

NOTAT RIG 004

OPPDRAAG	VA-anlegg Råde VA trase A4 Enebakkveien Strømnesåsen	DOKUMENTKODE	10210244-RIG-NOT-004
EMNE	Geotekniske prosjekteringsforutsetninger	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Råde kommune	OPPDRAAGSLEDER	Hans Gustav Frestad Andersen
KONTAKTPERSON	Lars-Erik Thoresen	SAKSBEH	Helena Dang Larsen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10111063 Østfold Geoteknikk

Innhold

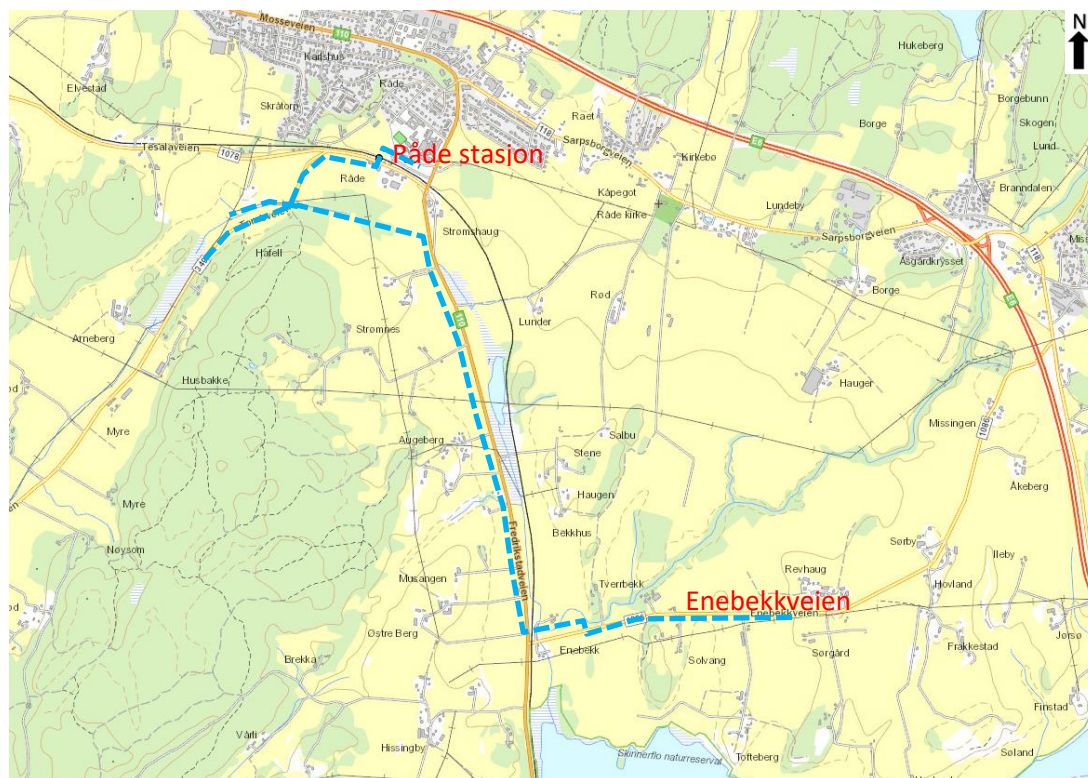
1	INNLEDNING, PROSJEKT	2
2	GRUNNFORHOLD	2
3	INNGREP FOR DET NYE PROSJEKTET	3
4	GEOTEKNISK PROSJEKTERING	3
4.1	REGELVERK	3
4.2	TEK 17 § 7, SIKKERHET MOT NATURPÅKJENNINGER	3
4.3	TEK 17 § 10, KONTRUKSJONSSIKKERHET	4
4.4	GEOTEKNISK KATEGORI	5
4.5	KONSEKVENSKLASSE/PÅLITELIGHETSKLASSE (CC/CR)	5
4.6	KVALITETSSYSTEM	5
4.7	PROSJEKTERINGSKONTROLL	5

			HELED	DEJ	DEJ
00	19.05.2020	Utarbeidet notat	Helena Dang Larsen	Dag Erik Julsheim	Dag Erik Julsheim
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning, prosjekt

Råde kommune planlegger legging av ny vann- og avløpsledning. Parsell A4 legges fra Enebekkveien og langs Fredrikstadveien (rv110) og til Strømnesåsen. I tillegg til nye VA-trasé skal det etableres en pumpestasjon i Enebekkveien, like ved jernbanesporet ved Seutelva.

Dette notatet er et premissnotat for den geotekniske prosjekteringen.



Figur 1: Oversiktskart, omtrentlige traseer i blå stipling (Atlas NVE).

2 Grunnforhold

For en detaljert beskrivelse om grunnforholdet viser det til vår datarapport 10210244-RIG-RAP-001, rapport datert 08.05.2020.

