

Beregnet til
Nye veier AS

Dokument type
Rapport

Dato
Februar, 2021

TILTAKSPLAN

DRIKKEVANN - E6

KVÆNANGSFJELLET



TILTAKSPLAN DRIKKEVANN - E6 KVÆNANGSFJELLET

Oppdragsnavn **Tiltaksplan for drikkevann - E6 Kvæangsfjellet**
Prosjekt nr. **1350039389**
Mottaker **Nye veier AS**
Dokument type **Rapport**
Versjon **1**
Dato **02.03.2021**
Utført av **Ingrid Austad Pottier**
Kontrollert av **Jonas Thu Olsen, Anne-Lise Bratsberg**
Godkjent av **Jonas Thu Olsen**
Beskrivelse **Tiltaksplan for drikkevann – E6 Kvæangsfjellet**

Rambøll
Erik Børresens allé 7
3015 Drammen

T +47 32 25 45 00
F +47 32 25 45 01
<https://no.ramboll.com>

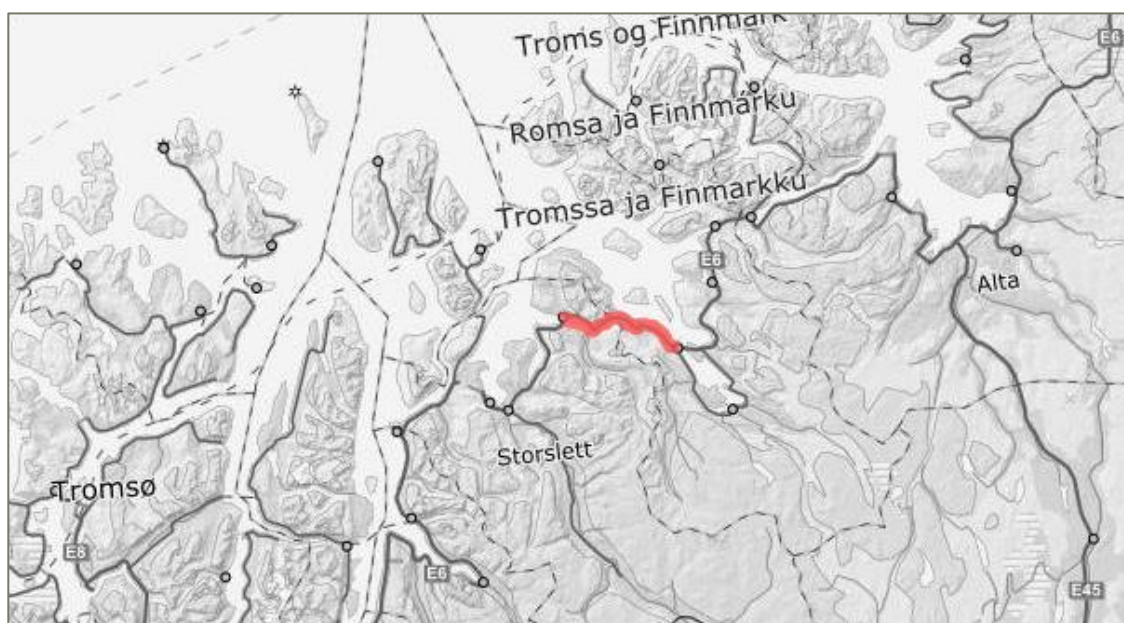
INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	2
1.1	Bakgrunn og formål	2
1.2	Nærmere beskrivelse av etablering av ny E6 over Kvænangsfjellet	3
1.3	Love og regelverk	4
2.	Områdebeskrivelse	6
2.1	Generelt om område	6
2.2	Drikkevannskilder	6
2.3	Resipienter og hydrologi	8
3.	Sårbarhet og mulige påvirkningskilder	9
3.1	Sårbarhet tilknyttet forskjellige drikkevannskilder	9
3.2	Mulige påvirkningskilder på drikkevann - avrenning fra anleggsområder	10
3.2.1	Partikler	10
3.2.2	Nitrogenforbindelser	10
3.2.3	Metaller	10
3.2.4	Endringer i surhetsgrad	10
3.2.5	Plast	11
3.2.6	Avrenninger i anleggsfasen	11
3.3	Mulige påvirkningskilder på drikkevann – driftsfase	12
4.	Tiltak	13
4.1	Tiltak T1 – Kartlegging av drikkevannskilder	13
4.2	Tiltak T2 – Beredskapsplan for håndtering av utslipp og akutt forurensning	14
4.3	Tiltak T3 – Avskjæringsgrøfter langs vei og anleggsområder for å redusere mengden partikler ut i elver og vann som brukes til drikkevannskilder	15
4.4	Tiltak T4 – Beskyttelse av drivstofftanker	16
4.5	Tiltak T5 – Absorbenter i anleggsmaskiner	16
4.6	Tiltak T6 – Toalettfasiliteter i anleggsperioden	17
4.7	Tiltak T7 – Etablering av siltgardin og oljeabsorberendelenser	18
4.8	Tiltak T8 – Endre inntaket av drikkevann for eiendom 58/30 med vannkilde fra Suselva	19
4.9	Tiltak T9 – Midlertidig bytte av drikkevannskilde for eiendom 39/9	20
4.10	Tiltak T10 – Etablering av ny drikkevannsforsyning for 37/14 og 37/14/1	21
5.	Videre anbefalinger	22
6.	Referanser	23

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn og formål

Rambøll Norge AS har på oppdrag for Nye veier AS utarbeidet en tiltaksplan for drikkevann i forbindelse med utbygging av ny E6 over Kvænangsfjellet (Figur 1). E6 over Kvænangsfjellet er en høyfjellsøvergang som strekker seg gjennom både Nordreisa og Kvænangen kommuner i Troms og Finnmark fylke. Fjellovergangen er meget værutsatt, og har utfordrende kurvatur, spesielt for tyngre kjøretøyer. Formålet med utbyggingen er å sikre en trygg og framkommelig vei over Kvænangsfjellet hele året.



Figur 1. Oversiktskart over E6 Kvænangsfjellet hvor rød strek viser veitraseen [2].

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i tråd med plan- og bygningsloven § 4-3 for ny reguleringsplan for E6 over Kvænangsfjellet mellom Oksfjordhamn i Nordreisa kommune og Karvika i Kvænangen kommune [4]. ROS-analysen identifiserer mulige uønskede hendelser, og dokumenterer risikoreducerende tiltak som reduserer sannsynligheten for, og konsekvensene av, en uønsket hendelse. I ROS-analysen er drikkevann og grunnvann ikke risikovurdert.

