

NOTAT

OPPDRAAG	Fv. 1780 Bjørgevegen - Byflatvegen 181	DOKUMENTKODE	10224979-RIG-NOT-001
EMNE	Geoteknisk premissnotat	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Innlandet fylkeskommune	OPPDRAAGSLEDER	Stian A. Persson
KONTAKTPERSON	Tom Erik Olstad	SAKSBEHANDLER	Lise Føsund Christiansen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233011 Geoteknikk Vest

SAMMENDRAG

Innlandet fylkeskommune planlegger å etablere fortau ved Byflatvegen 171, og i den forbindelse skal en kulvert forlenges. Multiconsult er engasjert for å utføre blant annet geoteknisk prosjektering.

Foreliggende notat presenterer de geotekniske prosjekteringsforutsetningene i forbindelse med støttekonstruksjon for etablering av kulvert.

00	3.11.2021	Utsendt	Lise Føsund Christiansen	Hilde Sunde Tveit	Stian Persson
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innhold

1	Innledning	3
2	Beskrivelse av tiltak	3
3	Grunnforhold	4
3.1	Grunnforhold	4
4	Sikkerhetsprinsipper	5
4.1	Regelverk	5
4.2	Geotekniske problemstillinger	5
4.3	Byggeteknisk forskrift, TEK 17	5
4.3.1	TEK 17 § 7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger	5
4.3.2	TEK 17 § 10, Konstruksjonssikkerhet	5
4.4	Geoteknisk kategori	6
4.5	Konsekvensklasse/pålitelighetsklasse (CC/RC)	6
4.6	Prosjekterings- og utførelseskontrollklasse (PKK/UKK)	6
4.7	Seismisk grunntype	6
4.8	Kvalitetssystem	6
5	Beregningsforutsetninger	6
5.1	Bruddmekanisme	6
5.2	Sikkerhetsnivå	7
5.3	Laster	7
6	Referanser	7

1 Innledning

Innlandet fylkeskommune planlegger å etablere fortau ved Byflatvegen 171, og i den forbindelse skal en kulvert forlenges. Multiconsult er engasjert for prosjektering av kulverten.

Foreliggende notat presenterer de geotekniske prosjekteringsforutsetningene i forbindelse med støttekonstruksjon for etablering av kulvert.

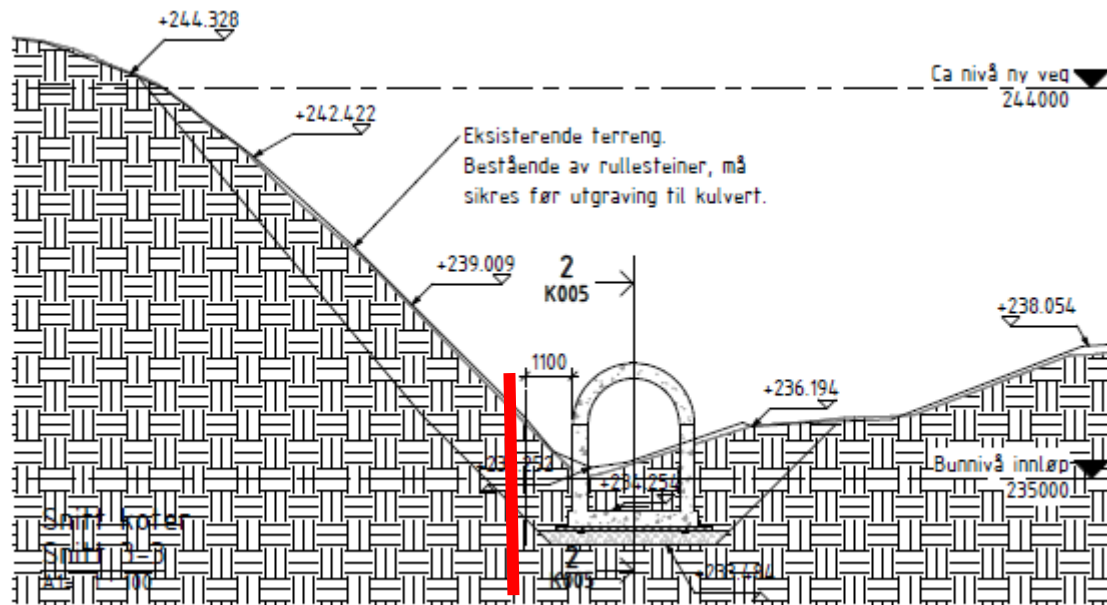
2 Beskrivelse av tiltak

I forbindelse med etablering av fortau skal kulverten oppstrøms i elveløpet forlenges, se Figur 1. Skråningen er bratt opp mot Byflatvegen 171 på sørøstsiden av elveløpet, ca. helning 1:1, og nærmest kulvertinngangen er det en mur i foten av skråningen. Opp mot vegen i sørvest er terrenget slakere med helning ca. 1:1,5, og mot nordvest er helningen ca. 1:5. Oppstrøms kulverten er det berg i dagen på vestsiden.



