



Fv. 565 Alverstraumen bru

060208-GEO-RAP-02

Geoteknisk rapport for reguleringsplan



Vestland
fylkeskommune

Oppdragsrapport

Nr. 060208-GEO-RAP-02

Labsysnr. 3210151

Geoteknikk

Fv. 565 Alverstraumen bru
Geoteknisk rapport for reguleringsplan

Rapporten inneheld geotekniske vurderingar for reguleringsplanen

Infrastruktur og veg
Planlegging og utbygging

Geo og skred

Postadr. Postboks 7900
5020 BERGEN
Telefon 05557

www.vestlandfylke.no

| | | | |
|----------------|------------------|----------------------------|---------------------------|
| UTM-sone | Euref89 N-Ø | Oppdragsgivar: | Antall sider: |
| 32 | 6720971 - 293458 | Ingar Hals | 13 |
| Kommune nr. | Kommune | Dato: | Antall vedlegg: |
| 4631 | Alver | 2022-06-28 | 1 |
| | | Utarbeida av (namn, sign.) | Antall teikningar: |
| | | Sigrun Melve Aarrestad | 2 |
| Prosjektnummer | | Godkjent av (namn, sign.) | Kontrollert (namn, sign.) |
| 060208 | | Stein Olav Njøs | Magnus Vestad |
| Sammendrag | | | |

Etter oppdrag frå planleggingseininga v/Ingar Hals har geo og skredeininga i Vestland fylkeskommune planlagt og administrert grunnundersøkingar og gjort vurderingar for prosjekt fv. 565 Alverstraumen bru. Prosjektet er i reguleringsplanfase. Planen gjeld ny bru over Alverstraumen som ligg ved Alversund i Alver kommune i Vestland.

Det er kort til berg i heile prosjektområdet og brua vil bli fundamentert på berg. Det er ikkje oppdaga nokon geotekniske utfordringar ved dette prosjektet, men ein bør sjå nærare på prosjektering av tørrmurar og tillaupsfyllingar i byggeplanfasen.

Bestemmelse av geoteknisk kategori, konsekvensklasse og pålitelighetsklasse

| Geoteknisk kategori (GK) | Kriterier | Konsekvens-klasse (CC) | Veiledende kriterier for vegbygging |
|--------------------------|--|------------------------|--|
| 1, 2 eller 3 | Se N200 kap. 1.1.2 | | |
| Pålitelighetsklasse | Kriterier | | |
| RC1, RC2, RC3 eller RC4 | CC1 -> RC1 CC2 -> RC2 CC3 -> RC3/RC4 | CC1 | ÅDT<1500*. Gode omkjøringsmuligheter. Konstruksjoner med liten skadekonsekvens og god mulighet for reparasjon eller gjenoppbygging. |
| Pålitelighetsklasse | Kontrollklasse | CC2 | 1500<ÅDT<8000*, eller mindre trafikkert viktig veg med vanskelig/dårlig omkjøring. Fundamenteringsarbeider eller andre geotekniske tiltak med begrenset bruddkonsekvens og god evne til å tåle deformasjoner. |
| RC1 | PKK1/UKK1 (GK 1) PKK2/UKK2 (GK 2) | CC3 | ÅDT>8000*, eller svært viktig veg uten (eller med svært dårlig) omkjøringsmulighet. Nær trafikkert jernbane** Fundamenteringsarbeider eller andre geotekniske tiltak med stor bruddkonsekvens. 1500<ÅDT<8000*, eller mindre trafikkert viktig veg med vanskelig/dårlig omkjøring. |
| RC2 | PKK2/UKK2 | | |
| RC3 | PKK3/UKK3 | | |
| RC4 | Spesifiseres | | |

*) og **) Se V220, tabell 0-1

| Kontrollklasse | Omfang |
|----------------|--|
| PKK1/UKK1 | Egenkontroll |
| PKK2/UKK2 | Intern, systematisk kontroll (kollegakontroll) og utvidet kontroll ¹⁾ |
| PKK3/UKK3 | Intern, systematisk kontroll (kollegakontroll) og utvidet kontroll ²⁾ |

1) Utvidet kontroll i prosjekterings- og utførelseskontrollklasse PKK2/UKK2 kan begrenses til en kontroll av at egenkontroll og intern systematisk kontroll (kollegakontroll) er gjennomført og dokumentert.

2) Utvidet kontroll i prosjekterings- og utførelseskontrollklasse PKK3/UKK3 skal utføres som en faglig kontroll.

| Strekning/Konstruksjon*) | Geoteknisk kategori | CC/RC | Kontroll Prosjektering **) | Kontroll Utførelse**) |
|--------------------------|---------------------|---------|----------------------------|-----------------------|
| Heile prosjektet | 2 | CC2/RC2 | PKK2 | UKK2 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

*) Evt. flere inndelinger gis i rapport kapittel 3. Nærmere begrunnelse for valg av kategorier/klasser gis også her ved behov.

**) Det kan velges høyere klasser for både prosjektering og utførelse enn gitt fra pålitelighetsklassen.

| Kontroll | Kontrollklasse | Enhet/navn | Singatur og Dato |
|-----------------|----------------|--|-----------------------------------|
| Egenkontroll | Alle | Geo og skred/Sigrun Melve Aarrestad | |
| Kollegakontroll | PKK2 og PKK3 | Geo og skred/Magnus Vestad | |
| Godkjent | PKK2 og PKK3 | Geo og skred/Stein Olav Njøs | |
| Utvidet | PKK3 | | Dokumenteres med kontrolldokument |

*) Eurokode 0 angir at utvidet prosjekteringskontroll «skal utføres i byggherrens regi enten av byggherrens egen organisasjon eller et annet foretak som er uavhengig av foretaket som utførte arbeidene.»

Dersom byggherrens egen organisasjon har utført prosjekteringen skal den utvidete prosjekteringskontrollen i PKK3 utføres av et annet firma (uavhengig foretak).