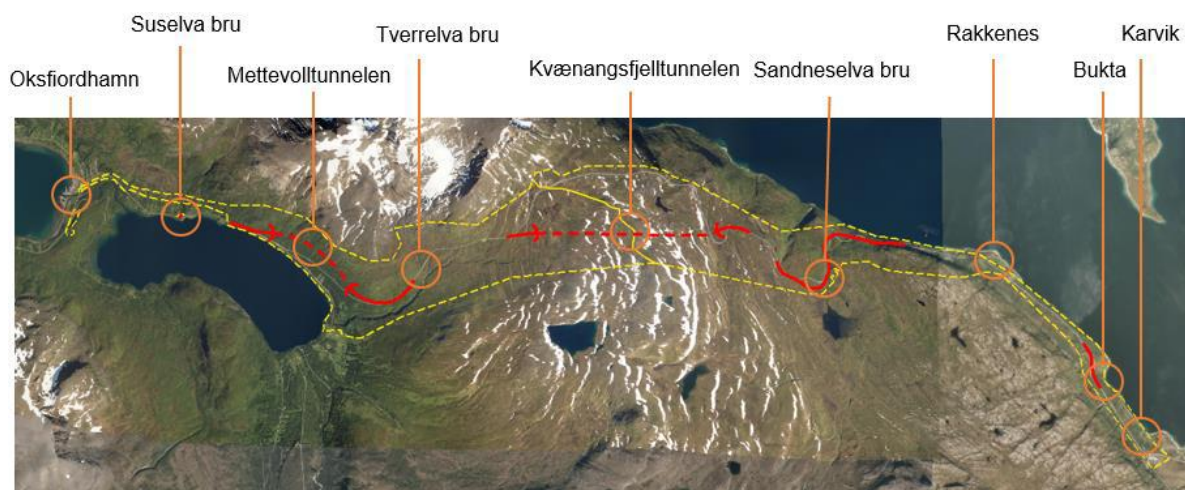
Drikkevannskilder innenfor nedslagsfelt for planområder til den nye veitraseen har blitt kartlagt. Videre har det vært utført befaringer og tatt vannprøver fra drikkevannskilder, som kan bli påvirket av veiutbyggingen. Vannprøvene har blitt analysert, og det har blitt utarbeidet et notat for hver vannkilde, som ser på risikoen for påvirkning på vannkilden og sannsynligheten for at vannkilden må erstattes. Føringelse av vannkvalitet vil bli fulgt opp og ved behov vil det bli tatt vannprøver. Utsatte drikkevannskilder vil også inngå i tiltaksplanen.

Formålet med denne rapporten er å beskrive avbøtende tiltak for å forhindre påvirkning på drikkevann som følge av veiutbyggingen. Tiltaksplanen vil redegjøre for foreslåtte tiltak, og vil benyttes som et «levende» dokument i videre planlegging, for å sikre detaljert planlegging og oppfølging av de foreslåtte tiltakene.

1.2 Nærmere beskrivelse av etablering av ny E6 over Kvæangsfjellet

Planområdet strekker seg fra Oksfjordhamn i Nordreisa kommune til Karvik i Kvæangen kommune, en veistrekning på 24 km. Prosjektets arbeidsomfang er på til sammen ca. 13 km, og planområdet utgjør i sum et areal på ca. 18 km². Planforslaget omfatter utbygging av ny E6 med to tunneler (Mettevolltunnelen og Kvæangsfjell-tunnelen), ny Suselva bru på 15 meter over terreng og kurveutbedringer. I tillegg kommer deponiområder for tunnelmasser; ved Oksfjordhamn, ved kommunegrensa på Kvæangsfjellet og ved Myrdalen mot Sandneselva. Eksisterende vei vil bli optimalisert på enkelte strekninger, og en skredvoll reguleres ved Tverrelva.

Planavgrensningen er vist i Figur 2. Det gjøres oppmerksom på at planområdet består av en hoveddel (E6-strekningen) og to adskilte «øyer»: Deponiområde i Oksfjordhamn og område ved Suselva bru.



Figur 2. Oversiktskart med aktuelle stedsreferanser. Planavgrensningen ved oppstartsvarsel vises med gul stiplet linje og kommunegrensa i heltrukken gul linje. Planlagte tiltak på veilinje er vist i rødt [2].

Anlegget vil berøre flere vassdrag i planområdet. Oksfjordvassdraget utgjør en stor del av planområdet og ble vernet i 1986. I formålet med vernet fremheves graden av urørthet, og områdets betydning for bestander av anadrom laksefisk som sjørøye, sjørret og laks, samt stasjonær røye og ørret. Vassdraget har en betydelig bestand av sjørøye som er spesielt viktig i forvaltningen av vassdraget, og det er et betydelig sjørøyefiske i Oksfjordvatnet.

1.3 Lover og regelverk

Følgende overordnede lovverk regulerer arbeid i eller langs vassdrag i planområdet eller kan berøre drikkevannskilder:

- Forurensningsloven [9]
- Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven) [10]
- Naturmangfoldloven [11]
- Lov om laksefisk og innlandsfisk [12]
- Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag [13]
- Drikkevannsforskriften [14]
- Vannforskriften [15]
- Plan- og bygningsloven [16]

Forurensningsloven og forurensningsforskriften legger til grunn at alle har plikt til å unngå forurensning, og sette i verk tiltak for å hindre at forurensning skjer. For forurensning som oppstår i anleggsfasen, som overskrider det som er vanlig forurensning fra midlertidig anleggsvirksomhet, vil det normalt være nødvendig med tillatelse fra forurensningsmyndighetene.

Vannressursloven har til formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann, herunder føringer om vannkvalitet og kantvegetasjon. Vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vannressursloven er også hjemmelslov for vernede vassdrag.

Naturmangfoldlovens formål er at naturen med dens biologiske, menneskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskers virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden. Loven inneholder blant annet bestemmelser om at offentlige beslutninger, som berører naturmangfoldet så langt det er rimelig, skal bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Naturmangfoldloven stiller også krav om bruk av miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder for å unngå eller begrense skader på naturmangfold.

Formålet med *loven om laksefisk og innlandsfisk* er å sikre forvaltningen av naturlige bestander av anadrome laksefisk, innlandsfisk og deres leveområder samt ferskvannsorganismer.

Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag krever at det søkes om tillatelse for alle tiltak i vassdrag. Uten tillatelse fra statsforvalter eller fylkeskommunen er det forbudt å sette i verk tiltak i vassdrag.

Drikkevannsforskriften fastsetter at forurensning av drikkevann er forbudt. Bestemmelsen innebærer at alle som ferdes eller gjør inngrep i nærheten av drikkevannskilder, skal gjøre nødvendige tiltak for å forhindre at drikkevannet forurenses. Forbudet gjelder ikke bare direkte påvirkning, men også inngrep som øker risikoen for negativ påvirkning.

Vannforskriften skal legges til grunn for alle aktiviteter som berører vannmiljøet og forutsetter at tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, samt forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene minst skal ha god økologisk og god kjemisk tilstand. Ved initiering av en aktivitet som berører en vannforekomst er det tiltakshaver som har ansvar for å framskaffe informasjon om hvordan vannmiljøet blir påvirket.

Plan- og bygningsloven legger til grunn at langs vassdrag er terrenginngrep i utmark forbudt i et belte på minst 20 meter fra vassdragsstrengen, for å bevare kantvegetasjon og forebygge forurensede arealavrenning. Statsforvalter har myndighetsansvar for tiltak på strekninger som fører anadrome laksefisk, mens fylkeskommunen har ansvar for tiltak i vassdrag eller deler av vassdrag som ikke fører anadrome laksefisk. Søknaden skal blant annet beskrive mulige konsekvenser av tiltaket og en beskrivelse av avbøtende tiltak for å unngå negativ påvirkning på naturmiljøet. Kommunen er myndigheten etter plan- og bygningsloven.

Det skal med statsforvalter, NVE og kommune avklares om det trenges tillatelse etter lovene som er beskrevet ovenfor.