Figur 1: Utsnitt av www.norgeskart.no med markering av kulvertforlengelse.

For å etablere kulvertforlengelsen er det behov for en støttekonstruksjon i øst ved kulvertinngangen oppstrøms vegen. Behov for støttekonstruksjon er illustrert på Figur 2 som viser et snitt gjennom planlagt kulvertforlengelse.



Figur 2: Utsnitt av foreløpig versjon av tegning K002 for å illustrere behov for støttekonstruksjon. Støttekonstruksjon er vist med rød strek.

3 Grunnforhold

3.1 Grunnforhold

Statens vegvesen har i juni 2020 utført grunnundersøkelser i vei over eksisterende kulvert [1]. Grunnundersøkelsene viser ca. 10 m løsmasser og massene er tolket til å bestå av fyllmasse, sandig grusig, grus/morene til fjell. Terrenget er antatt fylt opp med steinmasser ifm. fundamentering av veien.

Multiconsult har utført et supplerende borpunkt ved topp skråning sørøst oppstrøms kulverten. Sonderingen viser ca. 9,5 m løsmasser over antatt berg. Massene består av et topplag av fyllmasser på ca. 2 m over 4 m antatt grusig, sandig, siltig materiale. Derunder er det 3,5 m antatt morene over antatt berg.

I skråningen øst for kulverten er det store steiner i overflaten, som er antatt utlagt der, altså ikke naturlig avsatt.

Oppstrøms kulverten er det registrert berg i dagen på vestsiden av elveløpet.

4 Sikkerhetsprinsipper

4.1 Regelverk

Gjeldende regelverk legges til grunn for prosjekteringen:

- Byggeteknisk forskrift med veiledning (TEK17) [2]
- Lov om planlegging og byggesaksbehandling (PBL) [3]
- Direktorat for byggkvalitet (2011) Veiledning om byggesak. Publikasjonsnr. HO 1/2011 (SAK 10) [4]
- Statens vegvesen (SVV), Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging [5]
- Statens vegvesen (SVV), Håndbok N200 Vegbygging [6]
- Statens vegvesen (SVV), Håndbok N400 Bruprosjektering [7]

Der det er relevant benyttes også:

- NS-EN 1997-1:2004 + A1:2013+NA:2016 (Eurokode 7, del 1) [8]
- NS-EN 1990-1:2002 + NA:2016 (Eurokode 0) [9]
- NS-EN 1998-1:2004 + NA:2008 (Eurokode 8, del 1) [10]
-

Eventuelle erfaringsparametere vil bli hentet fra Statens vegvesen Håndbok V220.

4.2 Geotekniske problemstillinger

Geotekniske problemstillinger er hovedsakelig relatert til følgende:

- Støttekonstruksjon
- Stabilitet av skråning mot øst

4.3 Byggeteknisk forskrift, TEK 17

4.3.1 TEK 17 § 7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til TEK17 § 7 [2] skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

Konstruksjonen er en kulvertforlengelse i en elv. Fylkeskommunen har gitt aksept på at kulvertforlengelsen har lik dimensjon som eksisterende kulvert, og at det er akseptabelt mht. flom. Planområdet er ikke berørt av stormflo eller skred. Med nevnte forutsetninger er TEK 17 § 7 ivaretatt.

4.3.2 TEK 17 § 10, Konstruksjonssikkerhet

I henhold til TEK 17 § 10.1 [2] så vil forskriftens minstekrav til personlig og materiell sikkerhet være oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard (Eurokoder).

TEK 17 § 10.2 [2] angir følgende:

Grunnleggende krav til byggverkets mekaniske motstandsevne og stabilitet, herunder grunnforhold og sikringstiltak under utførelse og i endelig tilstand, kan oppfylles ved prosjektering av konstruksjoner etter Eurokode 0 [11] og underliggende standarder i serien NS-EN 1991 til NS-EN 1999, med tilhørende nasjonale tillegg.

