



Justis- og  
beredskapsdepartementet

Vedlegg 4

KONSEKVENsutredning:

# Vannmiljø

Vedlegg nr. 4 til reguleringsplan for Politiets nasjonale  
beredskapssenter

Utarbeidet av: Asplan Viak AS

## DOKUMENTINFORMASJON

---

|                    |  |
|--------------------|--|
| Oppdragsgiver:     | Justis- og beredskapsdepartementet                                     |
| Rapporttittel:     | Konsekvensutredning Vannmiljø  |
| Utgave/dato:       | 01/ 28.04.2017   |
| Filnavn:           | Konsekvensutredning Vannmiljø.docx                                     |
| Arkiv ID           |  |
| Oppdrag:           | 608702-01–Politiets nasjonale beredskapssenter Politiets nasjonale ber |
| Oppdragsleder:     | Petter Christensen   |
| Avdeling:          | Vann og miljø  |
| Fag                | Reguleringsplan  |
| Skrevet av:        | Nina Lønmo   |
| Kvalitetskontroll: | Nina Syversen  |
| Asplan Viak AS     | <a href="http://www.asplanviak.no">www.asplanviak.no</a>               |

---

## FORORD

Justis- og beredskapsdepartementet har engasjert Metier AS til å gjennomføre forprosjekt for Politiets nasjonale beredskapssenter. Asplan Viak AS er engasjert som fagkyndig i reguleringsprosessen og for å utarbeide konsekvensutredning. Planarbeidet er basert på planprogram, godkjent av Kommunal- og moderniseringsdepartementet 07.03. 2017. Sammen med øvrige utredninger vil konsekvensutredningen danne grunnlag for å vurdere samlet konsekvens av tiltaket.

Petter Christensen har vært oppdragsleder for Asplan Viak. Nina Lønmo har utarbeidet konsekvensutredning for deltema vannmiljø. Nina Syversen har vært kvalitetssikrer

Rapporten er gjennomgått av COWI som skal prosjektere overvannshåndteringen.

Sandvika, 28.04.2017

Petter Christensen

Oppdragsleder

Nina Syversen

Kvalitetssikrer

## 0 SAMMENDRAG

I forbindelse med utarbeidelse av statlig reguleringsplan for Politiets nasjonale beredskapssenter på Taraldrud, er det gjennomført en vurdering av konsekvenser for vannmiljø i forhold til forurensning og avrenningsproblematikk. Flomproblematikk blir tatt opp i eget temanotat.

Utredningen skal iht. planprogram bygges på Statens vegvesens Håndbok V712, konsekvensanalyser, som deler utredningen i følgende trinn:

1. Verdivurdering
2. Omfangsvurdering
3. Fastsettelse av konsekvens

Planområdet ligger i Ski kommune og er en del av vannregion Glomma, inkludert Oslo-området som omfatter små-vassdragene som drenerer til Indre Oslofjord. Store deler av planområdet ligger i nedbørsfeltet Gjersjøen (Regine enhet 005.4B) - Greverudbekken. En liten del av planområdet øst for E6 drenerer mot Dalelva (Regine enhet 005.4C) – Tussebekken. Det har vært gjennomført vannkvalitetsovervåking av Greverudbekken og Tussebekken siden midten på 1990-tallet.

Det ble gjennomført befaring i planområdet 4. januar 2017. Det lå is på Snipetjern samt inn- og utløpsbekk, men bekken hadde god strømning under isen. Det ble tatt vannprøver av bekken oppstrøms og nedstrøms planområdet.

### 0.1 Verdivurdering

| Vannmiljø/miljøtilstand                               | Verdi  |
|---|--|
| Snipetjernvassdraget, inkludert Snipetjern            |  |
| Tussebekken oppstrøms Tussetjern                      |  |
| Snipetjern  | Vurderes under naturmiljø og biologisk mangfold. |
| Dam ved Fløisbonnveien 23 samt dam ved Taraldrudhytta | Vurderes under naturmiljø og biologisk mangfold. |
| Gjersjøen (influensområde)                            |  |

## 0.2 Omfang og konsekvensvurdering

Konsekvensutredningen bygger på følgende forutsetninger:

- Overvann skal håndteres etter treleddsstrategien - Fange opp og infiltrere, forsinke og fordrøye og til slutt sikre trygge flomveier (Norsk vann 2008)
- Utbygging av eiendommen skal ikke endre flomsituasjonen i nedstrøms vassdrag ved store nedbørsepisoder. Avrenning som følge av endring av grunnens infiltrasjonsevne (fra skog/jord til tette flater) må samles opp og fordrøyes.
- Naturlige flomveier bør opprettholdes så langt det lar seg gjøre. Temaet blir behandlet i temanotat om overvannshåndtering (COWI)
- Avrenning fra områder med potensielt forurenset overvann (parkeringsplasser, fyllplass for helikopterdrivstoff, bensinstasjon etc.) skal renses i egnet renseløsning, etter gjeldene lover og forskrifter.
- Kantvegetasjon nær vassdrag opprettholdes.
- Det er opplyst om at helikopterlandingsplass vil være oppvarmet og baneavisingkjemikalier ikke vil bli benyttet (Politiet, mail 17.1.17). Om dette endres, må det søkes utslippstillatelse for utslipp ved eventuelt behov for baneavisingkjemikalier (formiat) for helikopterlandingsplass og hensiktsmessige renseløsninger prosjekteres/etableres. Det meldes videre om at helikoptrene ikke behøver avising, da disse står i hangarer.

| Aktivitet  | Omfang                  |
|--|-------------------------|
| <i>Driftsfase:</i>   |                         |
| Økning andel tette flater  | Lite negativt           |
| Potensielt forurenset overvann fra tette flater (parkering, veier) | Lite negativt           |
| Avising av helikopterlandingsplass.                                | Intet                   |
| Søl/utslipp av olje/diesel fra kjøretøy/helikopter                 | Lite negativt           |
| Forurensning av vann fra aktiviteter på skytefelt / SIBO-anlegg    | Lite negativt           |
| <i>Anleggsfase:</i>  |                         |
| Grave- og anleggsarbeider  | Lite – middels negativt |
| Søl/utslipp av olje/diesel fra anleggsmaskiner                     | Lite negativt           |
| Sprengningsarbeider  | Lite negativt           |

Tiltaket vurderes å ha liten negativ (-) konsekvens for vannmiljø i driftsfasen og lite-middels negativ konsekvens i anleggsfasen

## 0.3 Avbøtende tiltak

Det skal sikres at økende mengde/hastighet på overflateavrenning grunnet økt andel tette flater, ikke påvirker vassdrag negativt. Dette medfører at overvann fra anlegget må samles og fordrøyes lokalt. Potensielt forurenset overvann må ledes via renseløsninger.