2. OMRÅDEBESKRIVELSE

2.1 Generelt om område

Området ligger i Nordreisa og Kvænangen kommuner i Troms og Finnmark fylke. Konesjonsområdet går i hovedsak over Kvænangsfjellet hvor høyeste veiovergagspunkt i dag er på 402 moh. [1]. Terrenget har mange bratte skrenter i området, som er knyttet til flere partier med skredutsatt terreng og steinsprangfare. Klimaendringer med økt nedbør og ev. mer intens snøsmelting, gir økt risiko for flomrelaterte skred-/rashendelser i området.

Berggrunnen i planområdet er kompleks. Over fjellet og i vest er det en blanding av bergarter som kalkspatmarmor, ulike skifre, kvartsitt, amfibolitt og granittisk gneis. Ved Rakkenes i øst består berggrunnen av ulike typer gneis [19]. Løsmassegeologien består i hovedsak av forskjellige typer morenematerialer, i tillegg til forvittringsmateriale, tynt torv-/humusdekke og bart fjell. Flyfoto over området viser at det er mye skog, sletter og steinrøyser [6].

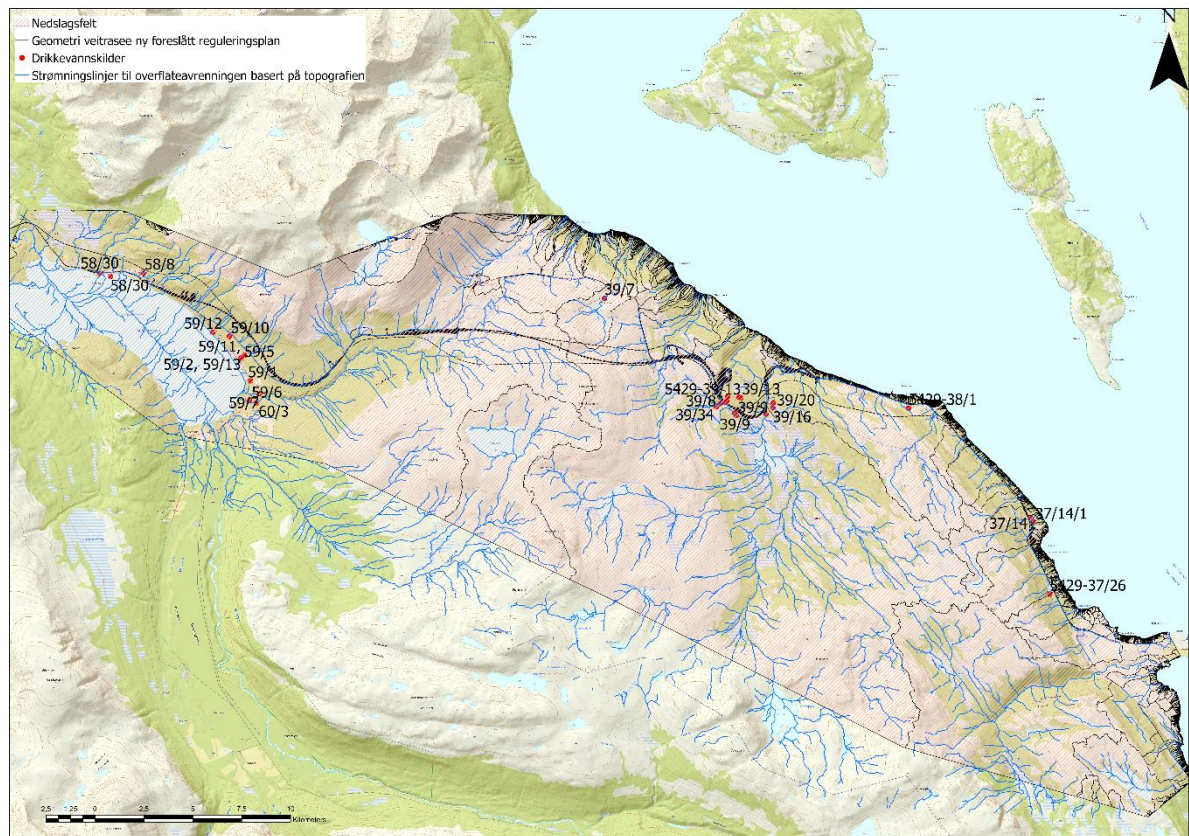
Planområdet strekker seg fra nært havnivå ved Oksfjordhamn i vest og Rakkenes i øst, til 400 meter over havet over Kvænangsfjellet. Planområdet inkluderer dermed flere hovednaturtyper; mellomboreal og nordboreal skog, våtmark, berg, utmarksbeiter og lavalpin hei over tregrensa [17]. Planområdet ligger hovedsakelig i svakt oseanisk seksjon (O1), men lavereliggende områder ligger i overgangsseksjon (OC) [18].

2.2 Drikkevannskilder

Det er til sammen kartlagt 13 eiendommer, og deres drikkevannskilder, se Tabell 1 og Figur 3. Enkelte eiendommer benytter samme drikkevannskilde, og noen eiendommer har flere drikkevannskilder. Hver enkelt kilde er klassifisert etter liten, middels eller stor etter hvor stor risiko det er for at vannkvaliteten i vannkilden påvirkes av veiutbyggingen eller fremtidig vei, og sannsynligheten for at vannkilden må erstattes eller at betydelige tiltak må igangsettes. Det vil for enkelte av disse drikkevannskildene være behov for særskilte tiltak for å påse at drikkevannskvaliteten ikke forringes. Drikkevannskilder som er klassifisert som middels eller høy risiko eller sannsynlighet inngår i tiltaksplanen.

Tabell 1. Klassifisering av drikkevannskildene etter risiko for at vannkvaliteten i brønnen påvirkes av veiutbyggingen eller fremtidig vei, og sannsynligheten for at brønnen må erstattes eller at betydelige tiltak må igangsettes.

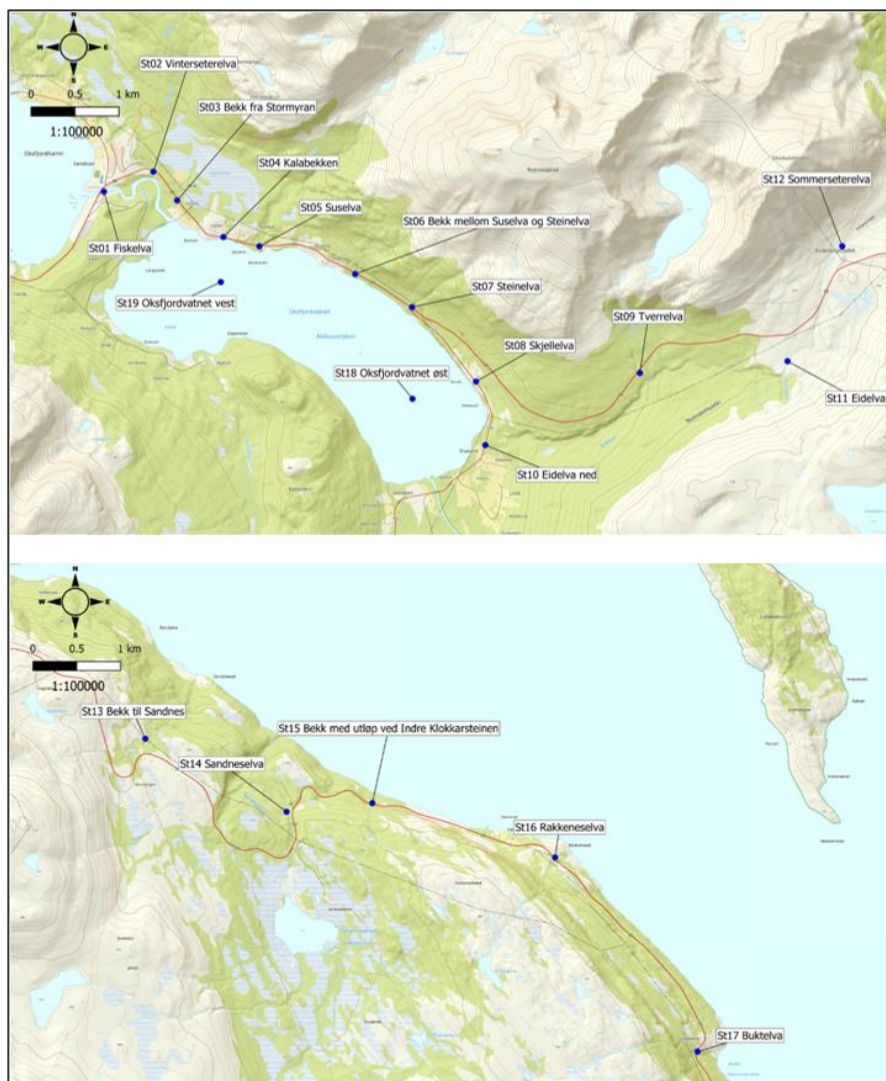
	Lav	Middels	Stor
Risikoen for at vannkvaliteten i drikkevannskilden påvirkes av veiutbyggingen eller fremtidig vei	8	2	4
Sannsynligheten for at drikkevannskilden må erstattes eller at betydelige tiltak må igangsettes	8	2	4