INNHALDSLISTE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Innleiing/orientering | 5 |
| 2 | Grunnlag..... | 7 |
| 2.1 | Grunnundersøkingar frå tidlegare | 7 |
| 2.2 | Kvartær- og berggrunnsgeologi | 7 |
| 3 | Geoteknisk klassifisering, toleranse- og kontrollkrav | 9 |
| 3.1 | Myndigheitskrav og kontrollform | 9 |
| 3.2 | Krav til kontroll av konstruksjonar | 9 |
| 3.3 | Seismisk påverking og jordskjelvdesign..... | 9 |
| 4 | Grunn- og fundamenteringsforhold | 10 |
| 4.1 | Grunnforhold | 10 |
| 4.2 | Geotekniske vurderingar..... | 10 |
| 4.2.1 | Tillaupsfyllingar og brufundament | 10 |
| 4.2.2 | Tørrmurar..... | 10 |
| 4.3 | Gjenbruk av skjeringsmassar | 10 |
| 5 | 3D-modell..... | 11 |
| 6 | Vidare arbeid | 12 |
| 8 | Referansar..... | 13 |

Figurliste

| | |
|--|---|
| FIGUR 1 VEGMODELL FRÅ NOVAPPOINT, AUSTSIDA AV BRUA. | 5 |
| FIGUR 2 VEGMODELL FRÅ NOVAPPOINT, VESTSIDA AV BRUA. | 6 |
| FIGUR 3 KVARTÆRGEOLOGISK KART OVER PROSJEKTOMRÅDET [1]. LAUSMASSANE ER KARTLAGT I MÅLESTOKK 1:250 000. BLÅ LINJE VISER MARIN GRENSE. | 7 |
| FIGUR 4 BERGRUNNSKART OVER PROSJEKTOMRÅDET [2]. BERGARTANE ER KARTLAGT I MÅLESTOKK 1:50 000. | 8 |

Teikningar

V001 Oversiktskart
V010-V011 Borplan

Målestokk

1:50 000
1:1000

Format

A4
A3

Vedlegg

1 Teikningsforklaring

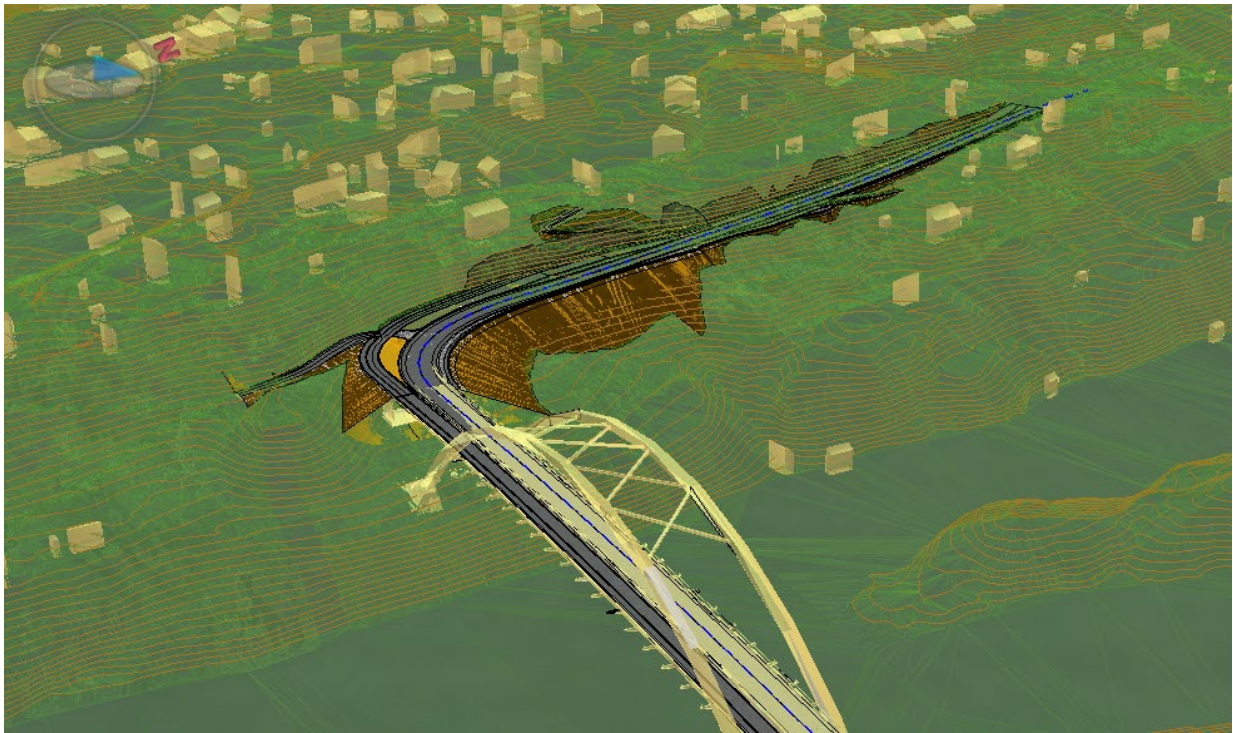
1 Innleiing/orientering

For fv. 565 Alverstraumen bru i Alver kommune er det utført grunnundersøkingar og gjort geotekniske vurderingar, i samband med reguleringsplan. Vurderingane og administrasjon av grunnundersøkingane er utført av geo og skredeininga i Vestland fylkeskommune, avdeling for infrastruktur og veg (INV). Sjølve grunn- og laboratorieundersøkingane er utført av Statens vegvesen. Oppdragsgjevar er Ingar Hals. Denne rapporten inneheld geotekniske vurderingar for reguleringsplanen.

