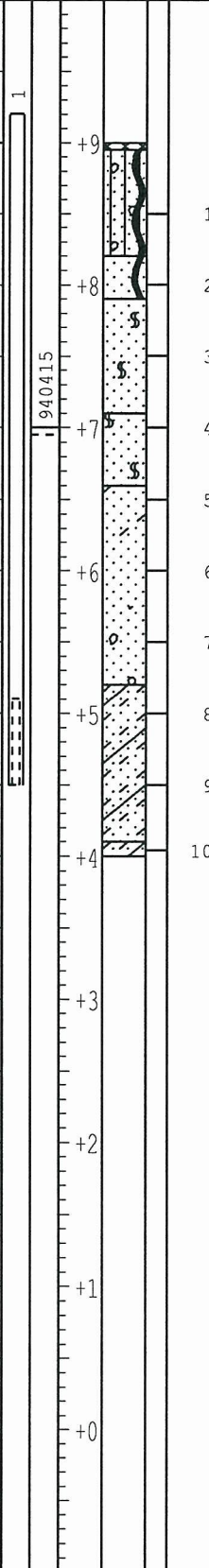
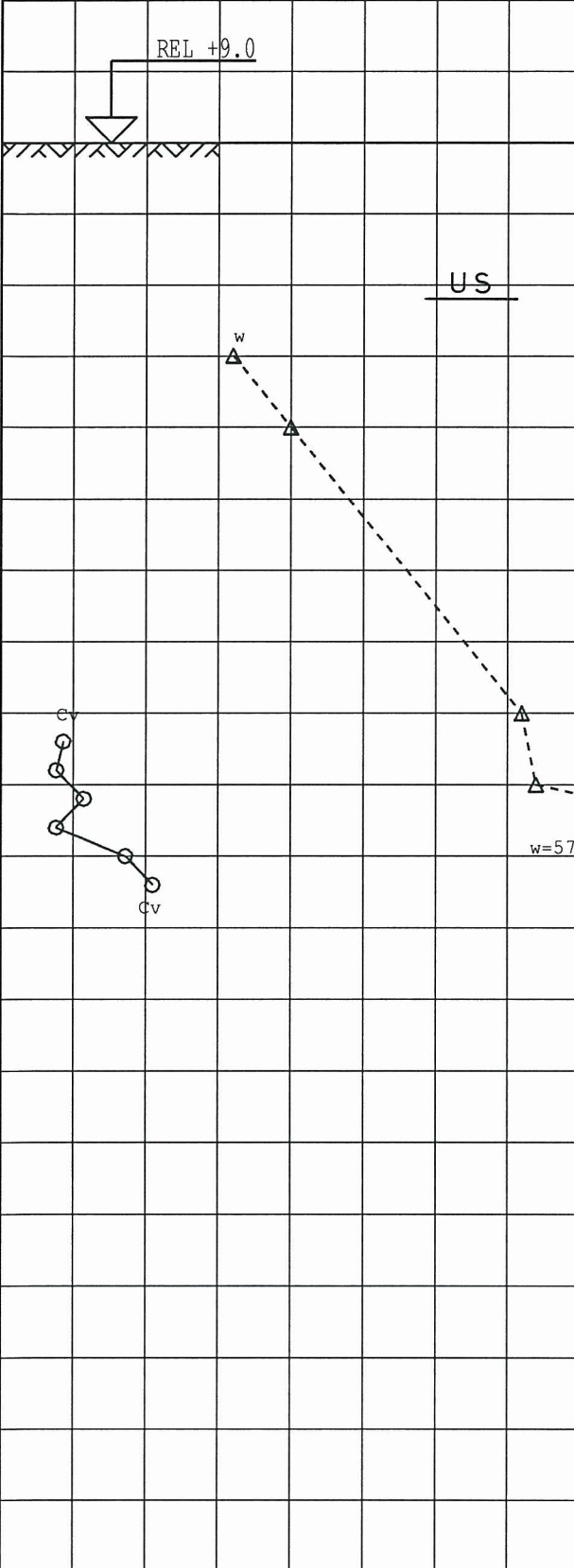
Signaturer og definitioner: Se bilag A

| | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|----------------------|
| W | 10 | 20 | 30 | (%) |
| δ | 14 | 18 | 22 | (kN/m ³) |
| Cv, Cv _r | 100 | 200 | 300 | (kN/m ²) |
| N | 10 | 20 | 30 | (slag/30cm) |
| gl _r | 2 | 4 | 6 | (%) |

| | |
|------------|--|
| Pejlerør | |
| Vandspejl | |
| Kote (m) | |
| Signaturer | |
| Prøvetyper | |
| PRØVE NR. | |

JORDARTSBESKRIVELSE

Dannelsesmiljø
Geologisk alder



| | |
|--------------------------|---|
| FLISER (iflg. boreleder) | |
| 1 | FYLD, SAND, fint-mellem, enk.grusk., sv.muldet, gråbrunt |
| 2 | SAND, fint-mellem, sort., muldet, mørkgråt |
| 3 | SAND, mest fint, sort., små organiskholdige partier, lys gråbrunt |
| 4 | SAND, fint-mellem, sort., sv.organiskholdigt, gråbrunt |
| 5 | SAND, mest fint, enk.siltpartier, lys gråbrunt |
| 6 | SAND, mellem, sort., lysgråt |
| 7 | SAND, mellem, sv.fingruset, lysgråt |
| 8 | SILT/SAND, fint, leret, lagdelt, brunt |
| 9 | SILT/SAND, - " - |
| 10 | LER, fed/SILT/SAND, fint, lagdelt, gråt |

Bilag 1.12, i COWI's rapport nr. 1 for sag A134569 "Ålykkevej, Vinderup"



KAMPSAX GEODAN

Boreprofil

Sag : 94.950 VINDERUP. Sportsvej 1.