Generelt er det under et 1 – 2 m tykt topplag med jordmasser, bløt og meget kompressibel leire. Det er en del silt, sand og grus i leiren. Den udrenerte skjærfastheten er generelt langs Fredrikstadveien og Enebekkveien ca. 10 – 20 kPa. I området ved Augeberghølen er det kvikkleire.

Ved Stasjonsveien er leiren middels fast (udrenerte skjærfasthet på ca. 40 – 47 kPa) og har et lavt vanninnhold (lite kompressibel).

Grunnvannstanden antas å stå høyt i området, rundt 1 – 2 m dybde. Grunnvannstanden vil variere noe med årstid og nedbørsforhold.

Der Enebekkveien krysser Seutelva (Enebekk bru) er det 21 m til berg. De andre boringene ble avsluttet i løsmasser.

3 Inngrep for det nye prosjektet

Prosjektet innebærer utlegging for nye VA-anlegg med trase fra Enebekkveien opptil Strømnesåsen.

Traseen langs Enebekkveien blir det gravet for ledningene. Utgravingsdybdene på det mest blir 3,5 m. En pumpestasjon etableres på den traseen, like øst for krysset mellom Fredrikstadveien og Enebekkveien. Pumpestasjon er rundt 3 m x 3 m med et gravenivå i 4,0 m dybde.

Traseen fra krysset mellom Fredrikstadveien og Enebekkveien opptil Strømnesåsen blir det styrt boring.

4 Geoteknisk prosjektering

4.1 Regelverk

Gjeldende regelverk legges til grunn for prosjekteringen, og for geoteknisk prosjektering gjelder dermed:

- TEK 17 § 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger og § 10 Konstruksjonssikkerhet.
- NS-EN 1990-1:2002 + NA:2016 (Eurokode 0)
- NS-EN 1997-1:2004 + NA:2016 (Eurokode 7)
- NS-EN 1998-1:2004 + A1:2013 + NA:2014 (Eurokode 8)
- NS-EN 1998-5:2004 + NA:2014 (Eurokode 8)
- NVEs Retningslinjer «Flaum- og skredfare i arealplanar» vedlegg 1 «Vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper», 2011, Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE).

I tillegg, og i den grad de er relevante, anbefales følgende veiledninger benyttet:

- Grøftarbeider må utføres i henhold til «Forskrift om utførelse av arbeid, kap. 21, Gravearbeid og kap.6.3, Om sikring mot ras, innstrømming av vann mn., fastsatt av Arbeidsdepartementet.
- Statens vegvesen (SVV), Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging, 2018.

4.2 TEK 17 § 7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger

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

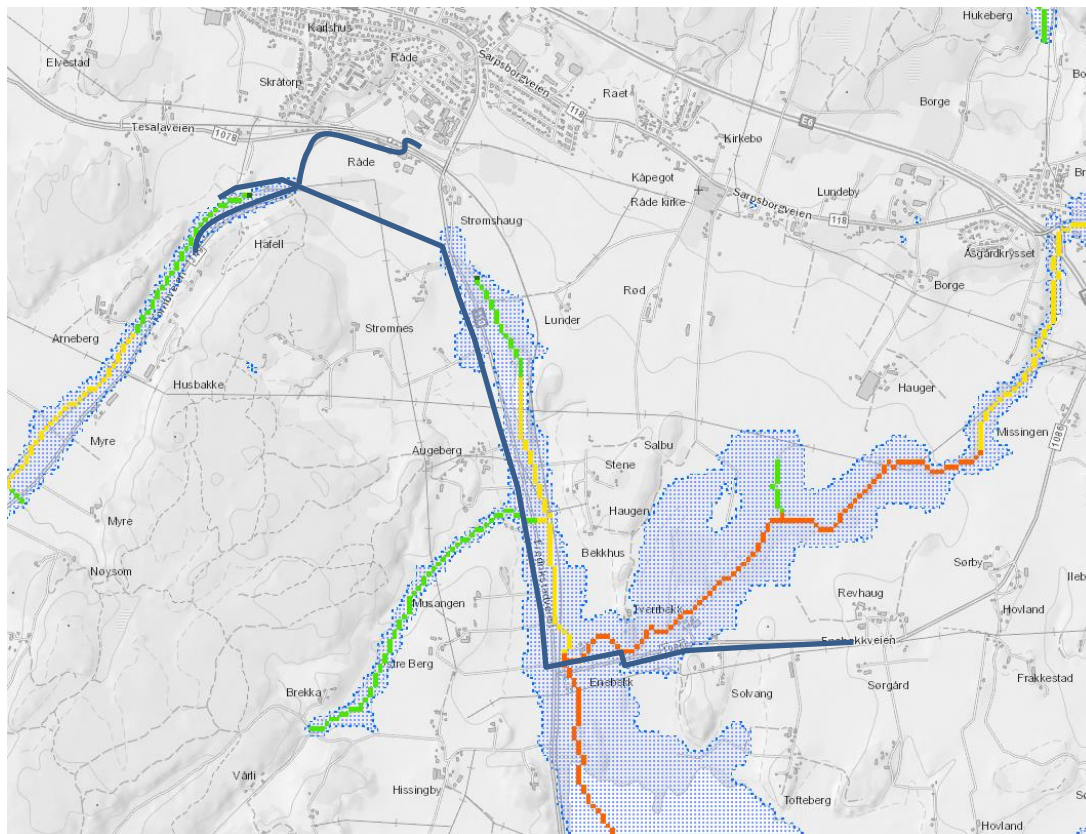
Ifølge kart fra NVE, flom aktsomhetsområde, ligger en del prosjektet, strekning vest av Enebekkveien, strekning langs Fredrikstadveien og langs Tombveien, innenfor aktsomhetsområdet, se figur 2. Ledningen legges slik at det er sikret mot flom og/eller stormflo.