Figur 3. Oversiktskart over de kartlagte drikkevannskildene (rød punkter) med tilhørende gårdsnummer og bruksnummer, og strømningsveier til overflatevannet basert på topografien (blå streker). Lyse røde striper viser nedslagsfeltet.

2.3 Resipienter og hydrologi

Planområdet vil berøre flere bekker/elver og en innsjø (Oksfjordvatnet) i Oksfjordvassdraget, samt Oksfjorden og tilløpsbekkene til Badderfjorden. Alle berørte resipienter tilhører vannområde Nordreisa - Kvænangen. Resipientene er relativt upåvirkede, og har liten forurensningsgrad i dag. Ferskvannsresipientene som kan bli påvirket av anleggsarbeid og fremtidig drift, er vist i Figur 4. Det er laget et overvåkningsprogram til basisovervåkingen [8].



Figur 4. Kart over prøvepunktene i den vestlige (øverst) og østlige (nederst) delen av planområdet [1][8].

3. SÅRBARHET OG MULIGE PÅVIRKNINGSKILDER

3.1 Sårbarhet tilknyttet forskjellige drikkevannskilder

Sårbarheten til privat drikkevannskilder avhenger av flere faktorer, men er spesielt avhengig av hvor sensibel kilden er for direkte forurensning. Drikkevann til private husstander er stort sett alltid etablert uten noen form for rensing, og derfor er det ikke mulig å rense vannet til tilfredsstillende drikkevannskvalitet ved en eventuell forurensning av drikkevannskilden. Av den grunn er det viktig at kilden ikke påvirkes i negativ grad.

De vanligste formene for drikkevannskilder er uttak av vann direkte fra bekkeløp/vann til kran, uttak av vann fra bekkeløp/vann til nedgravd tank og uttak av grunnvann. Uttak av grunnvann kan videre deles inn i hvilken type brønn som er benyttet. De vanligste formene er gravd brønn, boret brønn i løsmasser og boret brønn i fjell. Det er på Kvæangsfjellet også etablert drikkevannsbrønn hvor vannkilden er myr. Sårbarheten til de forskjellige brønntypene avhenger av brønnens utforming og de hydrogeologiske forholdene på det aktuelle stedet. Generelt øker brønnens sikkerhet med økt løsmasseykkelse og økt oppholdstid på grunnvannet.

Drikkevannskilder som tar vann direkte fra overflatevannkilder, og til abonnement uten noen form for rensing er den mest sårbare formen for drikkevannskilder. Slike kilder er vanlige i rurale områder i Norge, og er gjerne kilder som har fungert tilfredsstillende for den enkelte husstanden over flere tiår. Eventuell forurensning av vassdraget hvor vann tas i fra, vil spres raskt gjennom vassdraget og gå direkte inn til abonnent. Slik at drikkevannskvaliteten påvirkes tilnærmet akutt og uten mulighet for avbøtende tiltak. Det er derfor viktig at det gjøres avbøtende tiltak i forkant av utbygging for å trygge kilden. På grunn av generelt kortere oppholdstid på overflatevann vil langtidsskadene av en eventuell forurensning oftere være begrenset.

Drikkevannskilder som benytter grunnvann, er generelt mer sikre enn overflatevannkilder. Eventuell spredning av forurensning vil skje mer langsomt fra utslippspunkt til drikkevannskilden, og avhengig av de hydrogeologiske forholdene vil det være en viss form for selvrensing av vannet gjennom løsmassene. Grunnvann har lengre oppholdstid enn overflatevann, noe som gjør at avbøtende tiltak ofte kan bli satt i gang etter et uhell har forekommet, og før det når drikkevannskilden. Grunnvannets relativt lange oppholdstid fører også til at en eventuell forurensning kan medføre langtidsskader på drikkevannskilden, og gjøre kilden uegnet som drikkevann over flere år. Ytterste konsekvens av forurensning av grunnvannskilder kan derfor være at kilden må erstattes fullstendig, eller at man må gjøre omfattende tiltak for å bedre vannkvaliteten.

3.2 Mulige påvirkningskilder på drikkevann - avrenning fra anleggsområder

I forbindelse med veiutbyggingen vil det være flere mulige påvirkningskilder som kan påvirke drikkevannet. Avrenning fra veifyllinger, grave- og sprengningsområder og massedeponier kan medføre spredning av både partikler, nitrogen, metaller og oljeforbindelser o.l. til nærliggende resipienter.

3.2.1 Partikler

Det er særlig gravearbeider i naturlige masser i eller nært vassdrag som vil gi høye konsentrasjoner av partikler. Økt tilførsel av partikler kan også være en problemfaktor under oppriggerfasen hvor vegetasjon fjernes for opprigging av anleggsutstyr og i forbindelse med forberedende ryddeaktiviteter. Økt tilsig fra grunnvann/myrvann kan medføre høye humus- og jernkonsentrasjoner. Avrenninger med høyt partikkelinnhold kan inneholde høy forekomst av bakterier. Bakterier lever på partiklene og får næringsstoffer til å leve.

3.2.2 Nitrogenforbindelser

Sprengsteinsmasser kan inneholde nitrogenforbindelser, som for eksempel ammoniumnitrat fra udetonert sprengstoff. Nedbør vil kunne medføre avrenning, særlig de første årene etter deponering. Vann i terrenget, bekker og vannsig, samt nedbør vil infiltrere massene og medføre utvasking av nitrogenforbindelsene.

Avrenning av nitrogenforbindelser som nitritt (NO_2^-), nitrat (NO_3^-) og ammonium (NH_4^+) kan virke eutrofierende i nærliggende resipienter, men er generelt ikke en problemstilling i ferskvannsresipienter på grunn av at fosfor stort sett er begrensende næringsstoff i ferskvann. I marine resipienter er nitrogen begrenset.