Forslag til avbøtende tiltak for de enkelte aktivitetene er beskrevet i kap. 6.

## INNHOLDSFORTEGNELSE

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 0   | Sammendrag.....  | 3  |
| 0.1 | Verdivurdering.....                                    | 3  |
| 0.2 | Omfang og konsekvensvurdering .....                    | 4  |
| 0.3 | Avbøtende tiltak .....                                 | 4  |
| 1   | Innledning.....  | 6  |
| 1.1 | Tiltaket .....   | 8  |
| 1.2 | Nasjonale, regionale og lokale mål for vannmiljø ..... | 8  |
| 2   | Metode .....   | 10 |
| 2.1 | Beskrivelse av plan- og influensområdet .....          | 10 |
| 2.2 | 0-alternativ - referansealternativ .....               | 12 |
| 2.3 | Kriterier for verdi .....                              | 12 |
| 2.4 | Kriterier for omfang .....                             | 12 |
| 2.5 | Kriterier for konsekvens .....                         | 12 |
| 2.6 | Forutsetninger.....                                    | 14 |
| 3   | Naturgrunnlag .....                                    | 15 |
| 3.1 | Berggrunn og løsmasser.....                            | 15 |
| 3.2 | Nedbørsfelt og vannforekomster.....                    | 16 |
| 4   | Verdivurdering.....                                    | 24 |
| 4.1 | Generell beskrivelse .....                             | 24 |
| 4.2 | Verdi.....   | 24 |
| 5   | Omfang og konsekvensvurdering .....                    | 25 |
| 6   | Avbøtende tiltak .....                                 | 31 |
| 6.1 | Ulike typer renseløsninger .....                       | 33 |
| 7   | Kilder .....   | 35 |

# 1 INNLEDNING

I forbindelse med utarbeidelse av statlig reguleringsplan for Politiets nasjonale beredskapssenter på Taraldrud, er det gjennomført en vurdering av konsekvenser på vannmiljø i forhold til forurensning og avrenningsproblematikk. Flomproblematikk blir tatt opp i eget temanotat.

Utredningen skal iht. planprogram bygges på Statens vegvesens Håndbok V712, konsekvensanalyser, som deler utredningen i følgende trinn:

1. Verdivurdering
1. Omfangsvurdering
2. Fastsettelse av konsekvens

Temaet vannmiljø finnes ikke som eget tema i V712, men er der en del av temautredningen for naturmangfold. Vannmiljø er satt opp som eget utredningstema i planprogrammet. Utredningen tar for seg krav gitt i Vannforskriften og Vannressursloven.

Det ble gjennomført befaring i planområdet 4. januar 2017. Det lå is på Snipetjern samt inn- og utløpsbakk, men bekken hadde god strømning under isen. Det ble tatt vannprøver av bekken oppstrøms og nedstrøms planområdet. Prøvene gir en god indikasjon på tilstanden i bekken. Det bemerkes imidlertid at enkeltprøver ikke bør benyttes for å tilstandsklassifisere vannforekomsten ihht. Veileder 02:2013 – rev. 2015 (Vannportalen, 2015), hvor det anbefales års/sesong-middelverdier for flere av parameterne.

I hht planprogrammet skal følgende utredes for vannmiljøtema:

## 6.6 Vannmiljø

### **Aktuelle problemstillinger**

Tiltaket innebærer store arealer med harde flater som endrer avrenningsmønsteret og øker avrenning fra dette arealet til resipient (Snipetjernvassdraget). Overvann fra tette flater skal fordrøyes og evt. renses før utslipp til resipient.

Snipetjernvassdraget har avrenning videre mot Gjersjøen, som er drikkevannskilde for ca. 40.000 innbyggere i Follo.

Tiltaket kan også ha konsekvenser for det eksisterende sedimenteringsbassenget for E6 nord i planområdet.

### **Utredningsbehov**

Risiko for forurensning til Snipetjern som resipient skal vurderes. Dette kan enten dreie seg om punktutslipp (søl/lekkasje ved f.eks. påfylling av helikopterdrivstoff) eller diffust utslipp (f.eks. avrenning av oljeforbindelser fra parkeringsplass for biler, helikopterplass etc.). Det forutsettes at gjeldende regelverk og forskrifter følges for områder med lagring og fylling av drivstoff og kjemikalier.

Konsekvensutredning med fagtema vannmiljø skal utrede mulig påvirkning og forurensning av resipientene. Resipientenes økologiske tilstand skal vurderes som grunnlag for verdisetting. Ulike aktiviteter i planområdet skal beskrives i forhold til mulige påvirkninger på vannmiljø. Avbøtende tiltak og renseløsninger beskrives.

Det forutsettes at overvann håndteres etter treleddsstrategien for håndtering av overvann (fange opp og infiltrere, forsinke og fordrøye og til slutt sikre trygge flomveier). Prinsipper for overvannshåndtering beskrives i eget temanotat.

Følgende merknader har kommet fra offentlig myndighet og organisasjoner på høring av planprogrammet vedr. tema vannmiljø:

Ski kommune uttaler: «Risiko for forurensning til Snipetjern som resipient skal vurderes og rådmannen understreker viktigheten av dette. Dette skyldes først og fremst vassdragenes tilknytning til PURA-vassdragene, sammenheng med drikkevannsføremønstre og nærheten til alunskiferdeponiet sør for planområdet. Rådmannen understreker også viktigheten av miljøoppfølgingsprogram som omfatter anleggs- og byggeperioden spesielt.

Ski kommune viser også til kommunens VA-norm (punkt 7.0): «Som en hovedregel skal vannbalansen i området ikke påvirkes negativt. Det enkelte byggetiltak skal vurdere fordrøyning av overvann på egen eiendom. Her nevnes fordrøyning av overvann via åpne løsninger som renner, kanaler, våtmarker og dammer samt magasinerings i grunnen. Naturlige flomveier skal holdes åpne.»

Ski kommune jobber med en strategi for overvannsproblematikk som legger til grunn tre-leddstrategien og lokale overvannsløsninger (LOD).

