

NOTAT

OPPDRAAG	Øvre Rotvoll	DOKUMENTKODE	417451-RIG-NOT-002
EMNE	Geoteknisk vurdering for områderegulering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Rotvoll Eiendom AS	OPPDRAAGSLEDER	Håvard Narjord
KONTAKTPERSON	Aase Sætran	SAKSBEH	Håvard Narjord
KOPI		ANSVARLIG ENHET	3012 Midt Geoteknikk

SAMMENDRAG

Rotvoll eiendom AS får utført områderegulering av eiendommen Rotvoll Øvre i Trondheim.

Multiconsult AS er engasjert for å utføre en geoteknisk vurdering av forhold som angår reguleringsplanen. I forbindelse med dette har tidligere grunnundersøkelser blitt gjennomgått og sammenstilt, og supplerende grunnundersøkelser er utført.

Undersøkelsene viser at det er stort sett fast leire i reguleringsområdet. På nordre del er det påvist berg i dybder 12-22 m under terreng, for øvrig er borerer avsluttet i faste masser i opptil 43 m dybde under terreng uten at berg er påvist. På sørvestre del av området er det oppfylte masser med mektighet 2-3 m. Det vises til miljøgeologiske undersøkelser av disse massene.

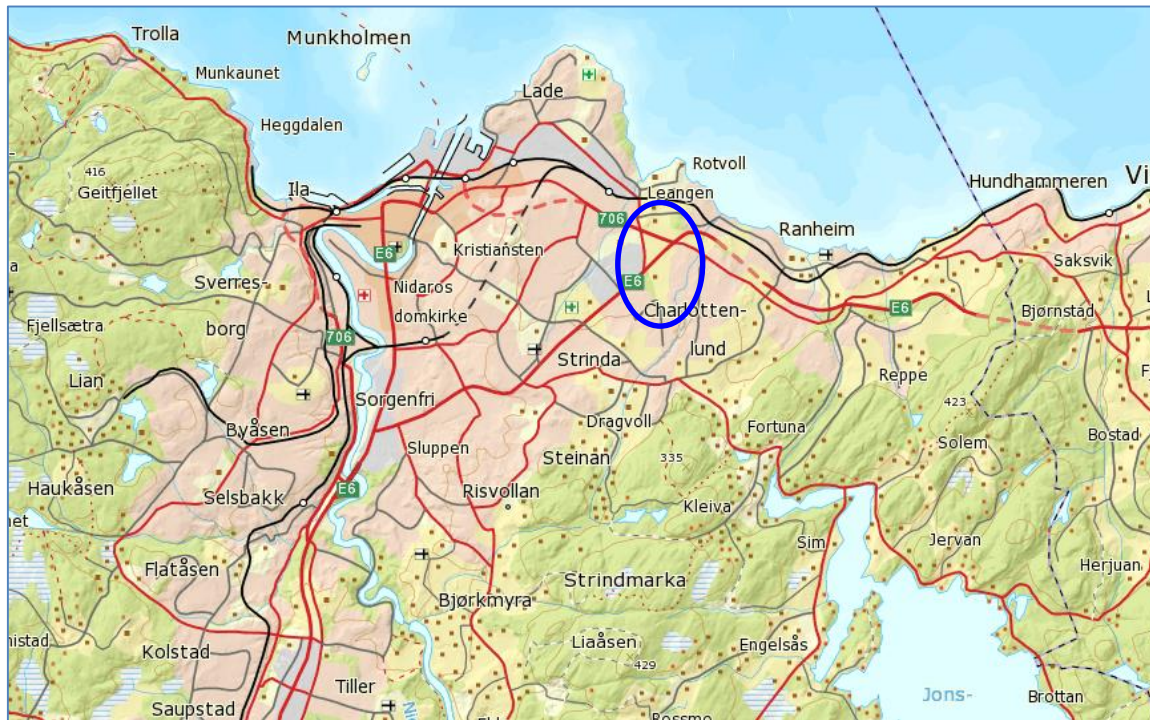
Reguleringsområdet vurderes som bebyggbart uten spesielle forbehold vedr. geotekniske forhold. Det frarådes å fundamentere direkte på oppfylte masser eller masser med organisk innhold på grunn av faren for store og ujevne setninger. Dersom ny bebyggelse plasseres tett på eksisterende infrastruktur, kan det bli behov for oppstøttingstiltak i byggefase.

