

Oppdragsgiver: Fitjar kommune

Oppdragsnr.: 52408714 Dokumentnr.: RIG-N01

Til: Fitjar kommune
Fra: Joakim Birkeland
Sted, dato: Haugesund / 2025-08-27
Kopi til: [Copy to]

Detaljregulering Øvrebygda Oppvekstun – Innledende geoteknisk vurdering mht. aktsomhetsområde for kvikkleire

1 Bakgrunn

I forbindelse med pågående reguleringsarbeid for Øvrebygda oppvekstun i Fitjar kommune må ny reguleringsplan vurderes opp mot NVEs veileder 1/2019, *Sikkerhet mot kvikkleireskred*. Dette har bakgrunn i at planområdet ligger innenfor et aktsomhetsområde for kvikkleireskred iht. [NVE Atlas](#). Veileder 1/2019 [1] skal sikre at tiltak som planlegges, og etter hvert bygges, har tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred.

At planområdet ligger i et aktsomhetsområdet for kvikkleire betyr ikke nødvendigvis at området har en reell fare for kvikkleire eller kvikkleireskred. Det betyr derimot at tiltaksområdet ligger geografisk plassert i et område der visse kriterier er oppfylt som gjør at man ikke uten videre utredning kan utelukke at faren er reell.

NVEs veileder 1/2019 kan i praksis deles inn to deler:

- **Del 1:** Undersøke om tiltaksområdet reelt ligger i et aktsomhetsområde for kvikkleire. Dvs. avklare om det kan finnes kvikkleire i eller nært tiltaksområdet
- **Del 2:** Hvis tiltaket ligger i et reelt aktsomhetsområdet gir veilederen en metode for å undersøke om sikkerheten mht. skred er tilstrekkelig.

Ofte kan konklusjonen fra Del 1 være at det ikke eksisterer kvikkleire eller sprøbruddmateriale i området, og tiltaket kan da friskmeldes, uten behov for videre utredning.

Nødvendige steg for å undersøke om aktsomhetsområdet er reelt vil variere mellom tiltaksområder.

Følgende steg er normale i kronologisk rekkefølge (se også flytdiagram i Figur 1) :

- Undersøke kart og flyfoto. Dersom det foreligger hyppige og tette bergblottinger i og rundt tiltaksområdet kan man noen ganger konkludere med at løsmassedekket er tynt og derfor uten sammenhengende lag av marine avsetninger. Geologiske kart kan også gi indikasjoner om hva evt. løsmasseforekomster består av, men disse kartene kan ikke benyttes alene til å konkludere mht. fare for kvikkleire/marine avsetninger.
- Undersøke om det eksisterer definerte faresoner, dvs. om det er gjort utredninger etter 1/2019 i nærheten hvor det er definert fare for kvikkleire. Dette punktet er sjeldent aktuelt med mindre tiltaksområdet ligger i urbane strøk der det har vært mye byggeaktivitet de siste 20 årene.
- Gjennomgang av tidligere grunnundersøkelser. I områder der tilgrensende arealer tidligere er undersøkt kan man bruke disse undersøkelsene til å forutsi forventede grunnforhold i tiltaksområdet. Dette kan i noen tilfeller gi nok indikasjon/grunnlag til å kunne friskmelde faren for kvikkleireforekomster.
- Befaring. En befaring av geoteknikker kan i noen tilfeller gi grunnlag for å si noe om grunnforholdene. Dette er spesielt i områder med mye vegetasjon som begrenser informasjonen man kan få ut av et flyfoto. Dessverre gir ikke synfaring informasjon om hva som finnes i dybden.

Det er derfor sjeldent eller aldri mulig å konkludere om grunnforholdene utelukkende basert på synfaringer, med mindre man registrerer hyppige bergblottinger.