Kart over prosjektområdet er vist i teikning V001. Figur 1 og Figur 2 viser planlagt vegmodell i Novapoint per 06.05.22. Det er planlagt to store tillaupsfyllingar fram mot brua med opptil 10 m høgde. Elles skal det byggast nokre mindre fyllingar og nokre tørrmurar under 5 m høgde.



Figur 1 Vegmodell frå Novapoint, austsida av brua.



Figur 2 Vegmodell frå Novapoint, vestsida av brua.

2 Grunnlag

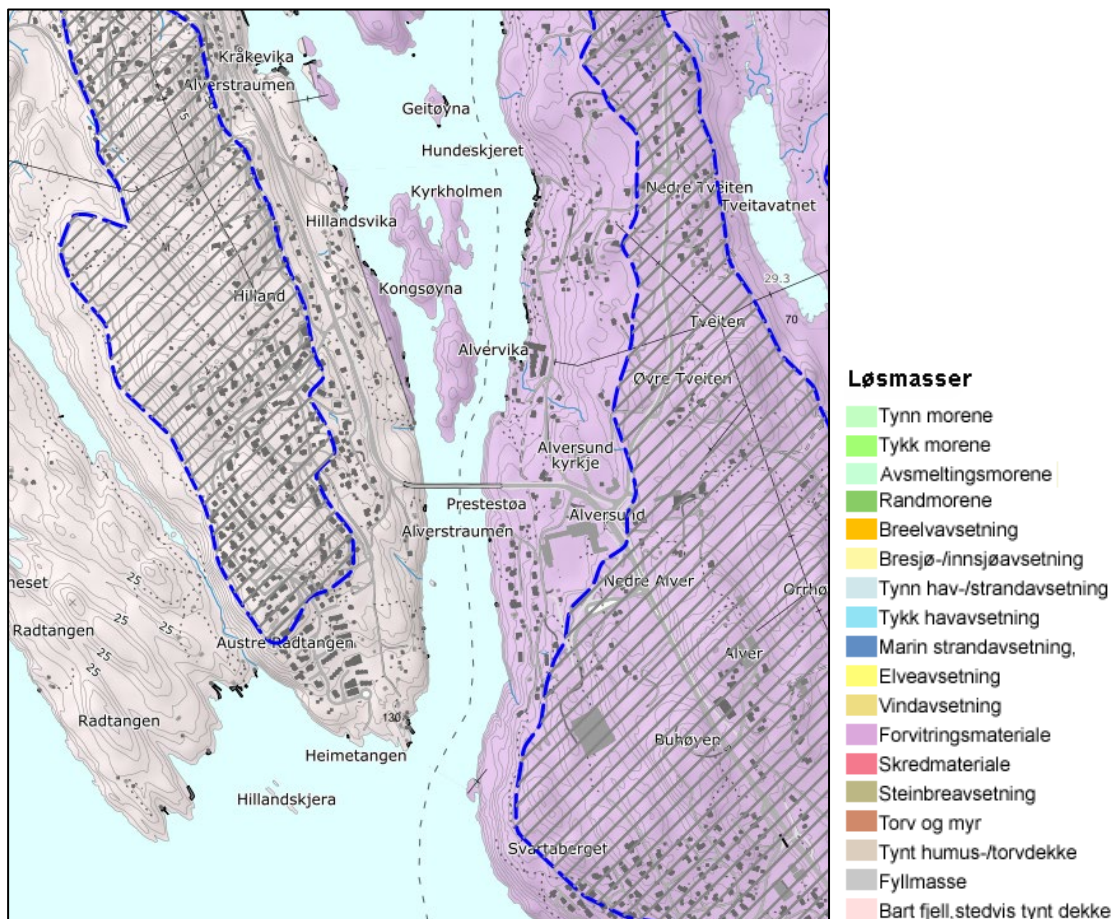
2.1 Grunnundersøkingar frå tidlegare

Det er ikkje funne relevante grunnundersøkingar frå tidlegare innafør prosjektområdet.