Utredning av overvannshåndtering og flom bør skjerpes i programmet og følgende forutsetninger bør ligge til grunn:

- Overvann skal håndteres etter tre-leddstrategien (lokal overvanns-håndtering).
- Flomveier skal utredes og holdes åpne. Planområdet er i dag primært naturlige skogsarealer, med til dels vesentlige høydeforskjeller.
- Tiltak på eiendommen skal ikke forverre situasjon nedstrøms i tilfelle flom eller store nedbørsmengder. Avrenning fra eiendommen(e) skal ikke øke som en konsekvens av utbygging.

Oppegård kommune uttaler: «Økt avrenning fra området med beredskapssenteret til alunskiferdeponiet vil øke avrenningen til Gjersjøen. Staten må ta ansvar for opprydding av alunskiferdeponiet på grensen til planområdet. Staten bør som et avbøtende tiltak, kjøpe det forurensede alunskiferdeponiet, fjerne deponiet og sette i stand området som et friluftsområde.»

Fylkesmannen i Oslo og Akershus uttaler: «Det fremgår av planprogrammet at det vil foregå øvelser med våpen og eksplosiver utendørs. Dette vil kunne medføre utslipp av stoffer med farlige egenskaper som kan forurense grunn og vann. Dette forholdet er lite omtalt i planprogrammet og bør utredes i den videre prosessen.»

Mattilsynet har kommet med en lengre uttalelse, hovedtrekket når det gjelder vannmiljø er gjengitt her: «Vi viser til pkt. 6.6 - Vannmiljø i planprogrammet som peker på at det berørte området vil bestå av mye harde flater og at avrenning/overvann vil dreneres til Snipetjernvassdraget, som renner videre ut i Gjersjøen. Gjersjøen er en vesentlig drikkevannskilde for 40 000 personer i Oppegård og Ås kommune. Drikkevannsforsyningen i området er sårbar, med stor aktivitet i nedbørsfeltet og med mange mulige forurensningskilder. Det er begrenset kapasitet for reservevann, og det eksisterer ingen alternativ råvannskilde. Skulle det f.eks. lekket ut petroleumsprodukter fra drivstoff til helikopter vil kilden kunne være påvirket i lang tid. Endringer i klima med hyppigere og kraftigere nedbør og vind vil også medføre større behov for å ivareta overvannet på en tilfredsstillende måte. Vi anser det som viktig at overvann, i likhet med annen mulig forurensning knyttet til anleggsdriften, ledes ut av planområdet, og ikke kan forurense Gjersjøen.»

Norsk ornitologisk forening uttaler: «Når det gjelder hele det viktige Snipetjernvassdraget, er vi bekymret for effekten de omfattende, harde overflatene i planområdet vil ha. Dette gjelder



*ikke bare avrenningsmønsteret og økt avrenning og forurensning, men også at dette overflatevannet vil ha en betydelig høyere temperatur enn det som er naturlig. Det er derfor stor fare for temperaturforurensning som vil kunne få alvorlige økologiske konsekvenser for hele vassdraget. Dette er ikke nevnt i planprogrammet, men må tillegges stor vekt ved vurdering av avbøtende tiltak og sikring av områdets naturverdier.*

*Myrområder har lav temperatur og lav nedbrytningshastighet av organisk materiale. Store mengder karbon er lagret i slike områder og vil med økt temperatur og endret drenering bli en betydelig kilde til klimagassutslipp i form av CO<sub>2</sub> og metan. Dette er problemstillinger som må tillegges stor vekt ved utarbeiding av konsekvensutredning.»*

## 1.1 Tiltaket

Regjeringen har besluttet at det skal etableres et beredskapssenter i nærheten av Oslo for de nasjonale beredskapsressursene. Politiets helikoptertjeneste, Beredskapstroppen, Bombegruppen og Krise- og gisselhandlerstjenesten er i dag spredt på tre ulike lokaliteter i Oslo-området. Alle enhetene har nasjonale oppgaver, i tillegg til daglig operative tjenester innenfor Oslo politidistrikt. Et felles beredskapssenter for disse enhetene vil gi flere synergieffekter i form av bedre ressursutnytting, raskere utrykningstid, muligheter for samtrening, felles administrative funksjoner og en positiv faglig utvikling.

Planprogrammet framhever følgende aktiviteter innenfor planområdet:

- Kontor- og arbeidsarealer for hver av de fire beredskapstjenestene på senteret
- Administrasjon
- Innkvartering
- Treningshus
- Varemottak og portvakt
- Parkeringshus
- Landingsplass for helikopter
- Hangar
- Innendørs skyteanlegg
- Utendørsområder; skytebane og feltmessig trening

## 1.2 Nasjonale, regionale og lokale mål for vannmiljø

EU vedtok i 2000 et direktiv om vannforvaltning for å sikre en felles tilnærming, målsetting, prinsipper og sett av forholdsregler for beskyttelse av overflatevann og grunnvann innenfor EU. Direktivet er en del av EØS-avtalen, og blir i Norge implementert gjennom "Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforvaltningsforskriften)" av 15.12.06 med ikrafttredelse fra 1.1.07 (Miljøverndepartementet, 2006). Hovedhensikten med vanddirektivet er en helhetlig, nedbørfeltorientert vannforvaltning. Det skal settes opp miljømål for vannforekomstene og disse skal oppfylle kravene til "god økologisk status". Det skal tas hensyn til egnethet for ulike brukerinteresser i nedbørfeltet.

Planområdet ligger i Ski kommune og er en del av vannregion Glomma inkludert Oslo-området som omfatter små-vassdragene som drenerer til Indre Oslofjord.

Vannregionmyndighet for regionen er Østfold fylkeskommune med ansvar for å koordinere forvaltningsarbeidet i hele vannregionen. Småvassdragene som er berørt i forhold til dette planområdet, er nedbørfeltet til Gjersjøen. Bunnefjorden med Årungen og Gjersjøvassdraget (PURA) er et av åtte vannområder som er valgt ut i første planperiode (2009-2015) i

vannregionen til å følge vanndirektivets frister for tiltaksplaner og forvaltningsplaner. Det har vært nødvendig å be om utsatt frist for de aller fleste vannforekomstene grunnet langsom responstid fra innførte tiltak i landbruket til oppnådd effekt.