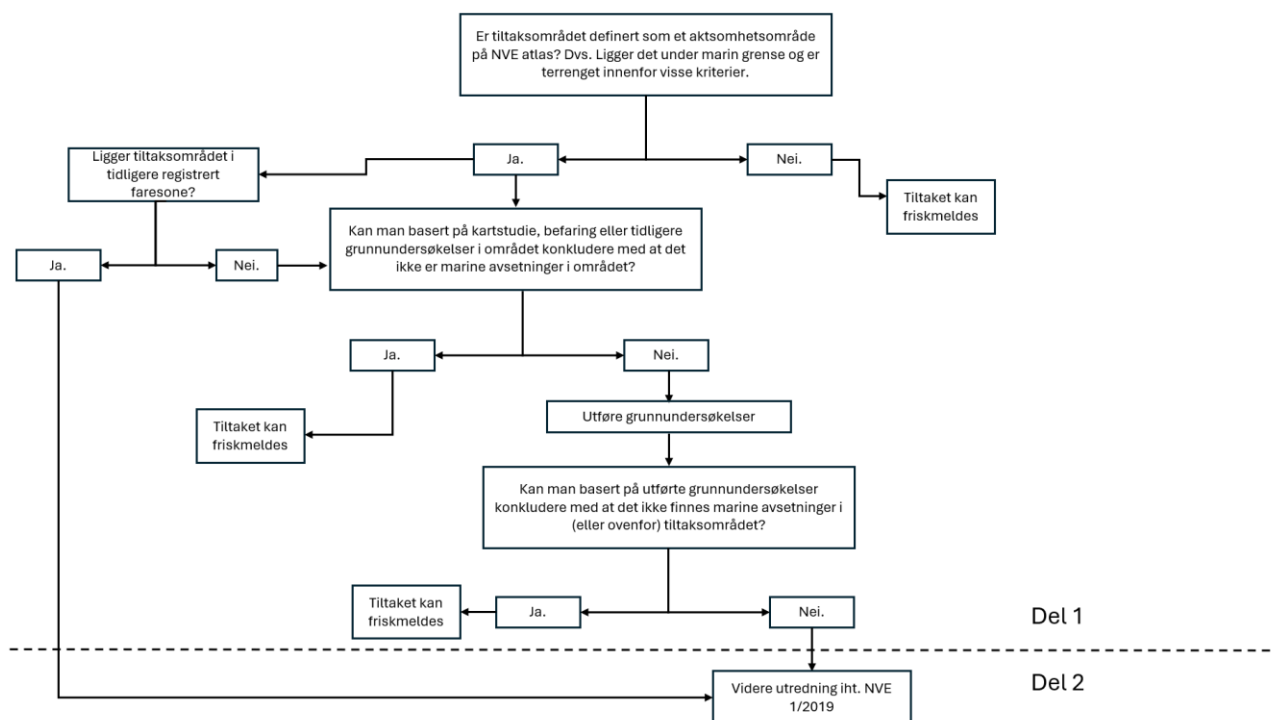
- Grunnundersøkelser. Den kvalitativt sikreste måten å dokumentere om det kan finnes marine avsetninger (herunder kvikkleire) i et område er gjennom geotekniske grunnundersøkelser. Type og mengden av undersøkelser vil variere fra prosjekt til prosjekt. I grove trekk kan det skilles mellom 3 typer av undersøkelser:
 - Geofysiske undersøkelser som utføres i terreng. Normalt lite benyttet i Norge og er generelt ikke godt egnet til å bekrefte eller avkrefte marine avsetninger.
 - Prøvegravinger med gravemaskin. Enkelt og rimelig å mobilisere, da man som regel kan benytte konvensjonelle beltegravere. Gir god forståelse for grunnforhold nær terreng, men vil alltid ha en dybdebegrensning. Anbefales normalt utført først dersom man mistenker at det er grunt til berg.
 - Geotekniske boreriger med borerigg. Dyrere og mer komplisert å mobilisere. Utføres med spesialbygde rigger som har utstyr og instrumentering for å utføre kvalitative grunnundersøkelser. Selv om denne er mer tidkrevende og kostbart er dette ofte nødvendig for å kunne utrede tiltaksområdet iht. veileder 1/2019. Det store fortrinnet med geotekniske boreriger er at de gir data om grunnforholdene i hele tykkelsen av løsmassedekket, dvs. fra terreng til berg. Man har derfor ikke de samme dybdebegrensningene som ved f.eks. prøvegravinger. I tillegg er resultatene mer entydige, og er derfor mer objektive enn f.eks. geofysiske undersøkelser.

Siden grunnundersøkelser kan ha en betydelig kostnad ønsker man alltid å finne et omfang som er minimum, men tilstrekkelig.