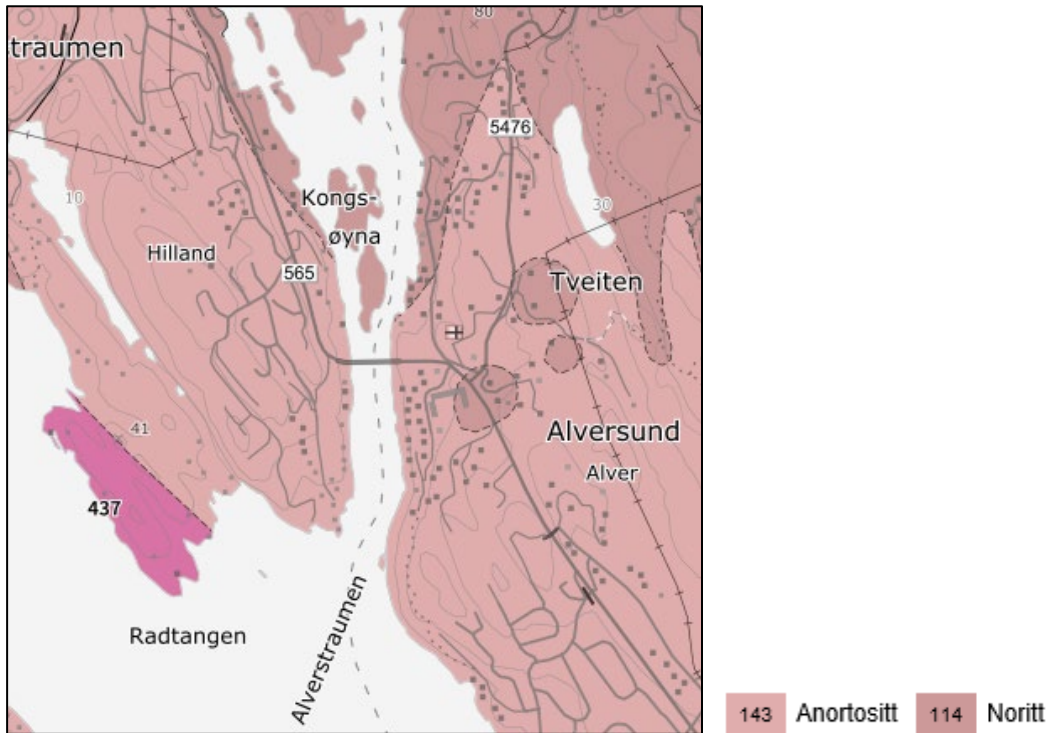
2.2 Kvartær- og berggrunnsgeologi

Kvartærgeologisk kartutsnitt (lausmassekart) og berggrunnskart over prosjektområdet finst i Figur 3 og Figur 4. Begge kartutsnitta er henta frå NGU sin webbaserte kartdatabase. Lausmassekartet viser forvitningsmateriale på austsida av brua og bart berg, stadvis tynt dekke på vestsida av brua. Forvitningsmateriale er lausmassar danna på staden ved fysisk eller kjemisk nedbryting av berggrunnen. Heile planområdet er under marin grense, men moglegheit for marin leire er låg i slike lausmassar.

Berggrunnen er detaljert beskrive i geologisk rapport rapport 060208-GEO-RAP-03. Berggrunnskart frå NGU viser bergarten anortositt, stadvis i veksling med gabbro i nesten heile prosjektområdet. Det er også mindre områder med monzonitt (jotunitt), stadvis kaledonsk forgneisa.



Figur 3 Kvartærgeologisk kart over prosjektområdet [1]. Lausmassane er kartlagt i målestokk 1:250 000. Blå linje viser marin grense.



Figur 4 Bergrunnskart over prosjektområdet [2]. Bergartane er kartlagt i målestokk 1:50 000.

3 Geoteknisk klassifisering, toleranse- og kontrollkrav

3.1 Myndigheitskrav og kontrollform

Geoteknisk kategori 2 er etter handbok N200 [3] kap. 1.1.2 og Eurokode 7-1 [4] kap 2.1 valt som overordna kategori for prosjektet. Kategorien er valt grunna høge fyllingar og ei stor brukonstruksjon. Ved detaljprosjektering må det vurderast om konstruksjonar eller andre tiltak må klassifiserast i ein høgare kategori.

Konsekvens-/pålitelegheitsklasse er sett til CC2/RC2 etter handbok N200 [3] kap. 1.1.2.2, V220 [5] kap.0 og tabell NA.A1(901) i Eurokode 0 [6] og gjeld generelt for prosjektet. I V220 [5] tabell 0-1 er det gjeve rettleiande kriterium for konsekvensklasse ved vegbygging. Med ÅDT i 2020 på 6000 og avgrensa brotkonsekvens, samsvarar valt konsekvensklasse med rettleiinga. Val av pålitelegheitsklasse er direkte knytt til konsekvensklassen i følgje N200 [3] tabell 1.2. Ved detaljprosjektering må det vurderast om konstruksjonar eller andre tiltak må klassifiserast i ein høgare klasse.

Prosjekterings- og utføringskontrollklasse PKK2 og UKK2 gjeld generelt for prosjektet, og er fastlagt ut frå klassifiseringa ovanfor etter retningslinjene i tabell 1.3 og 1.4 i handbok N200 [3]. Dette medfører følgjande kontrollkrav:

- Eigenkontroll
- Utvida kontroll (intern, systematisk kontroll - kollegakontroll)
- Utvida kontroll i samsvar med PKK2 (verifisering av at eigen- og kollegakontroll er utført)

Skjema for val av geoteknisk kategori, konsekvensklasse, pålitelegheitsklasse, kontrollform og dokumentasjon av utført kontroll er vist på side 2 i denne rapporten.

3.2 Krav til kontroll av konstruksjonar

Det er ingen støttemurar over 5 meter høgde i prosjektet, men dersom dette endrast i prosjekteringsfasen må desse godkjennast etter Vegdirektoratets kontroll- og godkjenningssordning.

3.3 Seismisk påverking og jordskjelvdesign

Det må kontrollerast om brua skal prosjekterast for jordskjelvlast i byggeplan. Om konstruksjonar skal reknast for jordskjelvlast avheng av grunnakselerasjon, grunntype og seismisk klasse for konstruksjonen. Eurokode 8 [7] krev at skråningsstabiliteten skal undersøkjast når ein konstruksjon vert bygd på, eller i nærleiken av naturlege eller kunstige skråningar. Dersom det er naudsynt med slike berekningar må tillauspfyllingane kontrollerast.

For veg utanom tillauspfyllingane er det tilrådd at seismisk påverknad omtalast i reguleringsplanens ROS-analyse etter krav 1.75 i N200.

4 Grunn- og fundamenteringsforhold

4.1 Grunnforhold

Grunnforhold er beskrevet i grunnundersøkningsrapport, rapportnr. 060208-GEO-RAP-01. Grunnboringer er vist i geotekniske teikningar i plan og profil saman med veglinja. Planteikningane (borplan) er lagt ved denne rapporten (V010-V011). Veglinja i teikningane er datert 05.05.22, og det kan ha kome mindre endringar i etterkant.

Grunnundersøkingane utanfor vegbane viser stort sett tynt lausmassedekke. Det er registrert ein del humus i massane i området kor tillaupsfyllingane skal byggast. Det er kort til berg i heile prosjektområdet, i gjennomsnitt 1-2 meter med nokre unntak opp til 3-4 m. Det vart teke opp lite prøvar, men dei som er analyserte viser siltig og grusig sand. Det er også utført nokre miljøprøvar for å sjekke forureining i grunnen ved bensinstasjonen.

Det gjort geologiske undersøkingar med kjerneboringer og vurderingar av bergkvaliteten ved brufundamenta. Planlagde skjeringar på vestsida av brua blir bergskjeringar. Dette er omtala i geologisk rapport.