Det er ikke fare for kvikkleireskred, steinsprang og snøskred på området.

001	6.10.2015	Kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem	Håvard Narjord	Arne Vik	Arne Vik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

Rotvoll Eiendom AS utfører områderegulering på Øvre Rotvoll, se Figur 1. I den forbindelse er Multiconsult AS engasjert som geoteknisk rådgiver. Multiconsult har innledningsvis utført sammenstilling av tidligere undersøkelser og utført nye grunnundersøkelser samt utført geoteknisk vurdering av forhold som angår reguleringsplanen.

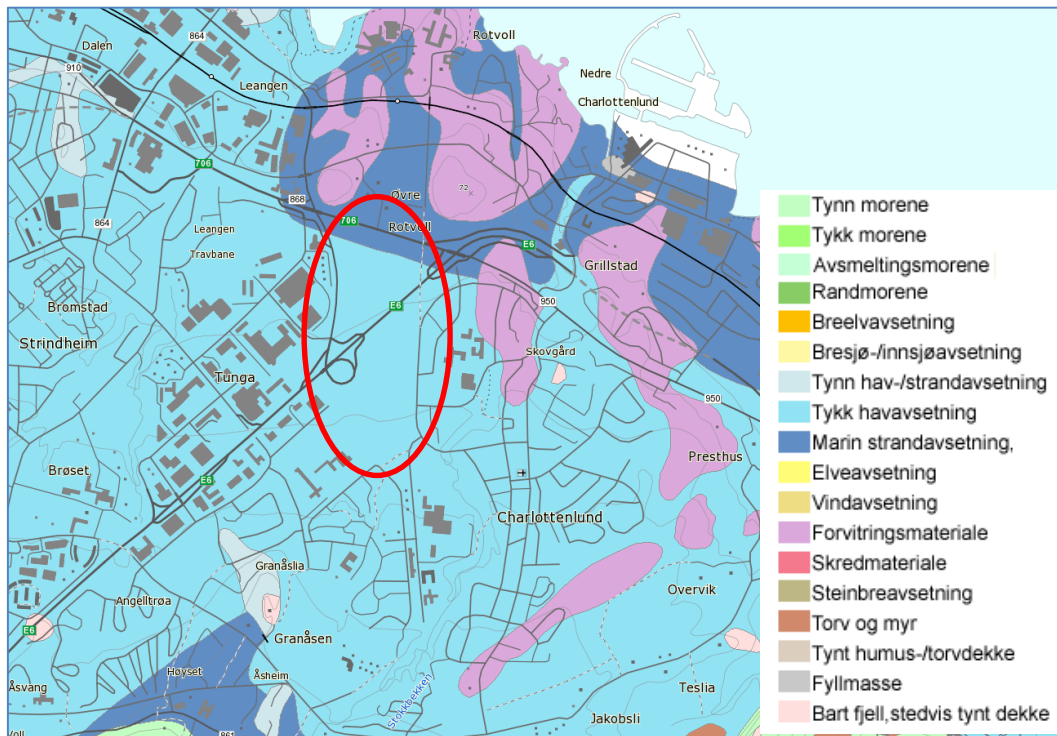


Figur 1 Oversiktskart som viser plassering av reguleringsområdet

2 Grunnforhold

Løsmassene i området består ifølge NGUs løsmassekart av tykk havavsetning, se Figur 2. Det er ikke registrert faresoner for kvikkleire i nærheten av reguleringsområdet.