3.2.3 Metaller

Berggrunn inneholder langt mer metaller per volumenhet enn vannet i resipientene gjør, og partikkelholdig vann kan derfor inneholde relativt høye metallkonsentrasjoner. Avrenning av tungmetaller er særlig en risiko i tilfellet det brukes syredannende bergarter i veifyllinger. Syredannende bergarter vil ved tilgang på luft og fuktighet forvitte og føre til sur avrenning og mobilisere metaller.

3.2.4 Endringer i surhetsgrad

Ved drenering av myrområder kan det endre pH-verdien og jerninnholdet i grunnvannet. Myrvann kan være svært surt, helt ned til pH 3,5 i nedbørsmyr. Lav pH vil alltid medføre økt aluminiumkonsentrasjon, som kan foreligge i ulike former. Myrvann pleier i tillegg å ha et høyt jerninnhold. Det er vanlig med store jernutfellinger i elver og bekker etter nylig drenering av myrområder eller andre inngrep som forstyrrer naturlig grunnvann- og myrsig, slik at grunnvann/myrsig går konsentrert ut i vassdrag. Toverdig jern (Fe^{2+}) kan finnes i oksygenfattig grunnvann og myrvann, men felles ut til treverdige jern (Fe^{3+}) ved tilgang til oksygen.

Bruk av alkaliske sementprodukter i for eksempel sprøytebetong og injeksjonsmasser kan føre til høy pH-verdi på anleggsvannet. Kombinasjonen høy pH og høy temperatur fører til at nitratforbindelsen ammonium i sprengstein/uomsatt sprengstoff omdannes til ammoniakk.

3.2.5 Plast

Sprengsteinsmasser inneholder plast på grunn av bruk av materialer som plastledning med sprengstoff, sprengtråd og i noen tilfeller armeringsfibre av plast. Dersom platen ikke samles opp, kan den spres til miljøet via utslipp av anleggsvann. Her skal det benyttes armeringsfibre av stål, i stedet for plast, i sprøytebetong.

3.2.6 Avrenninger i anleggsfasen

I anleggsfasen etableres det rigg- og anleggsarealer som brukes til oppstilling av maskiner, samt mellomlagringsplasser for masser og byggematerialer. I tillegg kommer midlertidige riggområder med brakker, avfallshåndtering, vaskeplasser, verksted, avløp og områder til fylling av drivstoff. Diffus avrenning eller utslipp gjennom uforutsette ulykker kan forurense grunn, sediment og vann samt føre til skade på organismer. Særlig ved mye nedbør kan det forekomme diffus avrenning til nærliggende resipienter.

Typiske forurensningskilder vil være:

- Fylling av drivstoff.
- Lekkasje fra kjøretøy og anleggsmaskiner.
- Lekkasje fra hydrauliske systemer.
- Forbrenning av drivstoff.
- Vask av maskiner og utstyr.
- Avløpstank – fekal forurensning.

Fysisk skade på drivstofftank eller dagtank, som for eksempel ved påkjørsel eller andre uhell, kan medføre større utslipp som forurenser grunn og resipienter. Mindre utslipp kan skje ved fylling av drivstoff, hydraulikkslanger som springer lekk og annet søl. Slike uhell vil medføre forurensning av hydrokarboner som olje og diesel, inkludert PAH-forbindelser. Lekkasje fra avløpstanker kan føre til fekale forurensinger, som kan forurense drikkevannskilder.

3.3 Mulige påvirkningskilder på drikkevann – driftsfase

Drikkevannet kan bli forurenset av:

- Utslipp av olje og drivstoff fra kjøretøy.
- Veisalting.

Utslipp av olje og drivstoff fra kjøretøy

Biler og lastebiler kan ha lekkasje av olje og drivstoff. På vinteren kan det være utfordrende kjøreforhold over Kvæangsfjellet, og det øker faren for ulykker og lekkasjer. Hvis olje eller drivstoff lekker ut i drikkevannet, kan det forringe drikkevannskvaliteten eller ødelegge drikkevannskilden.

Påvirkning fra veisalting

Salting av vei kan påvirke kvaliteten på drikkevannet. Avstanden fra veien til drikkevannskilden har betydning for påvirkningen på kilden. Ofte observeres det en økning i saltkonsentrasjon i forbindelse med snøsmeltingen. På høsten er saltkonsentrasjonen tilbake til normalt nivå. Økt innhold av salt i vannet øker også vannets ledningsevne.

4. TILTAK

Forurensningslovens kap. 2 stiller krav til utbyggere om ikke å forurense, og å hindre spredning av forurensning. Drikkevannsforskriftens § 4 sier at det er forbudt å forurense drikkevann.

4.1 Tiltak T1 – Kartlegging av drikkevannskilder

Tabell 2. Tiltaket gjelder før anleggsstart.

Tiltaksnr.	Beskrivelse av tiltak
T1	<p><i>Beskrivelse:</i> Private drikkevannskilder skal kartlegges i forkant av påstartet anleggsarbeid. Kartleggingen utføres ved at nedbørfelt som kan bli påvirket av utbyggingen kartlegges, og drikkevannskilder innenfor nedbørfeltene undersøkes. Basert på kartleggingen og en vurdering av drikkevannskildens sårbarhet planlegges deretter nødvendige tiltak.</p> <p><i>Årsak og vurdering:</i> Tiltaket skal dokumentere husstandenes førsituasjon med tanke på drikkevannsforsyning. Kartleggingen vil avdekke spesielt sårbare områder, hvor det må utøves særlig aktsomhet i anleggsfasen, eller områder hvor det kan være aktuelt med ytterligere tiltak. I tillegg vil vannprøvene kunne avklare hvorvidt endringer i vannkvalitet eller kapasitet skyldes anleggsvirksomhet eller naturlige variasjoner.</p> <p><i>Analyseparametere:</i> Ved kartleggingen skal det analyseres på følgende parametere: kimtall, koliforme bakterier, E.coli, intestinale enterokokker, pH, turbiditet, konduktivitet, fargetall, lukt, smak, clostridium perfringens, fluor (F), klor (Cl), sulfat (SO₄), ammonium (NH₄), nitrat (NH₃), nitritt (NO₂), total organisk karbon (TOC/NPOC), cyanid (total), arsen (As), bly (Pb), kadmium (Cd), kobber (Cu), krom (Cr), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), aluminium (Al), antimon (Sb), bor (B), jern (Fe), mangan (Mn), selen (Se), benzo[a]pyren, benzo[b]fluoranten, benzo[k]fluoranten, indeno [1,2,3-cd]pyren, benzo[ghi]perylen, triklormetan (kloroform), benzen, 1,2-Dikloreten, 1,1,2-Trikloreten (TRI), bromdiklormetan, tetraklormetan (PER), dibromklormetan, tribrommetan, natrium (Na), bromat, suspendert stoff, THC>C5-C8, THC>C8-C10, THC>C10-C12, THC>C12-C16, THC>C16-C35, sum THC (>C5-C35), naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, pyren, benzo[a]antracen, krysen/trifenylen, sulfid (S) og uran (U).</p> <p><i>Hensikt:</i> Tiltaket skal kartlegge drikkevannskilders status før anleggsstart. Spesielt sårbare områder vil avdekkes, og det kan gjennomføres ekstra tiltak for å redusere sannsynligheten for forurensinger av drikkevannskildene.</p>

4.2 Tiltak T2 – Beredskapsplan for håndtering av utslipp og akutt forurensning

Tabell 3. Tiltaket gjelder før og under anleggsfasen.