4.2 Geotekniske vurderingar

4.2.1 Tillaupsfyllingar og brufundament

Bruløysing er ikkje heilt avgjort, men det er teke utgangspunkt i ei nettverksbogebruløysing i reguleringsplanen.

Det er ikkje gjort stabilitetsberekningar eller setningsberekningar for dei store tillaupsfyllingane, då desse skal fundamenterast på berg og det vil difor ikkje vere noko stabilitet- eller setningsproblem i grunnen. Det same gjeld for brufundamenta. Fyllingar lagt ut frå tipp og komprimert vil få eigensetningar av storleik inntil 1% av total fyllingshøgde. Fyllingar som byggast opp i 3 meter tjukke lag og komprimerast for kvart lag, som er tilråda for fyllingar over 6 meter, kan få eigensetningar av storleik inntil 0,5% av fyllingshøgda. Setningane ventast å være avslutta etter om lag 6 månadar.

Før fyllingar leggst ut skal vegetasjon og massar med mykje humus fjernast. Truleg vil bli reinsk til berg, sidan det er sopass tynt lausmassedekke i området. Vegmodellen viser fyllingar med helling 1:2, dette er innafor kravet for fylling av stein, grus og sand. Fyllingar skal leggst ut med krav til utlegging og komprimering etter handbok N200.

Det er viktig å ta omsyn til tillaupsfyllingane til eksisterande bru når ein skal bygge den nye brua. Slik brua er planlagt no skal det ikkje vere naudsynt med store inngrep i eksisterande fyllingar, men dette kan endre seg i prosjekteringsfasen når brutype er bestemt.

4.2.2 Tørrmurar

Det er anteke at tørrmurar blir fundamentert på berg eller faste massar. Det er ikkje gjort berekningar av murar i reguleringsplanen grunna enkle grunnforhold, men dette må gjerast ved detaljprosjektering.

4.3 Gjenbruk av skjeringsmassar

Stein frå skjeringar kan nyttast til fyllingar i prosjektet. Lausmassar med mykje humus skal ikkje nyttast i fyllingane.

5 3D-modell

Grunnforholda er modellert i 3D i Novapoint versjon 2022. Det er lagt inn tolking av bergnivå for alle borprofil i modellen. Lagdeling i lausmassane er ikkje mogleg å modellere fordi mektigheita av lausmassane er små. For nøyaktig resultat frå grunnboringane, vert det derfor vist til tverrprofilane på teikningane V100-V110 i grunnundersøkingssrapporten i staden for modellen.

Det er utarbeida en forenkla modell av grunnforholda i 3D. Det er viktig å være klar over at modellane berre gjev ein indikasjon på verkelegheita, og at det vil vera avvik mellom modellen og dei faktiske forholda. Modellinga er også utført for områder utan grunnboringar, her er usikkerheita ekstra høg. Sidan bergoverflata er modellert som ei samla flate, kjem ikkje den varierende usikkerheita fram av modellen. Grunnforholdsmodellen må derfor sjåast i samheng med plasseringa av boringane, for å få fram usikkerheita.

Bergmodellen er ei samansett flate som er basert på tolkingar frå grunnboringar, innmålt berg i dagen og bergnivå avsett ei viss avstand frå terrengoverflata der ein ikkje har anna data.

Grunnborarane tolkar bergnivået etter kvart som dei borar totalsonderingar. Boringane og desse tolkingane er henta frå Geosuite v. 22.0.3.0 og lagt inn i Novapointmodellen. Innmålt berg i dagen er også langt inn som enkelpunkt i modellen. Det utført ei triangulering av bergnivået mellom borpunkta og innmålingar av berg i dagen. I tillegg er det teikna flatar med berg i dagen ut frå observasjonar i felt. I områder som hamnar utafor desse triangulerte flatane er bergnivået avsett ei viss avstand frå terrenget, basert på kva som er forventet utifrå nærliggande boringar og observasjonar i felt.