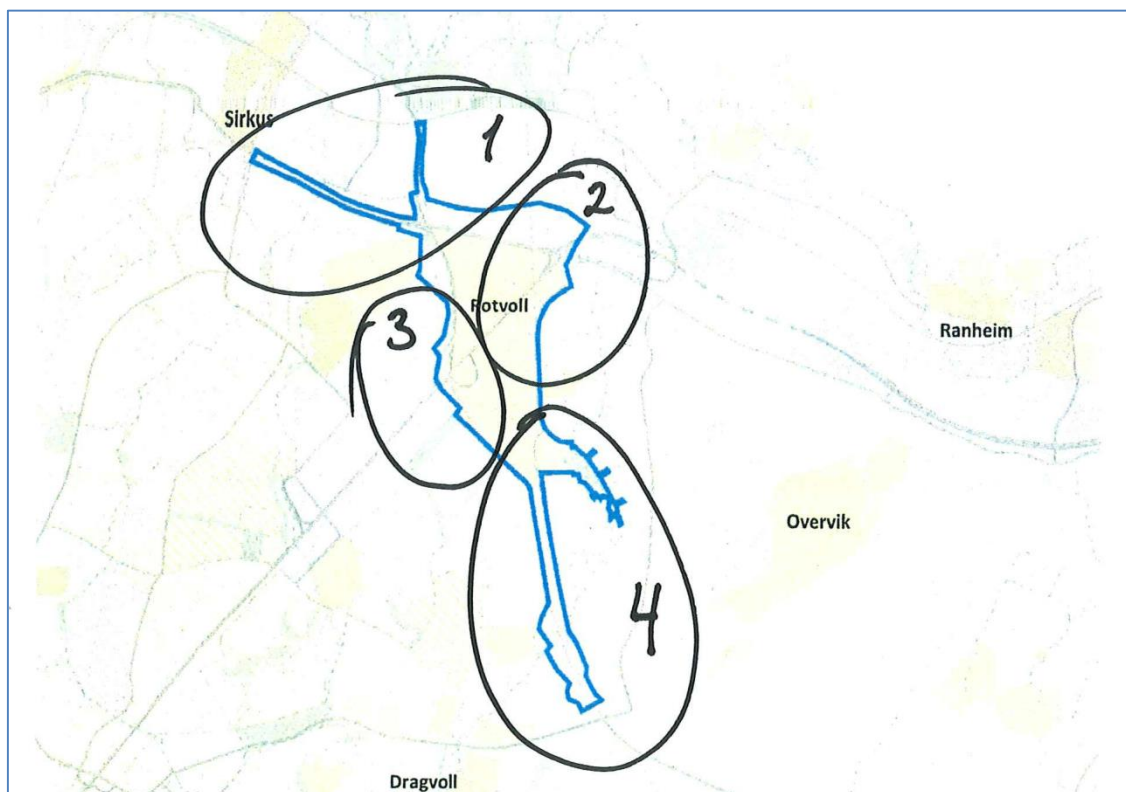
Geoteknisk vurdering for områderegulering



Figur 2 Løsmassekart for området

2.1 Tidligere undersøkelser

For å få en oversikt over grunnforholdene i reguleringsområdet, er rapporter fra tidligere grunnundersøkelser gjennomgått. Vi har da funnet det naturlig å dele inn området i fire delområder, se Figur 3. En beskrivelse av grunnforholdene i hvert delområde er gitt under.



Figur 3 Inndeling av reguleringsområdet for vurdering av grunnforhold på grunnlag av tidligere grunnundersøkelser

Geoteknisk vurdering for områderegulering

Område 1

Området dekker reguleringsområdets nordvestre del. Grunnforholdene vurderes hovedsakelig ut ifra rapporter fra veiprosjekter for Håkon VII's gate (til Rotvollhaugen bro i sør) og RV706 mellom Sirkus, over Rotvollhaugen bro og mot Charlottenlund.

Rapportnummer	Navn	Dato
Ud 320 B	E6 Tverrforbindelse Leangen	30.03.1982
Ud 485 Ar04	E6 Øst, Ladeforbindelsen - Rotvollhaugen bro	30.09.1985
Ud 485 Ar01	FV 868 Ladeforbindelsen	05.05.1986
Ud 450Ir02	E6 Øst Rotvoll-Bromstad	18.04.1989
R.0813	Leangen - ledningstrasé	19.11.1990
Ud 450 Mr01	E6 Øst Falkenborgkrysset	30.06.1992
Ud 450 Mr02	E6 Strindheimskrysset	03.09.1993
Ud 450 Jr11	E6 øst sondering for tunnell Buran-Strindheimskrysset	16.04.1996
Ud 450 Jr13	E6 Øst, Tunnel Nyhavna - Strindheimskrysset	22.09.2004

Grunnforholdene i området er i store deler av området preget av fast til meget fast leire.