Tiltaksnr.	Beskrivelse av tiltak
T2	<p><i>Beskrivelse:</i></p> <p>Det skal utarbeides en beredskapsplan for akutt forurensning i anleggsfasen. Beredskapsplanen skal som et minimum inneholde varslingsrutiner og ansvarsavklaring med kontaktinformasjon til de ansvarlige for eiendommene med Grn/Brn 59/1, 58/30, 39/9, 37/14 og 37/14/1. Planen skal i tillegg inneholde og beskrive tiltak i forbindelse med akutt forurensning av private drikkevannskilder.</p> <p>Planen skal i tillegg som et minimum inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Krav om tilgjengelig absorbenter, og hvor disse er lagret og hvordan de brukes. • Beskrivelse av tilgjengelig beredskapsutstyr og beskrivelse av hvordan utstyret brukes og er oppbevart. • Dersom oljeutslipp skulle forekomme, er det viktig at beredskapsplanen inneholder en detaljert plan for hvordan de forurensende massene skal håndteres/fjernes. • Alle som arbeider på anlegget skal gjennomgå opplæring i beredskapsplanen. Opplæringen skal dokumenteres av HMS-ansvarlig på anlegget. • Varslingsplan for mulig berørte drikkevannskilder i området. Ved utslipp eller mistanke om forurensning av vannkilder skal beboere med drikkevannskilder nedstrøms varsles. Videre skal det tras vannprøver fra alle berørte områder etter kap 4.1 T-1. • For eiendommer med drikkevannskilder vurdert med «middels» eller «høy» risiko skal det lages særskilte varslingsrutiner og beredskap. Ved eventuelle utslipp eller mulig forurensning skal hydrogeolog/miljøgeolog kontaktes og vurdere tiltak. Eiendommen 59/1 og 58/30 (Oksfjordvassdraget) er vurder som middels. 58/30 (Suselva), 39/9, 37/14 og 37/14/1 til høy. <p><i>Årsak og vurdering:</i></p> <p>En godt gjennomført beredskapsplan med klare beskrivelser og tiltak vil bidra til å redusere konsekvensene ved eventuelle uhell/ulykker.</p> <p><i>Hensikt:</i></p> <p>Hensikten med tiltaket er å redusere konsekvensene dersom uhell/ulykker først skulle inntreffe.</p>

4.3 Tiltak T3 – Avskjæringsgrøfter langs vei og anleggsområder for å redusere mengden partikler ut i elver og vann som brukes til drikkevannskilder

Tabell 4. Tiltaket gjelder i anleggsfasen.

Tiltaksnr.	Beskrivelse av tiltak
T3	<p><i>Beskrivelse:</i></p> <p>Ved behov skal det etableres avskjæringsgrøfter langs veier, masseuttak, deponier og anleggsområder for å forhindre direkte spredning til elver og bekker. I spesielt utsatte elver, bekker eller vassdrag hvor drikkevann hentes fra skal overvannet føres inn i fangdammer, sedimentasjonsbassenger- eller grøfter ved behov. Sedimentasjonsbassenger skal være dimensjonert slik at man får en oppholdstid på 3 til 4 dager. Vannkvaliteten kontrolleres med håndholdt utstyr før vannet slippes ut mot vassdrag. Det skal være mobile sedimenteringscontainere tilgjengelig, som kan benyttes i tilfelle det oppstår gravegroper med oljeforurensning eller mye partikkelforurensning. Denne skal inneholde oljeutskiller, sandfilter og aktivt kull.</p> <p>Det kan vurderes å etablere avskjæringsgrøfter i områder hvor private drikkevannskilder er utsatt for forurensinger. Det anbefales befarings av hydrogeolog/miljøgeolog for å vurdere områder hvor det skal etableres avskjæringsgrøfter. Videre anbefales det etablering av en avskjæringsgrøft ved den østlige tunnelåpningen til Mettevolltunnelen. For å redusere sannsynligheten for avrenninger fra tunnelen, som kan kunne påvirke drikkevannskvaliteten til eiendom 59/1 som ligger nedstrøms for dette området.</p> <p><i>Årsak og vurdering:</i></p> <p>Avrenning fra grave- og sprengningsområder, veifyllinger og massedeponier kan medføre spredning av både partikler, nitrogen, metaller og oljeforbindelser o.l. til nærliggende resipienter. Det er særlig gravearbeider i naturlige masser i eller nært vassdrag som vil gi høye konsentrasjoner av partikler. Økt tilførsel av partikler kan også være en problemfaktor under oppriggingsfasen hvor vegetasjon fjernes for opprigging av anleggsutstyr og i forbindelse med forberedende ryddeaktiviteter. Ved å etablere grøfter og sedimentasjonsbasseng vil utslipp til vassdrag reduseres.</p> <p><i>Hensikt:</i></p> <p>Hensikten med tiltaket er å ha kontroll på avrenning fra anleggsområder og vei, slik at avrenning av forurenset vann fra vei som når vassdragene og drikkevannskildene reduseres.</p>

4.4 Tiltak T4 – Beskyttelse av drivstofftanker

Tabell 5. Tiltaket gjelder i anleggsfasen.

Tiltaksnr.	Beskrivelse av tiltak
T4	<p><i>Beskrivelse:</i> Tanker over 1000 liter skal lagres på forsvarlig området, minst 100 meter fra vassdrag og private drikkevannskilder. Tankene skal ha påkjøringsvern og være dobbeltbunnet. Fyllestasjoner skal også ha påkjøringsvern. Det skal være varsling ved lekkasje (lys og sms). Varsling skal testes før bruk. Absorbenter skal være tilgjengelig på stedet, samt tett kontainer til å legge søl i umiddelbart, dersom det skulle oppstå. Området skal sjekkes for søl av HMS ansvarlig hver uke, og ryddes opp. Dersom det er vinter og snø, skal det gjennomføres daglig kontroll.</p> <p>Tanker under 1000 L skal stå under tak og på spillkontainer tilsvarende volumet til den største tanken pluss 10 %.</p> <p><i>Årsak og vurdering:</i> Oppbevaring av drivstofftanker over 1000 liter i nedbørfelt utgjør en mulig stor risiko mtp. forurensning av drikkevann. Forsvarlig sikring av tankene er derfor viktig for å redusere sannsynligheten for eventuelle uhell.</p> <p><i>Hensikt:</i> Hensikten med tiltaket er å redusere sannsynligheten for lekkasje og forurensning fra drivstofftanker i området.</p>

4.5 Tiltak T5 – Absorbenter i anleggsmaskiner

Tabell 6. Tiltaket gjelder i anleggsfasen.

Tiltaksnr.	Beskrivelse av tiltak
T5	<p><i>Beskrivelse:</i> Alle tankbiler og maskiner som er innenfor planområdet skal alltid ha absorbenter tilgjengelige. For større gravere og lastebiler vil det være nødvendig med 200 – 300 liter absorberende middel (f.eks. zugol), mens det for resterende anleggskjøretøy er behov for 50 liter.</p> <p><i>Årsak og vurdering:</i> Lekkasje av olje eller drivstoff fra tankbiler og maskiner kan forekomme. Ved å alltid ha absorbenter lett tilgjengelig reduseres sannsynligheten for at eventuelle lekkasjer skal spre seg.</p> <p><i>Hensikt:</i> Hindre spredning av eventuelle olje- og drivstoffutslipp, og dermed forhindre forringing av vannkvaliteten.</p>

4.6 Tiltak T6 – Toalettfasiliteter i anleggsperioden

Tabell 7. Tiltaket gjelder før, under og etter anleggsfasen.