I veiledningen til TEK 17 står det:

Forskriftens krav er oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard. Korrekt bruk av prosjekteringsstandardene gir samlet det nivået som tilsvarer det sikkerhetsnivået som er akseptert av myndighetene.

Ved å benytte standarder (Eurokoder) som angitt i pkt. 4.1 i prosjekteringen, vil TEK 17 § 10 dermed være ivarettatt.

4.4 Geoteknisk kategori

Geoteknisk kategori bestemmes iht. Eurokode 7 [12], som stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 "Krav til prosjektering".

Det er planlagt en støttekonstruksjon for etablering av kulvert, og konstruksjonen etableres med konvensjonelle metoder uten unormale risikoer. Med dette som grunnlag velges **Geoteknisk kategori 2**.

4.5 Konsekvensklasse/pålitelighetsklasse (CC/RC)

Konsekvens- og pålitelighetsklasse skal velges etter kriterier gitt i Eurokode 0 [11]. Valg av pålitelighetsklasse er direkte knyttet til konsekvensklasse.

I 2020 var det en ÅDT på 1950. Bruddkonsekvensen anses som begrenset. Basert på dette velges **konsekvens- og pålitelighetsklasse 2**.

4.6 Prosjekterings- og utførelseskontrollklasse (PKK/UKK)

Prosjekterings- og utførelseskontrollklasse velges iht. N200 [6] på bakgrunn av pålitelighetsklasse og geoteknisk kategori. Basert på dette velges **prosjekterings- og utførelseskontrollklasse 2**.

Prosjekterings- og utførelseskontroll utføres iht. Eurokode 0 [11] og 7 [8].

4.7 Seismisk grunntype

Grunntype bestemmes iht. Eurokode 8 og settes lik grunntype D.

4.8 Kvalitetssystem

Eurokode 0 [11] krever at ved prosjektering av konstruksjoner i pålitelighets-klasse 2, 3 og 4 skal et kvalitetssystem være tilgjengelig, og at dette systemet skal tilfredsstillere NS-EN ISO 9000-serien for konstruksjoner i pålitelighetsklasse 4. Vårt system tilfredsstiller sistnevnte, og kravet er ivarettatt også for pålitelighetsklasse 2 og 3.

5 Beregningsforutsetninger

Prosjekteringen skal dokumentere tilstrekkelig sikkerhet for støttekonstruksjon ifm. Utgraving for kulvertforlengelse.

5.1 Bruddmekanisme

Løsmassene i nivå med rørveggen består i hovedsak av antatt morene/ faste masser av sand, grus og stein. I overkant er det et lag med sandig, grusig materiale. Bruddmekanismen vurderes å være «nøytral».

5.2 Sikkerhetsnivå

Med konsekvensklasse «CC2 – alvorlig» og bruddmekanisme «nøytral» krever Håndbok N200 en beregningsmessig partialfaktor på $\gamma_M=1,4$ for lokalstabilitet for konstruksjoner eller konstruktive tiltak.

5.3 Laster

Området ved topp skråning over konstruksjon bør ikke benyttes som anleggsområde grunnet skråningens bratte helning.

6 Referanser

- [1] Statens vegvesen, «10305-GEOT-2 "FV 1780 (92), Ringsaker kommune. Grunnundersøkelser datarapport. Fv. 92 Byflatvegen; Bjørgevegen - Byflaten 181, Brumunddal",» 23.06.2020.
- [2] Direktoratet for byggkvalitet, Byggeteknisk forskrift med veiledning (TEK17), 2017.
- [3] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (PBL)».
- [4] DiBK, Veiledning om byggesak. §9-4. Oppdeling i tiltaksklasser (SAK 10), HO-1/2011, 2011.
- [5] Statens vegvesen, «Håndbok V220: Geoteknikk i vegbygging,» 2018.
- [6] Statens vegvesen, «Håndbok N200: Vegbygging,» 2021.
- [7] Statens vegvesen, «Håndbok N400: Bruprosjektering. Prosjektering av bruer, ferjekaien og andre bærende konstruksjoner,» 2015.
- [8] «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1 - Allmenne regler. NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016,» Standard Norge.
- [9] «Systemer for kvalitetsstyring - Krav. 2008, NS-EN ISO 9001:2008,» Standard Norge, 2008.
- [10] «Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger. NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014,» Standard Norge.
- [11] «Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner. NS-EN 1990-1:2002+NA:2016,» Norsk Standard.
- [12] «Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler. NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016,» Standard Norge.