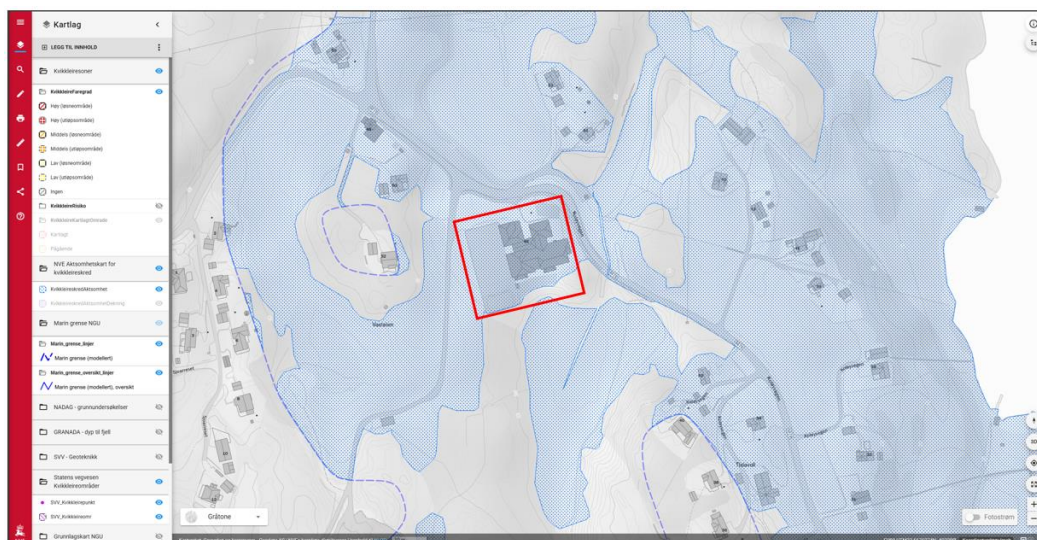
Det skal også nevnes at grunnundersøkelsene ofte kan gi mer-verdi enn kun å undersøke grunnen mht. kvikkleire. Grunnundersøkelser er ofte nødvendig ifm. senere detaljprosjektering, og spesielt i større prosjekter kan god kjennskap til grunnen være både risiko- og kostnadsreducerende, da man ofte kan sikre en mer optimal utforming. For mindre tiltak og konstruksjoner er kjennskapet til grunnen av mindre betydning for selve detaljprosjekteringen, men det betyr ikke at grunnundersøkelsene kan nedprioriteres/marginaliseres i forbindelse med NVE 1/2019 utredningen. Dette medfører ofte at grunnundersøkelser må forventes til tross for at det man planlegger å utføre er relativt lite komplisert.

1.1 Hensikt

Hensikten med foreliggende notat er å vurdere nødvendigheten av å undersøke grunnen i tiltaksområdet mht. veileder 1/2019 i forbindelse med reguleringsplanarbeid.



Figur 1: Flyttdiagram for utredning iht. NVE 1/2019. Diagrammet er noe forenklet og komprimert for å gjøre prosessen enklere å forstå uavhengig av bakgrunn. Flyttdiagram er utarbeidet av Norconsult.



Figur 2: Utklipp fra NVE-atlas med kartlag "KvikkleireskredAktsomhet". Områder med blå skravur må som utgangspunkt anses som et aktsomhetsområde. Tiltaksområdet er vist med rød firkant.

2 Kartstudie – Terreng og topografi

Selve planområdet er i hovedsak relativt flatt da tomten allerede er bygget ut. I nord-sør retning ligger tiltaksområdet på en liten høyde, der terreng faller i begge ender (se terrengsnitt på Figur 5). Vest for