Boring nr. : 1

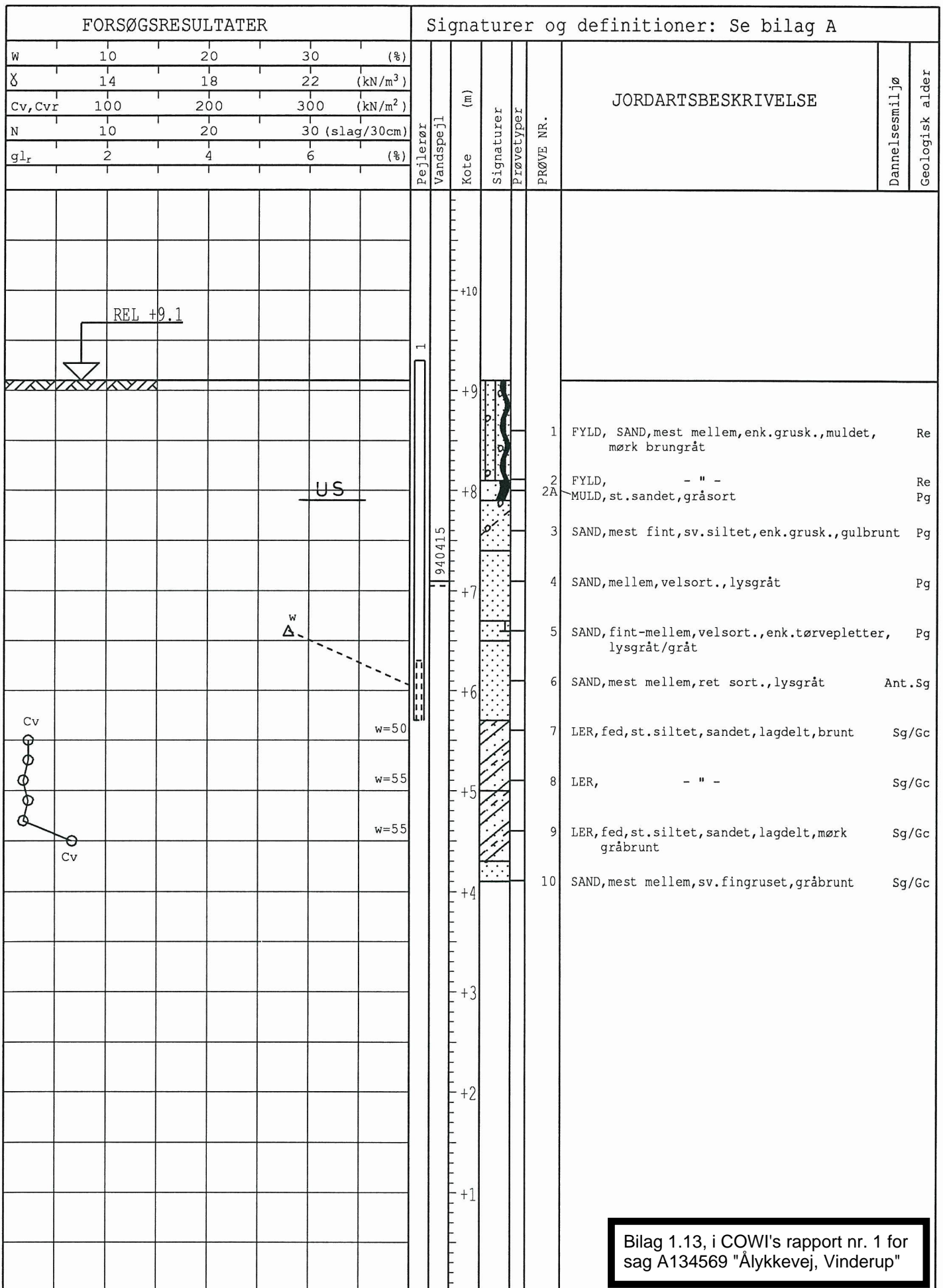
Boret af : PBA

Dato : 940415

Kontrol : HKJ/HG

Godkendt : KNF/KMF

Bilag nr. : 1.1



Bilag 1.13, i COWI's rapport nr. 1 for sag A134569 "Ålykkevej, Vinderup"



KAMPSAX GEODAN

Boreprofil

| | | |
|----------------|------------------------|--|
| Sag : 94.950 | VINDERUP. Sportsvej 1. | Boring nr. : 2 |
| Boret af : PBA | Dato : 940415 | Kontrol : HKJ/HKJ Godkendt : KNF/KNF Bilag nr. : 1.2 |



Holstebro Kommune
 Ålykkevej, Vinderup
 Situationsplan

| | |
|-------------|---------------------|
| Udarb. EMBT | ATR-nr. A134569-001 |
| Kontr. HRMO | Mål 1:1000 |
| Godk. HRMO | Dato 10-03-2020 |

COWI COWI A/S
 Nupark 51
 7500 Holstebro

Telefon 56 40 00 00
 Telefax 56 40 99 99
 www.cowi.dk

| | |
|-----------|------|
| Bilag nr. | Rev. |
| 1.14 | 1.0 |