# INNHALD

[INNHALD 3](#_Toc447190952)

[VEDLEGGSOVERSIKT 3](#_Toc447190953)

[1 ORIENTERING 3](#_Toc447190954)

[2 Tidlegare undersøking 4](#_Toc447190955)

[3 FELT- OG LABORATORIEARBEID 4](#_Toc447190956)

[4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD 4](#_Toc447190957)

[4.1 Geoteknisk kategori 4](#_Toc447190958)

[4.2 Portal og påhogg sør 5](#_Toc447190959)

[4.2.1 Grunnforhold 5](#_Toc447190960)

[4.2.2 Påhogg i berg og fundamentering av portal 5](#_Toc447190961)

[4.2.3 Stabilitetsforhold 5](#_Toc447190962)

[4.3 Portal og påhogg nord 5](#_Toc447190963)

[4.3.1 Grunnforhold 6](#_Toc447190964)

[4.3.2 Påhogg i berg og fundamentering av portal 6](#_Toc447190965)

[4.3.3 Stabilitetsforhold 6](#_Toc447190966)

[5 REFERANSAR 6](#_Toc447190967)

# VEDLEGGSOVERSIKT

Vedlegg 1A: Teikningsforklaring (for geotekniske kart og profiler)

Vedlegg 2: Oversiktskart i målestokk 1:50 000 i (A4 format)

Vedlegg 3: Borpunktoversikt

Målestokk Format

Teikn. V01: Oversiktskart, profil 1:1000 A1/2

V02: Lengdeprofil, profil 1:500/1:500 A1/2

V03: Tverrprofil, profil 1:200 A1/2

V04: Tverrprofil, profil 1:200 A1/2

V05: Tverrprofil, profil 1:200 A1/2

V06: Tverrprofil, profil 1:200 A1/2

V07: Tverrprofil, profil 1:200 A1/2

# ORIENTERING

Etter oppdrag frå Prosjekt Nordøyvegen har Berg- og geoteknikk utført grunnunder­søking og geotekniske vurderingar for Burbergtunnelen på Fjørtofta. Det vart utført grunnboring for veg over Fjørtofta i 2010, men etter den tid er det planlagt tunnel ved Burberget. Linja er også flytta om lag 30 m sørover i dette området.

Vedlegg 2 viser oversiktskart i målestokk 1:50.000 for området.

Plannivået er byggeplan.

Heile området ligg under øvre marin grense.

I følgje lausmassekart frå NGU, er det marine strandavsetningar på begge sider av planlagt tunnel.

# Tidlegare undersøking

Det vart gjort grunnboring langs dåverande veglinje i 2010. I 2011 vart det utført refraksjonsseismikk ved planlagt tunnel. Seismikken viser stort sett berg i terrengnivå frå profil 29490 til 29570.

# FELT- OG LABORATORIEARBEID

Grunnundersøkingane som er presenterte i denne rapporten omfattar 17 totalsonderingar og 2 seriar med representative prøver. 7 totalsonderingar vart utførte hausten 2010 og 10 i januar 2016. Prøveseriane er også frå 2016.

Boringane er målte inn med Trimble gps (centipos), som normalt gir avvik for xyz-koordi­natane under ± 0,1 m.

Ei samla oversikt over plassering, bordjupner og data for identifisering av bo­ringane går fram av vedlegg 3.

Plassering av alle borpunkt er vist på kart, teikning V01.

Resultata frå totalsonderingane og laboratorieanalysane av går fram av dei aktuelle tverr­profila i teikning V03 – V07.

# GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

## Geoteknisk kategori

Etter NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 ”*Eurocode 7:* *Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler*” og NS-EN 1997-2:2008 ”*Eurocode 7:* *Geoteknisk prosjektering, Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver*” er konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) sett til klasse CC/RC 2. Dette medfører at prosjektet kjem i geoteknisk kategori 2 (som tilsvarer prosjektklasse 2 etter NS3480). Kontrollklasse er sett til normal (N).

Skjema for val av geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse er vist på side 2 i rapporten.

Ut frå konsekvensklasse og brotmekanisme (nøytralt brot) er nødvendige material­koeffisientar, γm, generelt sett til 1,4 for både totalspenningsanalyse (su) og for effektiv­spenningsanalyse (aφ).