Forvaltningsplanen er en sammenstilling av eksisterende kunnskap om vannforekomstene i vannområdet, og en analyse av hva som må gjøres for å nå vanndirektivets mål om god vanntilstand i disse vannforekomstene. I tillegg er det gjennomført en tiltaksanalyse for PURA med tilhørende faktaark for de forskjellige vannforekomstene i PURAs nedbørfelt ([www.pura.no](http://www.pura.no)). Revidert tiltaksanalyse for PURA 2016-2021 varsler også vanskeligheter med å nå målene innen 2021. Forvaltningsplan 2010-2015 og revidert tiltaksanalyse 2016-2021 kan finnes på PURA sine hjemmesider ([www.pura.no](http://www.pura.no)).

For Gjersjøvassdraget er ”hovedutfordringen i vassdraget overgjødsling og avrenning fra tette flater som veier og bebygde arealer. Det er også avrenning fra naturlige massedeponier av for eksempel alunskifer. Gjersjøen er spesielt sårbar siden den er drikkevannskilde og beredskap mot akuttutslipp må være høy.”

Det har vært gjennomført vannkvalitetsovervåking av Greverudbekken og Tussebekken siden midten på 1990-tallet. Prøvepunktene for denne vannkvalitetsovervåkingen er imidlertid hovedsakelig nederst i vassdragene – mot Gjersjøen. Det er kun gjennomført vannkvalitetsovervåking sporadisk i Snipetjernvassdraget og Assurenvassdraget.

## 2 METODE

### 2.1 Beskrivelse av plan- og influensområdet

Planområdet, Taraldrud, ligger nordvest i Ski kommune og grenser til Oppegård kommune i vest. Kommunegrensen mot Oslo ligger ca. 700 meter mot nord. Hele planområdet ligger innenfor markagrensen og er avsatt til LNF-område. Reguleringsplanens hovedformål er en tomt på 386 dekar for politiets nasjonale beredskapssenter. Beredskapssenteret skal inneholde treningsfasiliteter og hovedkvarter for beredskapsressursene, samt administrasjon og landingsplass for helikopter. Det planlegges en bebyggelse og parkering på inntil 33.000 m<sup>2</sup> BRA. I tillegg gir reguleringsplanen rom for fremtidig utbygging med inntil 12.000 m<sup>2</sup> - se Figur 1.

I Taraldrudåsen på østsiden av E6, reguleres et 219 dekar stort område som sikringsone i dette område skal det ikke gjennomføres noen utbygging.

Området består i hovedsak av skog samt ca. 125 daa dyrket mark. Mye fjell i dagen vanskeliggjør rasjonell drift av arealene og medfører dårlig drenering med påfølgende vannansamlinger og mye ugress.

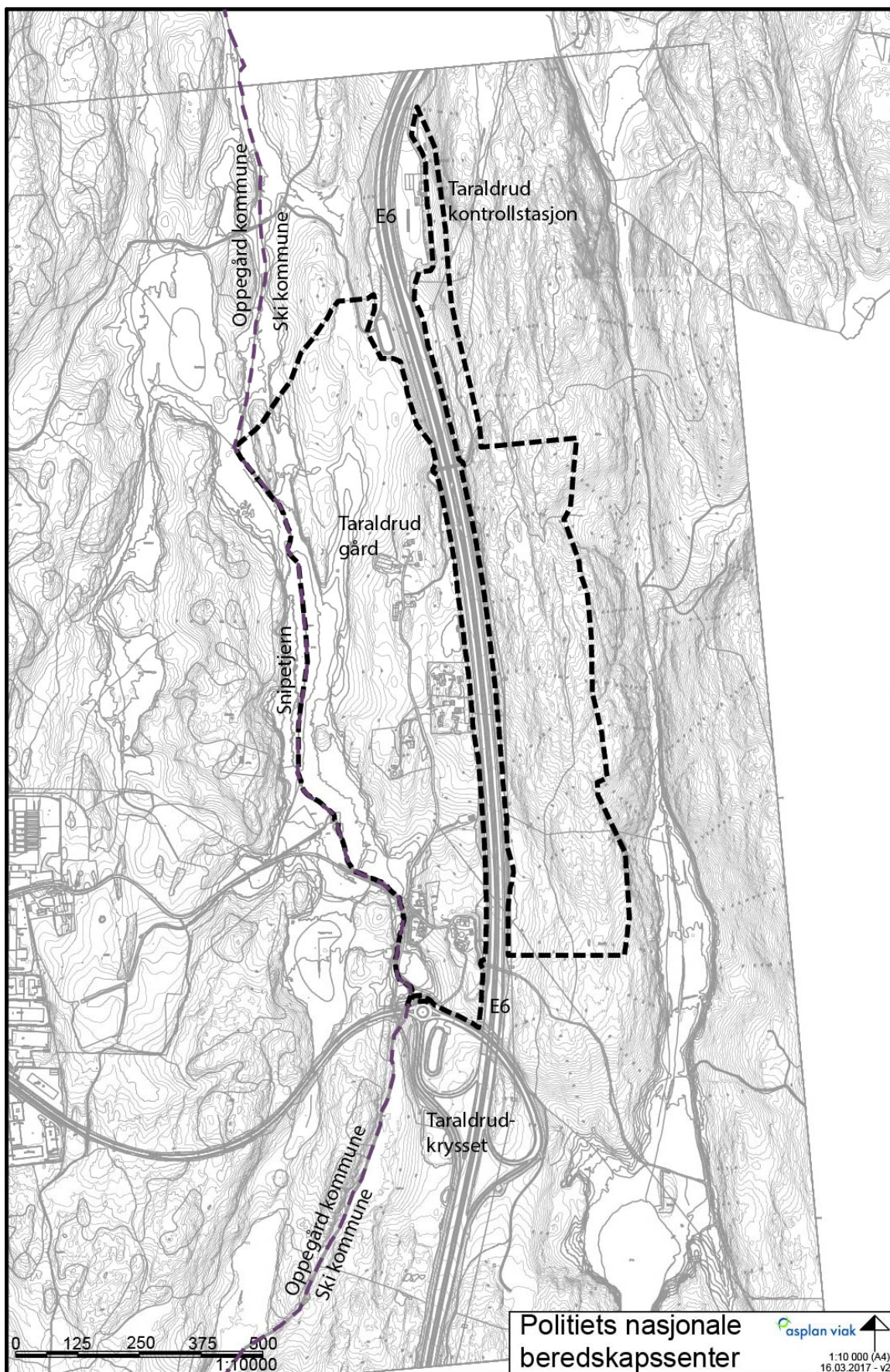
Terrenget faller fra gården med dyrket mark (ca kote +150) og ned til Snipetjern (kote +132). Omkringliggende terreng består av åsrygger i nord-sør-retning.