Mellom Sirkus og Rotvollhaugen bro er det beskrevet noen gjenfylte bekkedaler, hvor fyllmassene er av ukjent kvalitet. Det er funnet noe bløtere leire i to borpunkt midt på strekningen. Ut i fra sondering antas bløtere forhold fra 15-23 m. Nærmest Sirkus Shopping er det beskrevet fast leire med høyt innhold av grus/sand med en lomme med noe bløtere masser rett utenfor reguleringsområdet. Det kan påtreffes fyllmasser i de øverste lagene.

Fra Rotvollhaugen bro langs Håkon VII's gate ned mot Leangenbukta beskrives grunnforholdene med meget fast leire. Det er registrert kvikkleire nede i Leangenbukta, nord for (og utenfor) reguleringsområdet. Mellom Ranheimsveien og jernbanen er det funnet noe bløte masser under fast leire. Det er også funnet bløte masser under bruas vestre del. For bruas østre del er det registrert liten dybde til fjell (1-3 m).

Område 2

Dekker reguleringsområdets nordøstre del, hovedsakelig krysset E6 Charlottenlund. Det finnes også noen rapporter lengre sør utarbeidet i forbindelse med Trygdeboliger i Brundalen på 80-tallet, samt en rapport for boringer utført mellom Charlottenlundkrysset og Rotvollhaugen bro.

Rapportnummer	Navn	Dato
R.0543	Trygdeboliger og legesenter Charlottenlund - orienterende grunnundersøkelse	28.08.1980
R.0576	Trygdeboliger Brundalen	10.08.1981
Ud 480 Ar01	E6 kryss Rv 706 ved Rotvoll	29.08.1984
Ud 450Gr05	E6 øst ved Rotvoll, rampe syd	28.06.1988
Ud 450Ir03	E6 ved Rotvoll Tunnelalternativet	05.03.1990
R.0813-2	Leangen - grøftetrasé	21.06.1991

Grunnforholdene i dette området preges av meget fast til fast leire over fjell. Det er ikke beskrevet noe om bløtere masser under den faste leira i dette området. Antatt dybde til fjell varierer i rapportene, men det synes som om dybden til fjell er minst nord for Charlottenlundkrysset.

Rapporten med boringer vest for krysset beskriver to hauger med en dyp kløft i mellom. Her er det boret til 30m uten at fjell er påtruffet. Det er påtruffet lite til middels sensitiv leire i et lag med ca. 5m mektighet i øst (mot Schmettows allé). En av prøvene fra dette laget viser antydning til å være kvikk. Lengre vest er leira fastere.

I forbindelse med undersøkelser sør for krysset nevnes det at det er funnet fyllmasser i ett punkt med mektighet ca. 2 m.

Område 3

Dette området dekker sørvestre del, og da hovedsakelig kryss E6/FV 868 sør for ved IKEA. Det er også gjennomgått rapporter fra området rundt Trondheim kretsfengsel og noe sør for dette.

Rapportnummer	Navn	Dato
R.0559	Charlottenlund legesenter	13.10.1980
Ud 481 Ar01	Rv 706 kryss ved Landbruksveien	12.09.1984
R.0747	General Wibes vei, Brundalen	30.08.1989
R.1398	Leistad bhg	18.12.2007
G-rap 1350005898	FV 868 Brundalsforbindelsen	01.12.2014

Grunnforholdene i området preges også her av fast til meget fast leire. Topplaget er humusholdig. Det er registrert bløtere masser i et punkt ved Christian Bloms vei. Det er sondert til 10m uten at fjell er påtruffet. I forbindelse med grunnundersøkelser for Brundalsforbindelsen er det registrert en overgang til bløtere masser ved krysset til E6. Disse ligger 13-16m under dagens terreng. I området er det utført sonderinger fra 8-28 m uten at fjell er påtruffet.