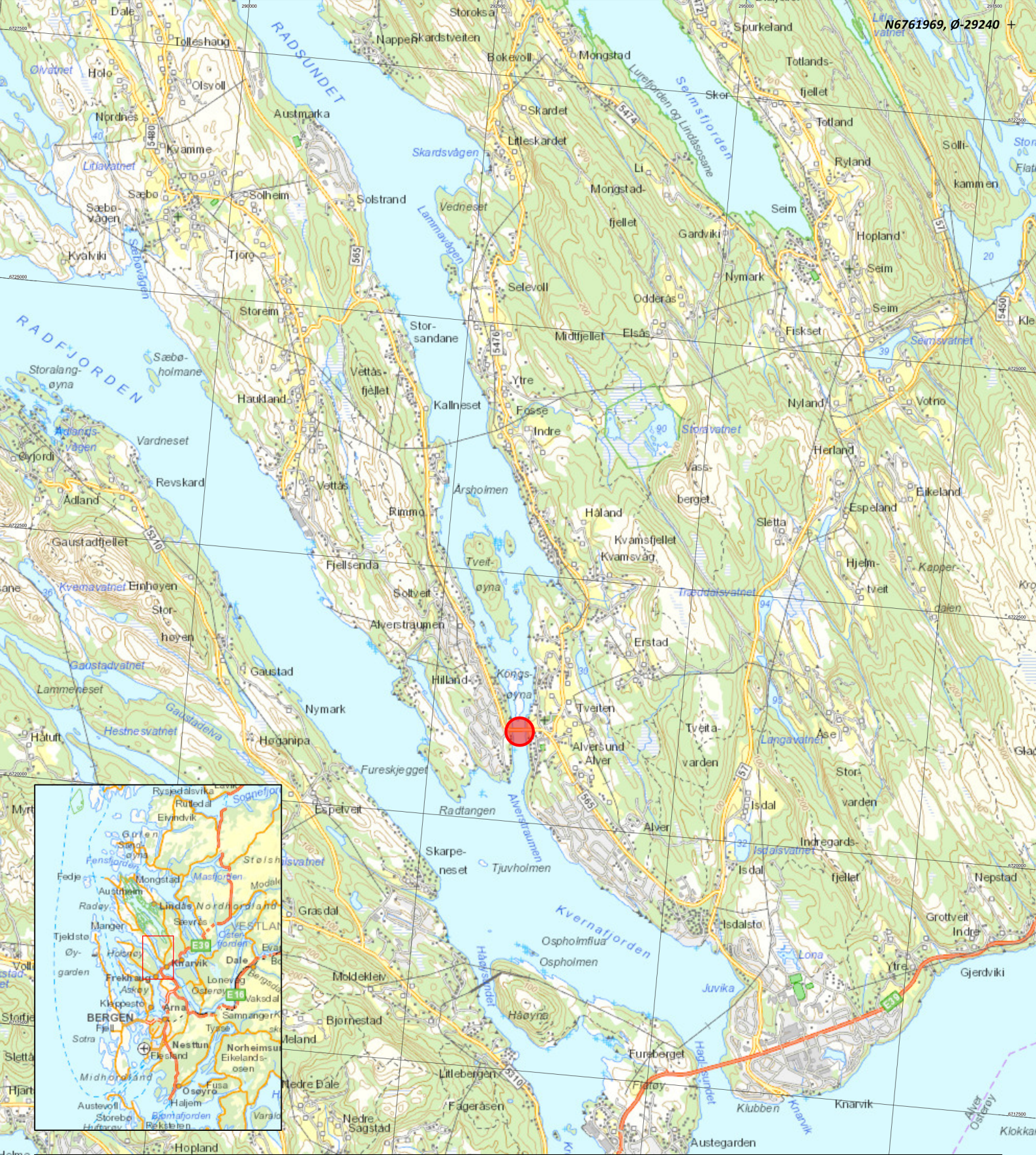
6 Vidare arbeid

Ved detaljprosjektering bør ein sjå nærare på:

- Berekningar og dimensjonering av tørrmurar
- Vurdere om det er naudsynt å gjere stabilitetsberekningar med seismiske lastar for tillaupsfyllingane
- Vurdere eventuelle omsyn som må takast ved gravearbeid i nærleiken av tillaupsfyllingar til eksisterande bru

8 Referansar

- [1] «Nasjonal løsmassedatabase,» Norges geologiske undersøkelse (NGU), 2021. [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [2] «Nasjonal berggrunnsdatabase,» Norges geologiske undersøkelser (NGU), 2021. [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>.
- [3] Statens vegvesen, Vegbygging. Håndbok N200, 2021.
- [4] Standard Norge, NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020. Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler, 2020.
- [5] Statens vegvesen, Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220, 2018.
- [6] Standard Norge, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016. Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, 2016.
- [7] Standard Norge, NS-EN 1998-1:2004+A1:2013/NA:2021. Eurocode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Del 1: Almenne regler, seismiske laster og regler for bygninger., 2021.



FV0565 Alverstraumen bru

Oversiktskart

Målestokk 1:50 000
UTM32

2021-11-17 14:32

Teikna av: grolin
Kontrollert av: sigaar

V001



Utskrift frå www.fylkesatlas.no.
Rettar og bruk: Norge digitalt

2500m

N6747619, Ø-39240

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

| Symbol | Metode | Anmerkning | Symbol | Metode | Anmerkning |
|--------|-----------------------|---|--------|------------------------------|---|
| ● | Dreiesondering | Sondering m. registrering av motstand. | ■ | Setningsmåling | Nivellementsunkt. |
| ◎ | Prøveserie | Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.) | ⊕ | S.P.T. | Standard Penetration Test |
| □ | Prøvegrop | Prøvene tatt i gropvegg. | ☆ | Fjellkontrollboring | Boring ned til og i fjell. |
| ⊗ | Prøvebelastning | Peler, terrengplater, fundamenter o.l. | ⊖ | Poretrykksmåling | Inkludert måling av grunnvannstand. |
| ○ | Enkel sondering | Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m. | ⊙ | In situ permeabilitetsmåling | Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m. |
| ◐ | Dreietrykks-sondering | Maskinsondering med automatisk registrering. | + | Vingeboring | Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke. |
| ▽ | CPTU | Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing | ∩ | Elektrisk sondering | Elektrisk motstand, korrosivitet etc. |
| ⊗ | Skruplateforsøk | Kompressometer o.l. | ⊞ | Helningsmåling | Inklinometer. |
| ▼ | Ramsondering | Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q ₀ registreres. | ⊕ | Totalsondering | Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell. |

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

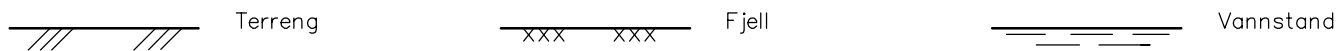
$$\star \frac{12,8}{-5,7} 18,5+3,0$$

Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).

Under linjen : sikker fjellkote. Antas at fjell ikke er påvist angis ~.