Vest for planområdet ligger Snipetjernvassdraget, der tjernet og kantvegetasjonen er klassifisert som en svært viktig naturtypelokalitet. Tjernet er omgitt av tett skog. Sør for planområdet øst for E6 ligger Assuren og Tussebekkvassdraget. Begge vassdrag er en del av nedbørsfeltet til Gjersjøen, som er drikkevannskilde for ca. 40.000 innbyggere i Follo.

Sør for planområdet ligger i dag et alunskiferdeponi. Deponiet bidrar i dag til en vesentlig forurensning av Snipetjernvassdraget.

Det er utarbeidet tiltaksplan for intern omdisponering av alunskifer (Multiconsult, 2014) og miljøoppfølgingsplan (MOP) for tiltaksgjennomføring ved alunskiferdeponiet på Taraldrud (Bioforsk Notat, April 2014). Det er igangsatt reguleringsarbeid med foreslått regulering av området sør for Taraldrudveien til bensinstasjon/serviceanlegg med hovedvekt på å etablere en døgnhvileplass for vogntog. Opprydding av forurensede masser utgjør en viktig del av tiltaket.

Influensområdet innebefatter vassdrag som kan påvirkes nedstrøms planområdet. Dette inkluderer Greverudbekken og Gjersjøen.



Figur 1. Kart som viser avsatt planområde markert med svart stiptet linje..

## 2.2 0-alternativ - referansealternativ

I henhold til forskrift om konsekvensutredninger skal det redegjøres for følgene av ikke å realisere planen. Referansealternativet defineres derfor som områdets alternative arealbruk, tilsvarende dagens situasjon, hovedsakelig med landbruksvirksomhet og skog.

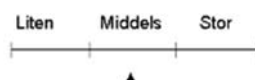
## 2.3 Kriterier for verdi

Kriteriene for vurdering av verdi for vannmiljø er gjengitt i Tabell 1 (etter hb V712). Verdivurderingen for vannmiljø baserer seg på klassifisering av vannforekomster i henhold til Veileder 02:2013. Informasjon om miljøtilstand er hentet fra Vann-nett ([www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no)). I tillegg er analyseresultater fra vannprøve tatt ut oppstrøms og nedstrøms planområdet vært med på å fastsette tilstandsklasse i aktuelt vassdrag.

Tabell 1. Kriterier for verdisetting av vannmiljø etter Statens vegvesens håndbok V712.

|                             | Liten verdi   | Middels verdi  | Stor verdi   |
|-----------------------------|---|--|--|
| Vannmiljø/<br>miljøtilstand | Vannforekomster i tilstandsklasser svært dårlig eller dårlig. Sterkt modifiserte forekomster. | Vannforekomster i tilstandsklasser moderat eller god/lite påvirket av inngrep. | Vannforekomster nær naturtilstand eller i tilstandsklasse svært god. |

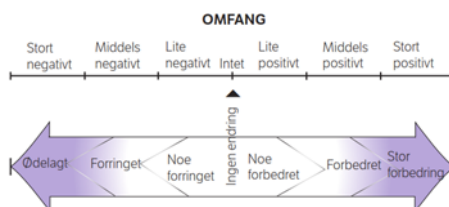
Verdien blir fastsatt etter en glidende skala fra liten til stor verdi.



## 2.4 Kriterier for omfang

Omfangsvurderingen gir uttrykk som hvor stor negativ eller positiv påvirkning tiltaket har for området. Omfanget vurderes i forhold til referansealternativet, for de samme miljøene som er verdivurdert. Vurderingen bygger på kunnskap om verdiene i området, kunnskap om tiltakets fysiske utforming og kunnskap om hvordan tiltaket påvirker verdiene i området.

Omfanget skal alltid begrunnes. Omfanget angis på en glidende skala fra stort negativt til stort positivt omfang.



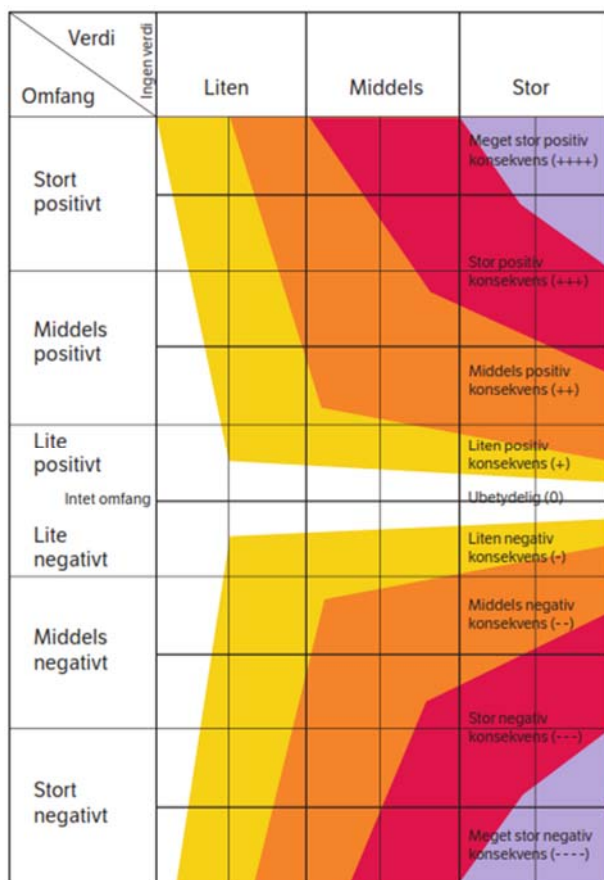
Omfangsvurderingen for vannmiljø baserer seg på en skjønnsmessig vurdering av hvor stor forringelse tiltaket medfører, hvordan det påvirker muligheten til å opprettholde/nå god miljøtilstand og hvordan dette påvirker grunnlaget for liv i vannforekomsten.

## 2.5 Kriterier for konsekvens

Med konsekvens menes de fordeler og ulemper tiltaket vil medføre i forhold til referansealternativet. Konsekvensen framkommer ved å sammenstille verdi og omfang etter

|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| Konsekvensutredning Vannmiljø | Asplan Viak AS |
|-------------------------------|----------------|

konsekvensvifta, Figur 2. Konsekvensvurderingen angis på en ni-delt skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens.



Figur 2. Verdi og omfang sammenstilles for å finne konsekvens (V712).