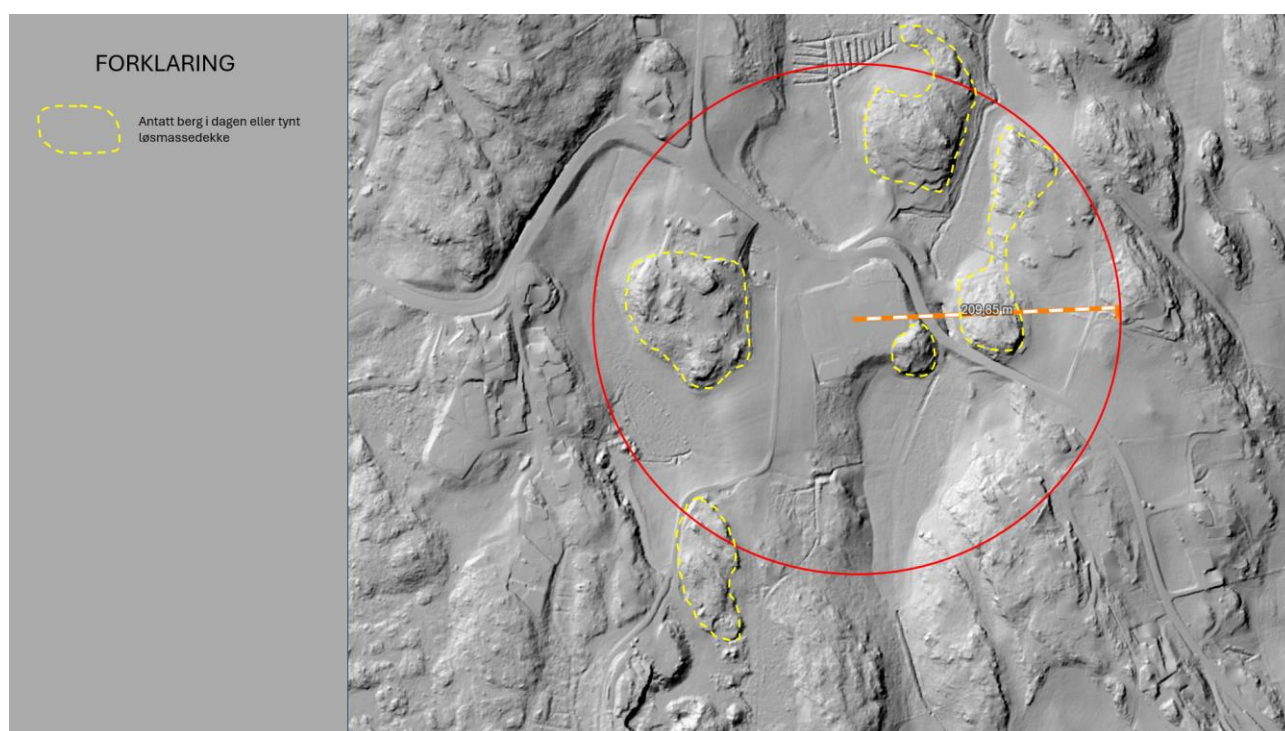
Oppdragsgiver: Fitjar kommune

Oppdragsnr.: 52408714 Dokumentnr.: RIG-N01

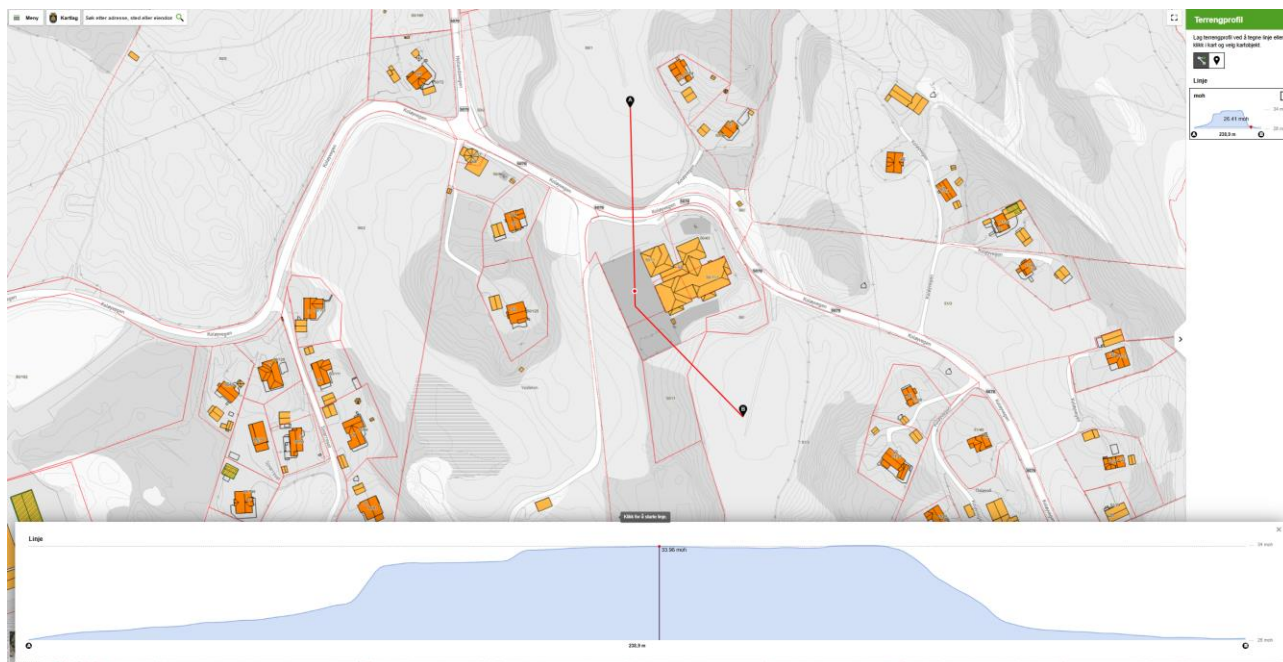
planområdet er terreng relativt flatt, med en oppstikkende bergnabb med antatt tynt løsmassedekke ca. 40 m vest for eksisterende grusplass. Øst for planområdet ligger fv.75. Rett på østsiden og vestsiden av fv.75 er det antydte berg i dagen eller tynt løsmassedekke.

Generelt kan terrenget rundt tiltaksområdet beskrives som typisk vestlandsk kystterreng, der man har bergknauser og koller som stikker opp i dagen mellom dekker av løsmasser. Selv om det er registrert/antatt en del bergknauser rundt tiltaksområdet vurderes tettheten å være for lav til å kunne fast konkludere med at løsmasser er begrenset til å kun være et tynt dekke over berg.

Det bør også nevnes at veileder 1/2019 har noen terrengkriterier som åpner for at områder med lav helning (slakere enn 1:20), og som ligger langt unna nærliggende løsmasseskråninger (>20xskråningshøyden), kan friskmeldes automatisk. De nye aktsomhetskartene fra NVE (Figur 2) har disse kriteriene innebygget, og er derfor kontrollert.



Figur 3: Topografisk kart over området med skyggerelieff fra høydedata.no



Figur 4: Terrenprofil i nord-sør retning over planområdet.

3 Tidligere grunnundersøkelser

Det er ingen tidligere grunnundersøkelser registrert i NADAG. Norconsult har heller ingen grunnundersøkelser registrert i nærheten til tiltaksområdet.