Tiltaksnr.	Beskrivelse av tiltak
T6	<p><i>Beskrivelse:</i> Under anleggsarbeid skal det benyttes tette containere til oppsamling av toalett. Tanken skal være utstyrt med onlinesensor, som varsler når tanken er 80% full. Toalett skal i tillegg kun settes opp der det ikke er fare for at utslipp kan påvirke drikkevannskilder.</p> <p><i>Årsak og vurdering:</i> Utslipp av fekal forurensning kan påvirke drikkevannskvaliteten. Ved å benytte tett tank til oppsamling, med sensor til onlineovervåkning som varslet når tanken er full, forhindrer man at diffuse utslipp forekommer og følgelig påvirkning av drikkevannskilder.</p> <p><i>Hensikt:</i> Hensikten med tiltaket er å forhindre påvirkning av drikkevannskilder under anleggsperioden.</p>

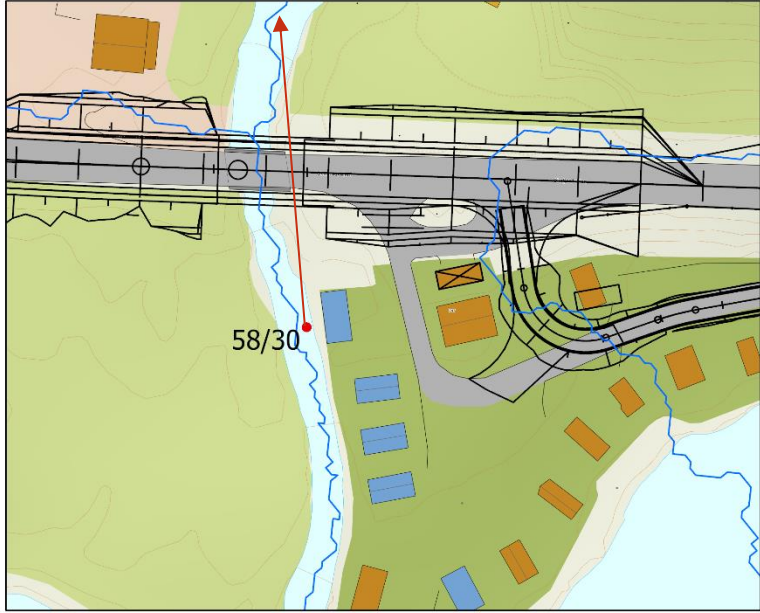
4.7 Tiltak T7 – Etablering av siltgardin og oljeabsorberendelenser

Tabell 8. Tiltaket gjelder før og under anleggsperioden.

Tiltaksnr.	Beskrivelse av tiltak
T7	<p><i>Etablering av siltgardin og oljeabsorberende lenser:</i></p> <p>I områder hvor vann/bekker som er kilde til drikkevann i stor grad påvirkes av partikkelforurensninger fra anleggsarbeidet anbefales det å etablere siltgardiner. Det kan vurderes om det er nødvendig å etablere en siltgardin i de store bekkene som løper ut i Oksfjordvassdraget, for å opprettholde drikkevannskvaliteten til eiendom med Grn/Brn 58/30 med vannkilde fra Oksfjordvassdraget. Det anbefales at det gjøres en vurdering under anleggsarbeidet av en hydrogeolog/miljøgeolog for å vurdere om tiltaket er nødvendig.</p> <p>Siltgardin skal ikke settes i strømmende vann. Siltgardin og oljeabsorberende lenser skal etableres av fagfolk. Etableringen skal godkjennes av en miljørådgiver/hydrogeolog med mer enn 10 års erfaring.</p> <p>Siltgarding og oljelenser skal etableres slik at de hindrer og minimerer eventuelle utslipp av partikler og olje. Det å benytte kunstige dammer eller naturlige kulper og små tjern, vil kunne redusere avrenning av partikler fra anlegget lengre ned i vassdraget. Oljeabsorberende lenser som er etablert vil virke slik at dersom uhellet er ute, ligger disse og absorberer olje fra første stund. Dette vil sørge for at drikkevannskildene og vassdrag har en tilstrekkelig beskyttelse.</p> <p><i>Overvåking:</i></p> <p>Siltgardiner og oljeabsorberende lenser skal ha tilsyn daglig av utførende entreprenør. De skal etterses og det skal sjekkes fysisk at de ligger korrekt og fungerer tilfredsstillende. Det skal føres logg for ettersyn og arbeid (bilder og skriftlig logg). Siltgardinene og oljeabsorberendelense skal skiftes ut jevnlig, dvs. at de skal byttes minst 2-3 ganger i året, eller oftere ved behov.</p> <p><i>Opplæring:</i></p> <p>Anleggsarbeidere skal gis obligatorisk opplæring i bruk av siltgardin, absorbenter og oljeabsorberende lenser før oppstart av arbeider i nedbørsfeltet. Det må også lages rutiner for hvordan utskifting av siltgardiner og oljelenser skal utføres for å unngå eventuelle utslipp i forbindelse med dette.</p> <p><i>Hensikt:</i></p> <p>Tiltakene vil kunne bidra til å redusere konsekvensene av uønskede hendelser og forringelse av vannkvaliteten i drikkevannskilder og vassdrag. I tillegg til reduksjon av partikler ut i vann.</p>

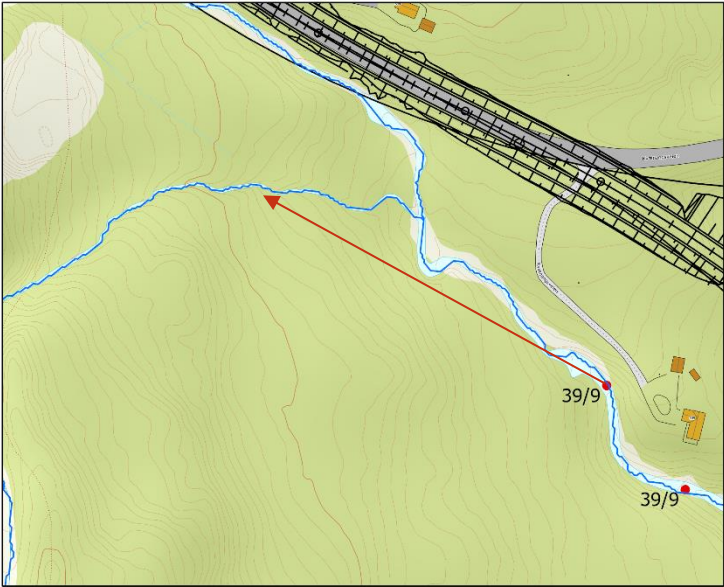
4.8 Tiltak T8 – Endre inntaket av drikkevann for eiendom 58/30 med vannkilde fra Suselva

Tabell 9. Tiltaket gjelder før, under og etter anleggsperioden.