## 2.6 Forutsetninger

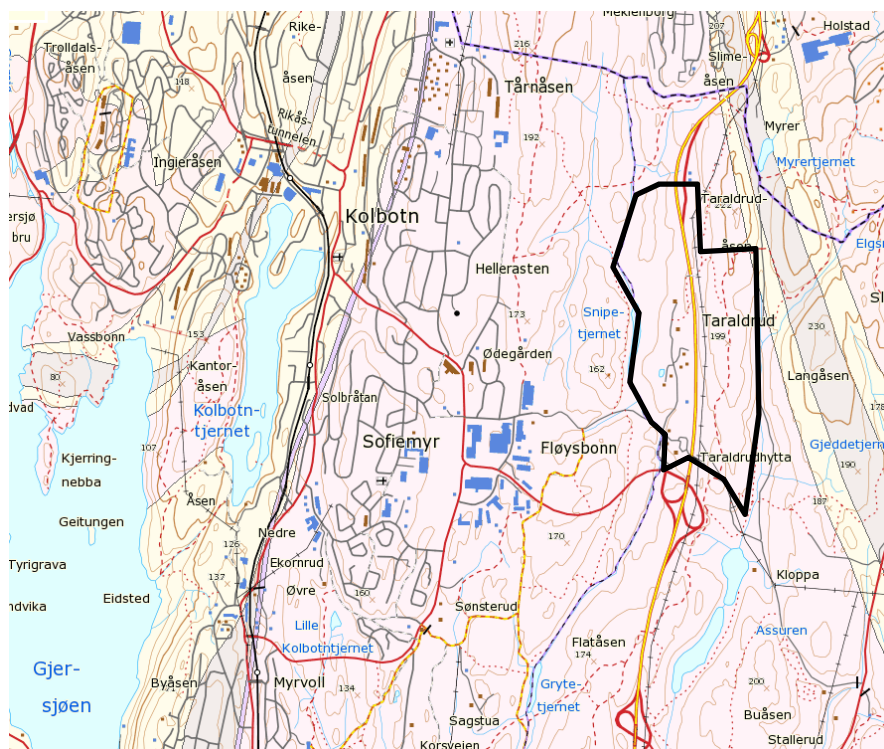
Konsekvensutredningen bygger på følgende forutsetninger:

- Overvann skal håndteres etter treleddsstrategien - Fange opp og infiltrere, forsinke og fordrøye og til slutt sikre trygge flomveier (Norsk vann 2008)
- Utbygging av eiendommen skal ikke endre flomsituasjonen i nedstrøms vassdrag ved store nedbørsepisoder. Avrenning som følge av endring av grunnens infiltrasjonsevne (fra skog/jord til tette flater) må samles opp og fordrøyes.
- Naturlige flomveier bør opprettholdes så langt det lar seg gjøre. Temaet blir behandlet i temanotat om overvannshåndtering (COWI)
- Avrenning fra områder med potensielt forurenset overvann (parkeringsplasser, fyllplass for helikopterdrivstoff, bensinstasjon etc.) skal renses i egnet renseløsning, etter gjeldene lover og forskrifter.
- Kantvegetasjon nær vassdrag opprettholdes.
- Det er opplyst om at helikopterlandingsplass vil være oppvarmet og at baneavisingkjemikalier ikke vil bli benyttet (Politiet, epost 17.1.17). Om dette endres, må det søkes utslippstillatelse for utslipp ved eventuelt behov for baneavisingkjemikalier (formiat) for helikopterlandingsplass og hensiktsmessige renseløsninger prosjekteres/etableres. Det meldes videre om at helikoptrene ikke behøver avising da disse står i hangarer.

### 3 NATURGRUNNLAG

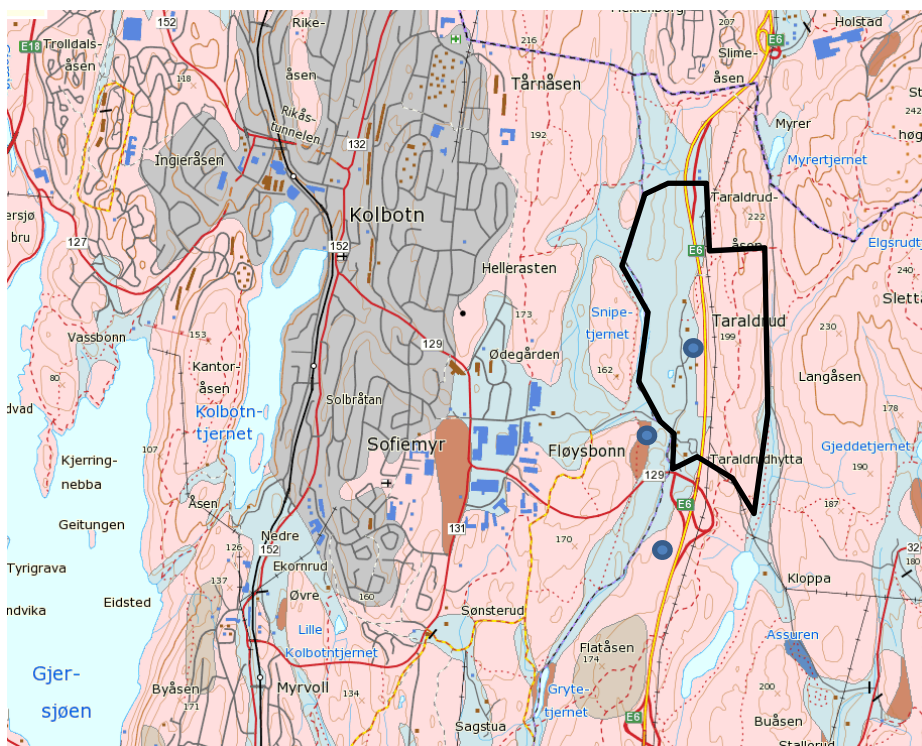
#### 3.1 Berggrunn og løsmasser

Berggrunnen i området består utelukkende av gneis, se Figur 3. Løsmassene i området består av marine avsetninger, samt bart fjell, se Figur 4.



Figur 3. Berggrunn i området. Lys rosa farge viser tonalittisk til granittisk gneis, mens lys gul farge viser granatbiotittgneis, biotitt-muskovittgneis, stedvis amfibolitt og kalksilikatlinser, stedvis migmatittisk. Planområdet er omtrentlig markert med sort linje.