4 Faglig vurdering (før utførelse av undersøkelser)

Basert på innledende kartstudie er det vurdert som nødvendig å utføre grunnundersøkelser før man eventuelt kan friskmelde planområdet mht. veileder 1/2019.

Siden det er en del bergknauser i nærheten av planområdet vurderes det som hensiktsmessig å utføre prøvegravinger i første omgang. Målet med prøvegravinger er å kunne avdekke hvilke typer masser som ligger over berg, og forhåpentligvis dokumentere at løsmassene består av friksjonsmasser (f.eks. morene) eller tilsvarende masser som ikke gir behov for videre utredning.

Prøvegravinger utføres i sjakter der geotekniker er på stedet. For dette tilfellet anbefales det prøvegraving i 3 til 4 sjakter spredt rundt planområdet. Akkurat hvor man plasserer prøvesjaktene er ikke så viktig, så lenge ikke alle plasseres nær fjellryggen langs skoleområdets østre del. Dette betyr at 1-2 av sjaktene bør utføres på eller langs eksisterende grusplass, der man planlegger å føre opp en ny barnehage. Om man ikke ønsker å grave opp på selve grusplassen kan man alternativt flytte sjaktene til arealene som ligger rett på vestsiden, men man flytter seg da ut av tomten, og må i så fall koordinere med grunneier for å få tillatelse. Når man graver prøvesjakter fyller man tilbake oppgravde masser, og forsøker å reetablere arealet i best mulig grad.



Figur 5: Forslag til prøvesjakter fordelt rundt i området. Prøvesjakter er vist med hvit firkant.