Tiltaksnr.	Beskrivelse av tiltak
T8	<p><i>Beskrivelse:</i> Eiendom med Grn/Brn 58/30 har vanninntak fra Suselva 10 meter nedstrøms for dagens E6 og den nye veitraseen. Det anbefales at vanninntaket flyttes på oversiden av den nye veitraseen (Figur 5).</p> <div data-bbox="427 611 1412 1294"> <p>— Geometri veitrasee ny foreslått reguleringsplan ● Drikkevannskilder — Strømningslinjer til overflateavrenningen basert på topografien</p>  <p>0 15 30 60 Meters Utført av: IAPO Dato: 25.01.2021 RAMBOLL</p> </div> <p>Figur 5. Plassering av drikkevannskilden til 58/30 (rød prikk) med kilde fra Suselva i forhold til den nye veitraseen (svare streker). Rød pil viser området for foreslått nytt inntak til drikkevannskilden.</p> <p><i>Årsak og vurdering:</i> Utbyggingen av den nye veitraseen vil føre til avrenninger med høyt partikkelinnhold, som kan medføre høyere nivåer av tungmetaller og bakterier. Ved å flytte vanninntaket høyere opp vil ikke vannkvaliteten bli påvirket av utbyggingen.</p> <p><i>Hensikt:</i> Hensikten er å hindre forringelse av vannkvaliteten fra utbyggingen og drift av E6 over Kvæangsfjellet.</p>


4.9 Tiltak T9 – Midlertidig bytte av drikkevannskilde for eiendom 39/9

Tabell 10. Tiltaket gjelder før og under anleggsperioden.

Tiltaksnr.	Beskrivelse av tiltak
T9	<p><i>Beskrivelse:</i></p> <p>Eiendom med Grn/Brn 39/9 har vanninntak nedstrøms for dagens E6 og den nye veitraseen. Drikkevannskilden er vurdert til å ha høy risiko og sannsynlighet for at vannkvaliteten blir påvirket av utbyggingen. Det anbefales at eier benytter sidevassdrag som vannforsyning under utbyggingen, da sidevassdragets tilsigsområde ikke vil bli berørt av utbyggingen. Alternativt kan utbygger plassere vanntank i nærheten av eiendommen, som kan brukes til drikkevann under utbyggingsperioden.</p> <p>— Geometri veitrasee ny foreslått reguleringsplan ● Drikkevannskilder — Strømningslinjer til overflatevæmningen basert på topografien</p>  <p>Figur 6. Plasseringen av drikkevannskilden 39/9 (rødt punkt). Rød pil viser et forslag til hvor drikkevann kan hentes fra i sidevassdraget.</p> <p><i>Hensikt:</i></p> <p>Hensikten er å hindre forringelse av vannkvaliteten fra utbyggingen og drift av E6 over Kvæangsfjellet.</p>

4.10 Tiltak T10 – Etablering av ny drikkevannsforsyning for 37/14 og 37/14/1

Tabell 11. Tiltaket gleder før, under og etter anleggsfasen.

Tiltaksnr.	Beskrivelse av tiltak
T10	<p><i>Beskrivelse:</i> Det må for eiendommene med Gnr/Brn. 37/14 og 37/14/1 etableres nye drikkevannsforsyninger. De nye drikkevannskildene skal etableres på en tilfredsstillende måte, slik at de gir tilsvarende kapasitet og vannkvalitet som eksisterende drikkevannskilder.</p> <p><i>Årsak og vurdering:</i> Drikkevannskildene til eiendommene med Grn/Brn. 37/14 og 37/14/1 ligger kun 20 meter nedstrøms for den nye veitraseen. Derfor er det høy sannsynlighet for at drikkevannskvaliteten blir påvirket av veitbyggingen. Basert på en vurdering av drikkevannskildene vil det ikke være mulig å sikre inntaket på en tilfredsstillende måte for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Det anbefales derfor at kilden erstattes med nye drikkevannskilder.</p> <p>— Geometri veitrasee ny foreslått reguleringsplan ● Drikkevannskilder — Strømningslinjer til overflatevrenningen basert på topografien</p>  <p>Figur 7. Plassering av drikkevannskildene 37/14 og 37/14-1.</p> <p><i>Hensikt:</i> Hensikten med tiltaket er å forsikre at Grn/Brn 37/14 og 37/14/1 får en sikker vannforsyning i anleggets drifts- og byggefase.</p>

5. VIDERE ANBEFALINGER

Rambøll anbefaler:

- at tiltakene blir iverksatt til anbefalt tid.
- at dialogen mellom myndigheter og utbygger holdes tett og orienterende slik at prosjektet får en mest mulig god flyt i den videre prosessen.
- at hydrogeolog/miljørådgiver/miljøgeolog utarbeider en overvåkningsplan for drikkevannskilden i tilstrekkelig tid i forkant av anleggsstart.
- befaring i felt for å se om det er behov for supplerende tiltak under anleggsarbeidet.

6. REFERANSER

- [1] Norgeskart, 2020. Hentet fra: www.norgeskart.no
- [2] Nye veier AS, 2020. *Norge i bilder*. Redigert av Rambøll
- [3] Norges lover, 2020. Hentet fra: www.lovdatabasen.no
- [4] Rambøll, 2020. *E6 Kvævangsfjellet – Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)*.
- [5] NVE, 2020. *Vassdragsdatabasen*. Hentet fra: <https://temakart.nve.no/prosjekt/>
- [6] Norge i bilder, 2020. Hentet fra: www.norgebilder.no
- [7] NGU, 2020. *Løsmassekart*. Hentet fra: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- [8] Rambøll, 2020. *E6 Kvævangsfjellet – Konsekvensutredning tema naturmangfold*.
- [9] Lovdata, 2021. *Lov om vern mot forurensinger og om avfall (forurensingsloven)*. LOV-1981-03-13-6. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>
- [10] Lovdata, 2018. *Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)*. LOV-2000-11-24-82. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>
- [11] Lovdata, 2021. *Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven)*. LOV-2009-06-19-100. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>
- [12] Lovdata, 2020. *Lov om laksefiske og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven)*. LOV-1991-05-15-47. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1992-05-15-47>
- [13] Lovdata, 2004. *Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag*. FOR-2004-11-15-168. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-11-15-1468>
- [14] Lovdata, 2017. *Forskrift om vannforyninger og drikkevann (drikkevannsforskriften)*. FOR-2016-12-22-1868. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>
- [15] Lovdata, 2006. *Forskrift om rammer for vannforvaltningen*. FOR-2006-12-15-1446. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>
- [16] Lovdata, 2021. *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*. LOV-2008-06-27-71. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
- [17] Jacobsen, K.-O. & Bjerke, J.W. 2016. *Langsiktige tiltak langs E6 over Kvævangsfjellet, Troms. Konsekvensutredning, deltema naturmangfold - NINA Rapport 1286*. s. 37
- [18] Bakkestuen, V., Erikstad, L. & Halvorsen, R. (2008) Step-less models for regional environmental variation in Norway. *Journal of Biogeography*, 35. Hentet fra: http://horizon.science.uva.nl/scge2010-wiki/lib/exe/fetch.php?media=step-less_models_for_regional_environmental_variation_in_norway_bakkestuen_et_al._2008.pdf

- [19] NGU, 2021. *Berggrunnskart*. Hentet fra: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>
- [20] Statens vegvesen, (2016). *Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg og driftsfasen*. Statens Vegvesen rapporter nr, 597.
- [21] Vann-nett Hentet fra: <https://www.vann-nett.no/portal/>
- [22] Jacobsen, K.-O., Often, A., Dahl-Hansen, G.A.P. & Dahl-Hansen, I. 2015. *Tiltak langs E6 over Kvæangsfjellet, Troms*. Konsekvensutredning, deltema naturmiljø - NINA Rapport 1096. 49 s.