Område 4

Dekker reguleringsområdets sørøstre del. Dette dekker hovedsakelig grunnundersøkelser utført i nærheten av Stokkanbekken og Brundalen videregående skole.

Rapportnummer	Navn	Dato
R.0784	Jakobsli – Steinan hovedvannledning	30.11.1989
R.1146	Dalheimslyngen 27	28.06.2001
R.1183	Dalheimslyngen 15F	25.11.2002
R.1303	Granåsen gård	05.04.2006
R.1427	Jakobsiveien - Fornytelse VA	18.08.2008
414677	Brundalen omsorgsboliger	11.03.2011

Grunnforholdene preges av humusholdige toppmasser med faste leirmasser under. Det faste laget antas å ha tykkelse på 3-7 m, og det er ikke sagt noe om grunnforholdene videre i dybden.

Det er registrert fyllmasse over leira i flere punkter, i ett av punktene er det funnet asfaltrester.

Geoteknisk vurdering for områderegulering

Oppsummering:

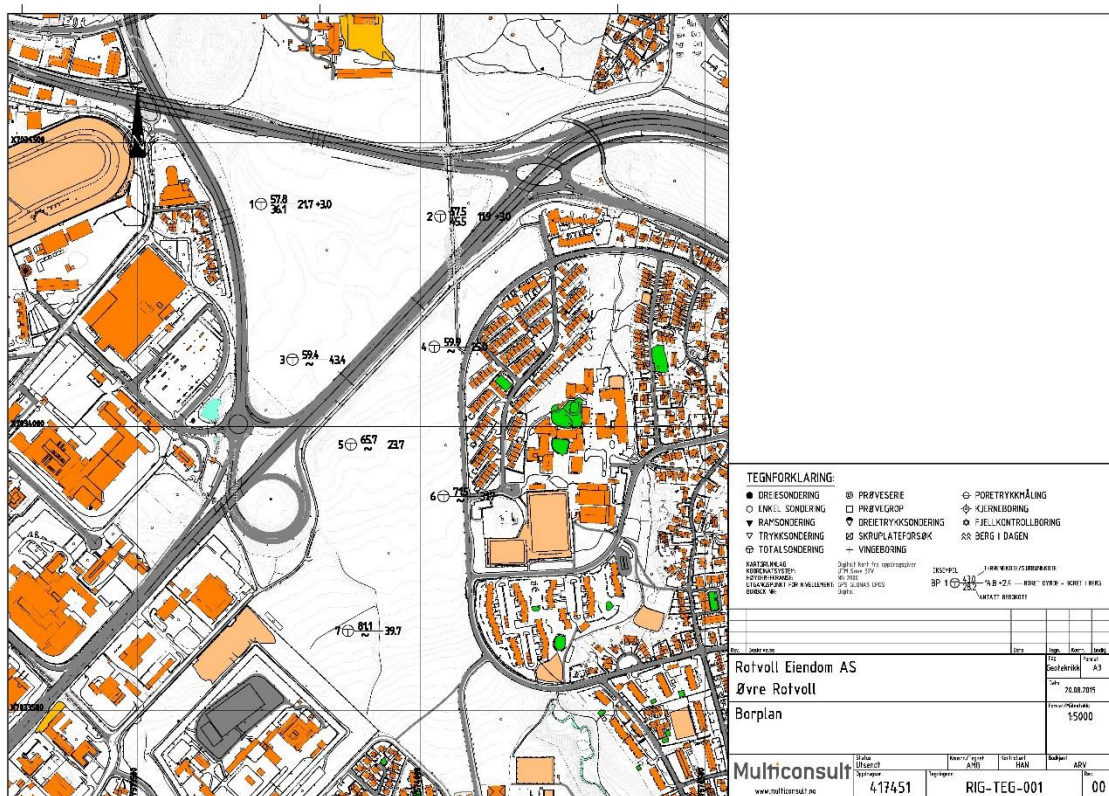
Generelt er det fast leire i området. Mektigheten av fast leire varierer mellom 3-28 m, men holder seg stort sett omkring 5 m. Den faste leira er i flere rapporter beskrevet som tørrskorpig, og overgangen til leire som ikke er tørrskorpig er ikke beskrevet. Det er funnet bløtere masser under den faste leira ved Rotvollhaugen bro og ved kryss E6/RV 868 (sør for IKEA). Topplaget er humusholdig over store deler av området, da det i dag drives jordbruk på området. Det er i flere rapporter i området rundt Stokkanbekken registrert 1-2 m fyllmasser i topplaget.