Omfang av kontroll i dei ulike fasane er i utgangspunktet definert etter valt geoteknisk kategori og følgjande tabell frå handbok V220:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kontroll av** | **Geoteknisk kategori** | | |
| **1** | **2** | **3** |
| **Utførelse** | Inspeksjon, enkle kvalitetskontroller, kvalitativ bedømmelse | Grunnens egenskaper,  arbeidsrekkefølge,  konstruksjonens oppførsel | Tilleggsmålinger der det er aktuelt:  - av grunn og grunnvann,  - arbeidsrekkefølgen,  - materialenes kvalitet,  - tegninger,  - avvik fra prosjektering  - resultat av målinger,  - observasj. av miljøforh.  - uforutsette hendelser |
| **Grunnforhold** | Befaring, registrering av jord og berg som avdekkes ved graving | Kontroll av egenskap til jord og berg i fundamentnivå | Ekstra undersøkelser av jord og berg som kan være viktige for konstruksjonen |
| **Grunnvann** | Dokumentert erfaring | Observasjoner/målinger | |
| **Byggeplass** | Ikke krav til tidsplan | Utførelsesrekkefølge angis i prosjekteringsrapport | |
| **Overvaking** | Enkel, kvalitativ kontroll | Måling av bevegelser på utvalgte punkt | Måling av bevegelser og analyser av konstruksjon |

*HbV220, fig. 0.12*

## Portal og påhogg sør

Oversiktskart: Teikn. V01

Lengdeprofil: Teikn. V02

Tverrprofil: Teikn. V03 – V06

### Grunnforhold

I borpunkta 280 – 285, profil 29420 – 29460, er det 5,5 – 6,3 m til berg. I 286 og 287, profil 29480, er det 3,3 og 2,9 m til berg. Frå om lag profil 29490 er det berg i dagen.

Lausmassen blir, ut frå sonderingane, tolka som 0,2 – 1,0 m myr over morene. Siktekurvene frå pkt. 280 og 281 viser velgradert materiale i telegruppe T1 – T2 bortsett frå nivå 2,3 – 4,0 m under terreng i pkt. 281. Der er det sandig siltig materiale i telegruppe T4.

### Påhogg i berg og fundamentering av portal

Det vil vere nok bergoverdekning til påhogg ved profil 29490 eller litt etter.

Dersom betongportalen startar ved profil 29420, vil fundamenta sannsynlegvis komme under bergnivå i heile lengda. Ein kan fundamentere portalen direkte på berg, eller på pukkpute over berg.

### Stabilitetsforhold

I byggegropa for portalen, kan ein grave skråningane med helling 1:1. Permanente skråningar i forskjeringa bør ha helling 1:2. Utstrøymande vatn kan gi graving i sandig og siltig materiale. I så fall kan ein sikre overflata med steinplastring.

## Portal og påhogg nord

Oversiktskart: Teikn. V01

Lengdeprofil: Teikn. V02

Tverrprofil: Teikn. V06 – V07

### Grunnforhold

I punkta 288 og 289, profil 29600 på nordsida av tunnelen, er det 0,9 og ca. 1,7 m til berg.

I dei gamle boringane profil 29660 og 29705 er det 3,2 og 4,2 m lausmasse.

### Påhogg i berg og fundamentering av portal

Det skal ligge til rette for påhogg om lag profil 29570. For ein ordinær portal, vil fundamenta komme under bergnivå.

Mesteparten av massen i forskjeringa vil vere berg. Om lag frå profil 29630 til 29660 vil det bli rein lausmasseskjering.

### Stabilitetsforhold

Lausmasseskråningane vil vere stabile med helling 1:2.

# REFERANSAR

NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 ”*Eurocode 7:* *Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler*”

NS-EN 1997-2:2008 ”*Eurocode 7:* *Geoteknisk prosjektering, Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver*”

**Statens vegvesen** (2005): Laboratorieundersøkelser. Handbok R210.

**Statens vegvesen** (1997): Feltundersøkelser. Handbok R211.

**Statens vegvesen** (2010): Geoteknikk i vegbygging. Handbok V220, 6.utgave.

**Statens vegvesen** (2011): Vegbygging. Handbok N200.

**Statens vegvesen** (1992): Geoteknisk opptegning. Handbok V223.

**Statens vegvesen** (2008): Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. Handbok V221.