Figur 4. Løsmassene i området består av marine sedimenter; hav- og fjordavsetninger / strandavsetninger (blå farge) og bart fjell (rosa farge). Brun farge indikerer torv og myr, lys brun indikerer tynt humus-/torvdekke og grå farge indikerer fyllmasser. Nærliggende brønner er markert med blå sirkel (Granada – ngu.no). Planområdet er omtrentlig markert med sort linje.

Det er registrert en borebrønn for grunnvann (vannforsyning) innenfor planområdet, se Figur 4. Ved gjennomføring av tiltaket vil denne brønnen ikke lenger ha noen funksjon og er derfor utelatt fra vurderingene. Det er i tillegg registrert brønner rett syd for planområdet, en i området mellom planområdet og Taraldrudveien, og en i området sør for Taraldrudveien (sørlig del av alunskiferdeponiet). Det er lite trolig at disse brønnene benyttes til drikkevann, og det er liten sannsynlighet for at tiltaket påvirker disse brønnene.

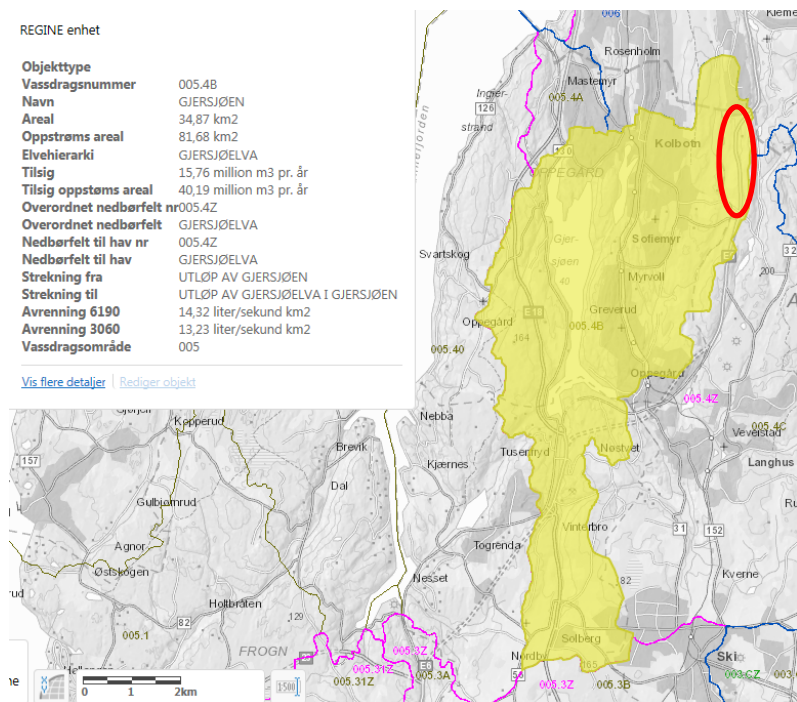
### 3.2 Nedbørsfelt og vannforekomster

Store deler av planområdet ligger i nedbørsfeltet Gjersjøen (Regine enhet 005.4B), se Figur 5. Nedbørsfeltet er totalt ca 35 km<sup>2</sup> stort. En liten del av planområdet øst for E6 drenerer mot Dalelva (Regine enhet 005.4C), se Figur 6. Nedbørsfeltet er totalt ca 47 km<sup>2</sup>.

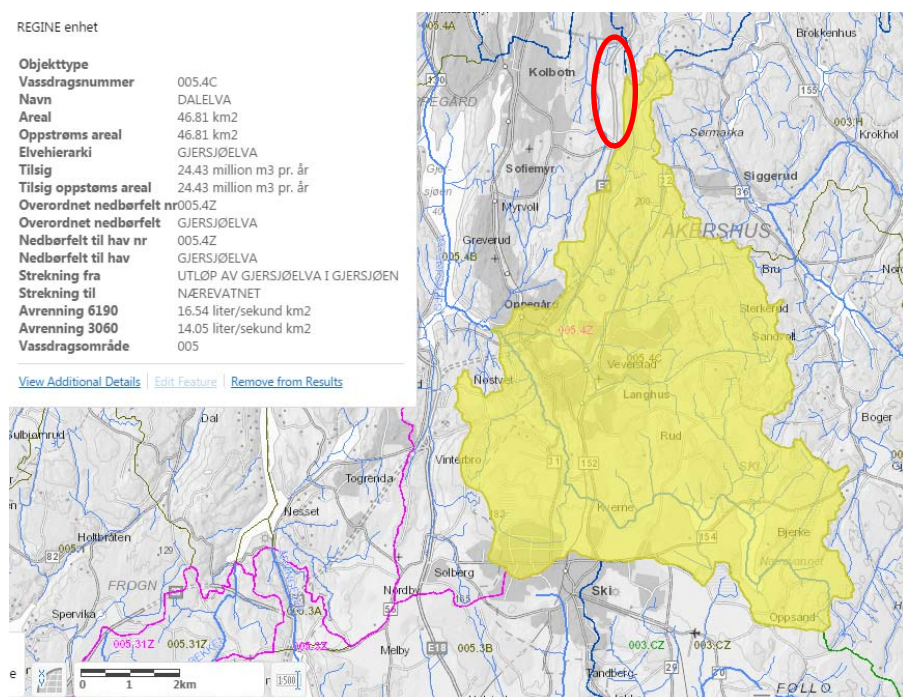
Areal av planområdet som drenerer til nedbørsfelt Gjersjøen er ca. 0,385 km<sup>2</sup> (hele området vest for E6). I tillegg er det et lite areal øst for E6, på ca. 0,000188 km<sup>2</sup> som i teorien drenerer til Gjersjøen.

Areal av planområdet som drenerer til nedbørsfeltet Dalelva er på ca. 0,335 (mesteparten av planområdet øst for E6).

For videre beskrivelse i rapporten er planområdet delt inn i vest (Gjersjøen) og øst (Dalelva). Begge nedbørsfeltene drenerer ut i Gjersjøen.