Dybden til berg er varierende. Det er beskrevet antatt fjell på 1,3 m ved Rotvollhaugen bro, mens det i andre deler av reguleringsområdet er sondert inntil 30 m uten at berg er påtruffet.

2.2 Nye grunnundersøkelser

Det er utført nye grunnundersøkelser på jordene hvor det planlegges utbygging for å dokumentere grunnforholdene der også. Da det er funnet partier med bløtere masser ved Rotvollhaugen bro og ved E6 krysset sørøst for IKEA, er det ønskelig å kartlegge utbredelsen av disse bløte massene.

Nye undersøkelser er presentert i Multiconsult rapport 417451-RIG-RAP-001, datert 7.9.2015. Borplan fra undersøkelsen er gjengitt i figur 4.



Figur 4 - Borplan supplerende grunnundersøkelser

De 7 totalsonderingene bekrefter tidligere antatt grunnforhold i området med faste leirmasser. Noe mer varierte forhold er det i punkt 7 hvor de miljøgeologiske undersøkelsene viser fyllmasser med mektighet 2-3 m over de originale faste massene. Sonderingene lengst nord (borpunkt 1 og 2) viser bergkote på henholdsvis 22 of 12 m under terreng. For øvrig er borerne avsluttet i faste masser i opptil 43 m dybde under terreng uten at berg er påvist

3 Geoteknisk vurdering

Grunnforholdene i området består i hovedsak av fast leire. Det vurderes derfor gjennomførbart å bygge ut området. Bygninger kan trolig fundamenteres direkte på grunnen. I områder med fyllmasser må det påregnes masseutskifting for fundamentering av bygg.

Dersom nybygg plasseres nær dagens veier og infrastruktur, kan det kunne bli behov for oppstøtting i en byggefase.

Stabiliteten i området vurderes som god, da at området er forholdsvis flatt, og at grunnundersøkelser viser fast til meget fast leire.

4 Skredfare

4.1 Kvikkleire

Det er ingen faresoner for kvikkleire i nærheten av reguleringsområdet. Nærmeste kvikkleiresone ligger 3km unna (399 Ranheim). Ved gjennomgang av tidligere grunnundersøkelser er det ikke påvist kvikkleire, men antydning til kvikkleire i ett punkt nord for reguleringsområdet. De nye undersøkelsene viser at denne kvikkleireforekomsten ikke kommer inn på reguleringsområdet.

Reguleringsområdet er derfor klarert med tanke på kvikkleireskred, og det er ikke behov for noen hensynssone med tanke på kvikkleireskred i reguleringsområdet.

4.2 Snøskred/Steinsprang

Terrenget i reguleringsområdet tilsier at faren for snøskred og steinsprang er svært liten. Reguleringsområdet er kontrollert opp mot NVEs skredatlas [1], og ligger i god avstand til nærmeste aktsomhetszone for snøskred og steinsprang. Det er derfor ikke behov for noen hensynssone i reguleringsområdet.

5 Konklusjon

Løsmassene i området består i hovedsak av fast leire. Reguleringsområdet vurderes som bebyggbart. Det frarådes å fundamenter direkte på oppfylte masser eller masser med organisk innhold på grunn av faren for store og ujevne setninger. Dersom ny bebyggelse plasseres tett på eksisterende infrastruktur, kan det bli behov for oppstøttingstiltak i byggefase.

Det er ikke fare for kvikkleireskred, steinsprang og snøskred.

6 Referanser

[1] NVE, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: www.skrednett.no.

[2] NVE, «Sikkerhet mot kvikkleireskred - veileder 7/2014,» NVE, April 2014.