OPPTEGNING I PROFIL

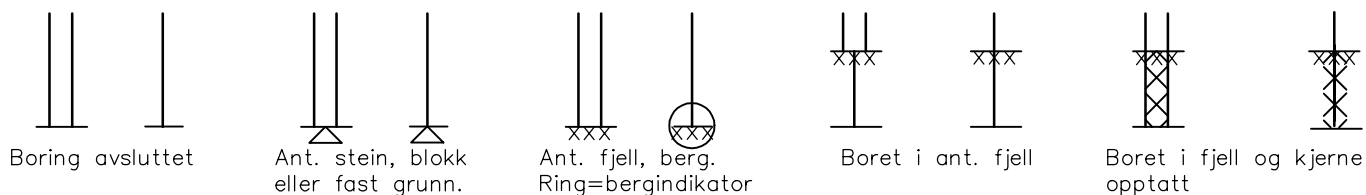
Generelt



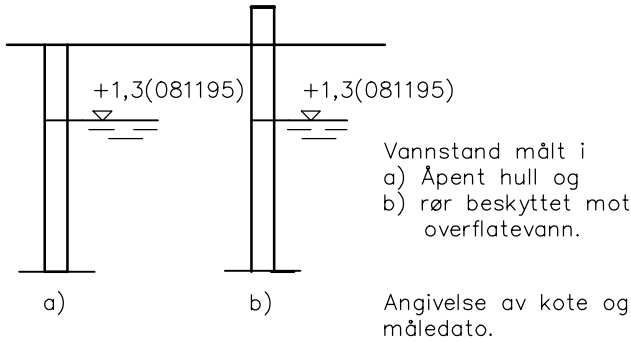
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



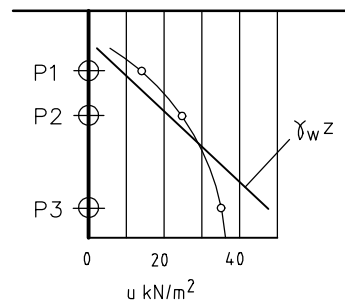
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

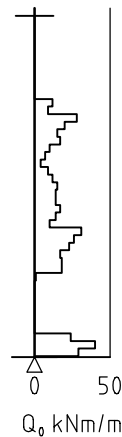


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

| | |
|-----|------------------------------|
| HFV | Høyeste flomvannstand |
| HRV | Høyeste reguleerte vannstand |
| LRV | Laveste reguleerte vannstand |
| HHV | Høyeste høyvannstand |
| LLV | Laveste lavvannstand |
| HV | Normal høyvannstand |
| LV | Normal lavvannstand |
| MV | Normal middelvannstand |
| V | Vannstand (dato angis) |
| GV | Grunnvannstand (dato angis) |

▼ RAMSONDERING

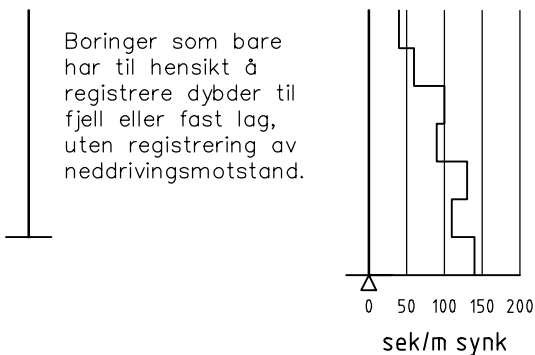


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
 H = Fallhøyde (m)
 s = Synk i m pr. slag

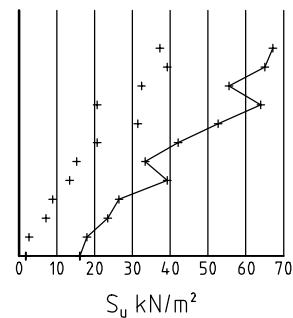
○ ENKEL SONDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

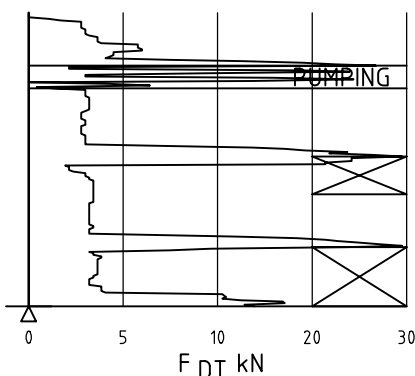
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

◆ DREIETRYKKSONDERING

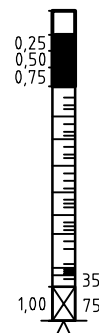


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

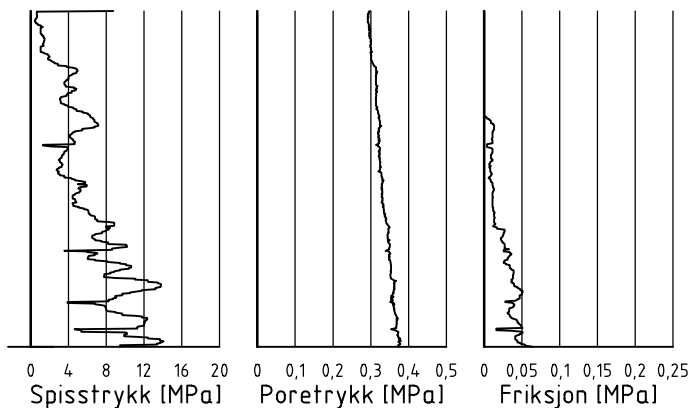
● DREIESONDERING



Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

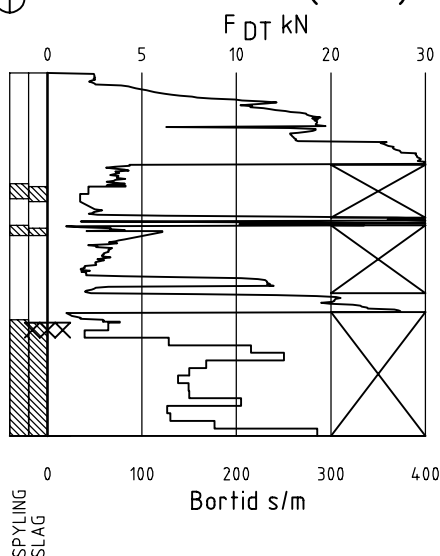
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondring med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