For uinnvidde som ikke har erfaring med utredninger iht. NVE 1/2019 er det viktig å poengtere at utførelse av grunnundersøkelser ikke gir noen garanti for friskmelding. Om man mot formodning skulle treffe på marine bløte avsetninger (kvikkleire eller sprøbruddmateriale) kreves det normalt ganske omfattende videre utredninger. Slike utredninger vil nødvendigvis medføre at man må inn med geoteknisk borerigg, da resultater fra prøvegravinger alene ikke kan brukes til å gjøre de videre stegene i NVEs veileder.

5 Konklusjon (før utførelse av undersøkelser)

Det er gjort en innledende vurdering av pågående planarbeid for Øvrebygda Oppvekststun mht. aktsomhetsområde for kvikkleire, og utredning iht. NVEs veileder 1/2019.

Basert på foreliggende grunnlag er det ikke mulig å friskmelde planområdet direkte. Geoteknisk saksbehandler hos Norconsult råder kommunen til å utføre grunnundersøkelser i form av prøvegravinger i håp om at disse kan gi nok grunnlag til å friskmelde basert på veileder 1/2019.

6 Utførelse av grunnundersøkelser

Etter innledende vurdering ble det utført grunnundersøkelser i form av prøvegraving den første uka i juli. Gravearbeidet ble utført på bestilling fra Fitjar kommune. Norconsult var ikke til stede ved prøvegraving, men har fått ettersendt både bilder, kommentarer og innmålinger fra maskinfører.

Det ble utført prøvegraving i to sjakter, PG1 og PG2. Det var opprinnelig tiltenkt en tredje sjakt PG3, men den utgikk grunnet berg i dagen. Lokasjonene til de 2 / 3 prøvesjaktene er gitt på Figur 6.



Figur 6: Plassering av prøvesjakter.

I prøvesjakt PG2 ble det truffet på berg allerede etter ca. 0,5 m under terreng. Innmålinger av bergflate i prøvesjakt er mottatt.

I prøvesjakt PG1 ble det påtruffet pukkl over sprengt stein over et tynt jordlag over det som vurderes å være fast sandig morene, basert på tilbakemelding fra maskinfører og oversendte bilder.

Se utvalg av bilder som er mottatt fra maskinfører i figurer under. Omtrentlige koordinater for de to prøvesjaktene er gitt i Tabell under.

Tabell 1: Koordinater for utførte prøvesjakter.

Prøvesjakt	Nord	Øst	Høydekote (NN2000)	Registrert bergkote (NN2000)
PG1	6642237.1	294676.9	+ 33,7*	-
PG2	6642262.5	294666.7	+ 33,8*	+33,5

* Kote eksisterende terreng er hentet fra Hoydedata.no

Oppdragsgiver: Fitjar kommune

Oppdragsnr.: 52408714 Dokumentnr.: RIG-N01



Foto 1: PG2. Berg påtruffet like under terreng.



Foto 2: PG1. Fyllmasser over jord og antatt fast sandig morene.

Oppdragsgiver: Fitjar kommune

Oppdragsnr.: 52408714 Dokumentnr.: RIG-N01



Foto 3: PG1. Bunn sjakt med antatt fast sandig morene

7 Konklusjon (etter utførte undersøkelser)

Basert på utførte grunnundersøkelser er det konkludert med at området generelt kan betraktes å ha et relativt tynt lag av løsmasser over berg. De løsmassene som er registrert under lag av fyllmasser er faste friksjonsmasser. Iht. Veileder 1/2019 fra NVE Tabell 3.1 er det ved påvist berg i dagen eller grunt til berg ikke fare for at det vil utløses områdeskred. Geoteknisk saksbehandler vurderer derfra at kravene i Veileder 1/2019 er ivaretatt, og at videre utredning ikke er nødvendig.

8 Referanser

[1] NVE, *Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred*, Norges vassdrags- og energidirektorat.

Oppdragsgiver: Fitjar kommune

Oppdragsnr.: 52408714 Dokumentnr.: RIG-N01

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J02	2025-08-27	Revidert etter utførte undersøkelser	JoaBir	KjKil	SvaAnd
J01	2025-05-13	For bruk	JoaBir	KjKil	SvaAnd

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.