Det er registrert kvikkleire i det aktuelle området. I notat 10210244-RIG-NOT-005 (geoteknisk vurdering) har vi derfor utført en vurdering basert på NVEs krav. Tiltaket er et lokalt VA-anlegg og som dermed plasseres i tiltakskategori K1. Kortfattet skal da tiltaket ikke påvirke

områdestabiliteten negativt, ikke erosjon som kan gi negativ påvirkning på stabiliteten, og denne vurderingen skal kvalitetssikres av kollega. Dette er utført og funnet tilfredsstillende.

Prosjekteringen av utgraving og fundamentering skal sikre at det er tilstrekkelig sikkerhet i alle faser.

TEK17 § 7 er dermed ivaretatt.



Figur 2: Kartutsnitt fra Flom aktsomhetsområde, NVE Atlas. Omtrentlige traseer i blått.

4.3 TEK 17 § 10, Konstruksjonssikkerhet

I henhold til TEK 10 § 10.1 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 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 Norsk Standard NS-EN 1990, Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner 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. 2.1 i prosjekteringen, vil TEK 17 § 10 dermed være ivaretatt.

4.4 Geoteknisk kategori

NS-EN 1990-1:2002 + NA:2016 stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «Krav til prosjektering».

I standarden står det «Geoteknisk kategori 2 bør omfatte konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten normale risikoer eller vanskelige grunn- eller belastningsforhold.»

Utgravinger og vegger eller andre støttekonstruksjoner som holder igjen jord eller vann er nevnt som eksempler på tiltak faller inn under geoteknisk kategori 2.

Gravedybden blir på opptil 4 m i bløt leire og under grunnvannstanden for pumpestasjon. For ledningene er det bløt leire i området. Basert på dette velges:

Fundamentering og utgraving → **Geoteknisk kategori 2**

4.5 Konsekvensklasse/pålitelighetsklasse (CC/CR)

NS-EN 1990:2002+NA:2016 definerer byggverks plassering med hensyn til konsekvensklasse og pålitelighetsklasse (CC/RC). Konsekvensklasser er behandlet i standardens tillegg B i tabell B1 (informativt), mens veiledende eksempler på klassifisering av byggverk i pålitelighetsklasser er vist i nasjonalt tillegg NA (informativt), tabell NA.A1(901).

Grunnarbeider ved enkle og oversiktlige grunnforhold ligger i pålitelighetsklasse 1 eller evt. 2 iht. Tabell NA.A1(901).

Grunnforholdene vil vi betegne som oversiktlige, men ikke enkle siden det på partier er kvikkleire og/eller bløt leire.

Ut fra ovenstående velges følgende konsekvensklasse/pålitelighetsklasse: **CC/RC = 2**

4.6 Kvalitetssystem

NS-EN 1990-1:2002 + NA:2016 krever at ved prosjektering av konstruksjoner i pålitelighetsklasse 2, 3 og 4 skal et kvalitetssystem være tilgjengelig, og at dette systemet skal tilfredsstill NS-EN ISO 9000-serien for konstruksjoner i pålitelighetsklasse 4. Vårt system tilfredsstiller sistnevnte, og kravet er ivaretatt også for pålitelighetsklasse 1, 2 og 3.

4.7 Prosjekteringskontroll

NS-EN 1990:2002+NA:2016 gir videre føringer for krav til omfang av prosjekteringskontroll og utførelseskontroll avhengig av pålitelighetsklasse.

I henhold til tabell NA.A1(902) gir dette at det for kontroll av geoteknisk prosjektering kan forutsettes:

- **Prosjekteringskontrollklasse PKK2**

For prosjekteringskontrollklasse PKK2 kreves det utvidet kontroll. Dette er en systemkontroll på at KS-system er fulgt, utført av et uavhengig firma. Denne kontrollen tilsvarer kontrollen iht. Plan og Bygningsloven (pbl).