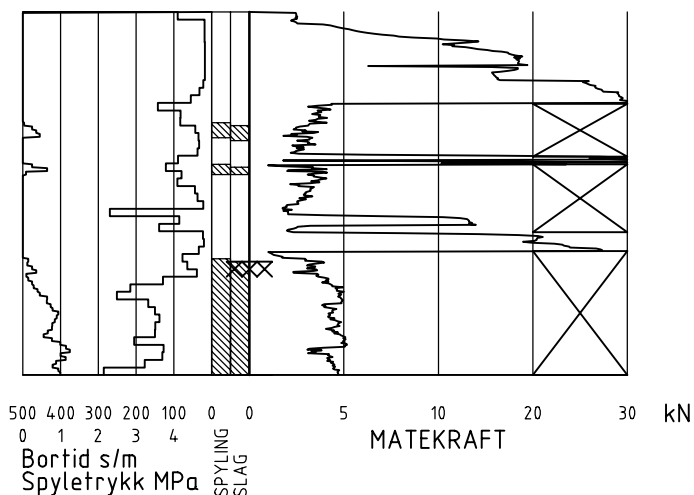
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondring og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondring. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondring i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørreskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

STOPPKODER

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter
- 90 Sondring avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

⊙ PRØVESERIE

Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus

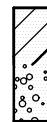


Sand

T = tørrskorpe
Leire: R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



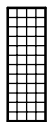
Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse



Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

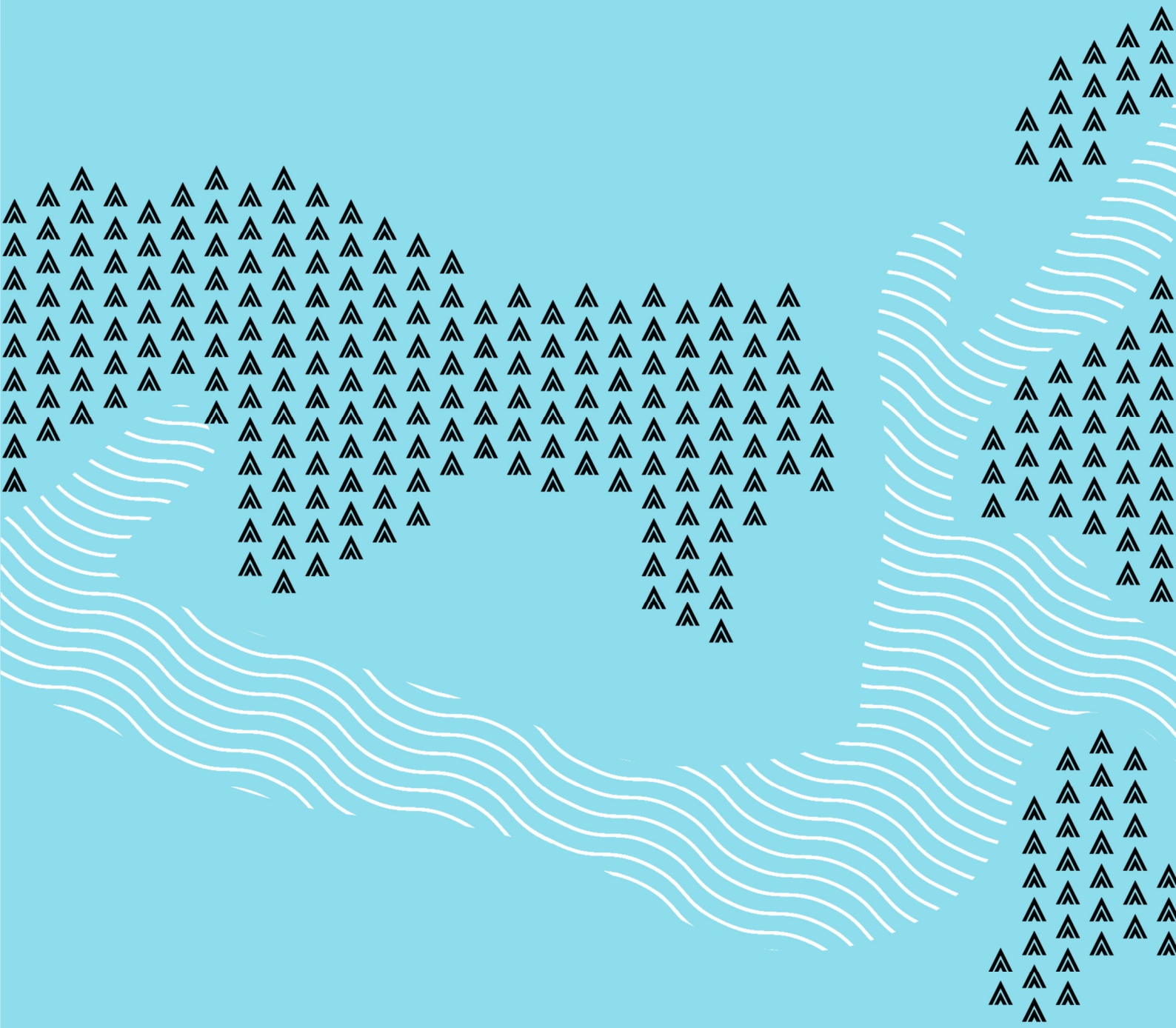
For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

| Laboratoriebestemmelser | Bokstav-symbol | Tegn-symbol | Anmerkninger |
|---|--|------------------------------|---|
| Materiale | | | Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver. |
| Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus | W W _P W _L W _F | • ┌───┐ ┌───┐ ┌───┐ | Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis. |
| Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet | γ ρ ρ _d ρ _s | | Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³) |
| Porøsitet Poretall | n e | | |
| Skjørstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk | S _{uk} S _{u'k} S _{ut} | ▼ ▼ ∞ | Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-0-5\%}{10}$ |
| Sensitivitet | S _t | | Metode bør angis. |
| Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden | O _c O _{gl} O _{Na} vP | | Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀ |

Forørig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.



vestlandfylke.no