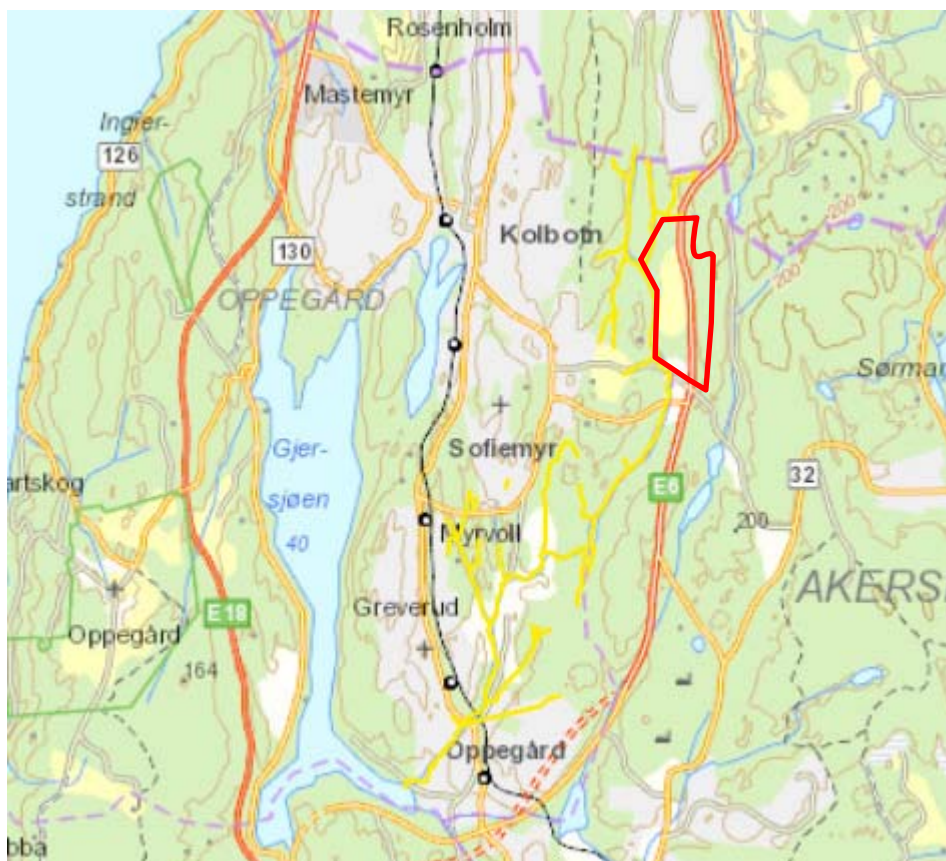
Figur 5. Kart viser nedbørfelt Gjersjøen (gult). Planområdet er skissert inn med rød linje.



Figur 6. Kart viser nedbørfelt Dalelva (gult). Planområdet er skissert inn med rød linje.

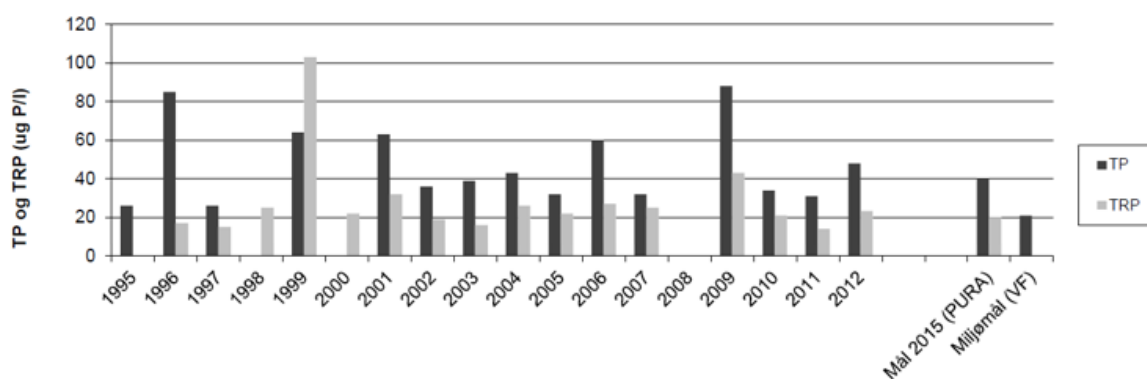
### Planområde vest:

Snipetjern og Snipetjernvassdraget som planområdet drenerer ned mot, er en del av vannforekomst Greverudbekken (005-51-R), som drenerer ut i Gjersjøen. Snipetjern har et nedslagsfelt på om lag 3 km<sup>2</sup> (nve.no)



Figur 7. Greverudbekken vist med gul linje (vann-nett). Planområdet skissert inn med rødt.

Snipetjernvassdraget er ikke registrert som egen vannforekomst i Vann-nett, men tilhører Greverudbekken. Greverudbekken er klassifisert til moderat økologisk tilstand, grunnet innhold av fosfor (vann-nett.no). Vannområde Follo/Oslo (PURA) driver overvåking av Greverudbekken og det tas ut prøver årlig litt oppstrøms utløpet til Gjersjøen. Vannkvaliteten har ikke endret seg nevneverdig siden 1995, se Figur 8 ([www.pura.no](http://www.pura.no))



Figur 8. Utvikling av total fosfor og total reaktiv fosfor i Greverudbekken 1995-2012, med mål for 2015 og miljømål gitt i Vannforskriften. ([www.pura.no](http://www.pura.no))

Klassifisering for perioden 2012-2015 vises i Tabell 2.

Tabell 2. Tilstandsklassifisering og normalisert EQR for Greverudbekken 2012-2015. Farge indikerer tilstandsklasse; G = god (grønn farge). M = middels (gul farge). Tabell er hentet fra årsrapport 2015 for PURA – vannområdet Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget.

| Kvalitetselement             |                            | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         |
|------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Biologisk kvalitetselement   | Begroingsalger, PIT (nEQR) | 24,09 (0,49) | 21,64 (0,52) |              |              |
| Biologisk kvalitetselement   | Bunnfauna, ASPT (nEQR)     |              |              | 5,6 (0,51)   |              |
| Vannkjemisk kvalitetselement | Tot-P, µg/l (nEQR)         | 47,9 (>0,60) | 43,4 (>0,60) | 38,8 (>0,60) | 50,7 (<0,60) |
| Total klasse (nEQR)          |                            | M (0,49)     | M (0,52)     | M (0,51)     | M (<0,60)    |

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet er det tatt to vannprøver; oppstrøms og nedstrøms planområdet, i en sidebekk til Snipetjernbekken. Det var is på bekken ved prøvetakingsdagen, men vannet hadde god strømning under isen.



Figur 9. Bilde av sidebekk til Snipetjernbekken, ved prøvetakingspunkt 1, oppstrøms tiltaket.



Figur 10. Kart over området, hvite piler viser plassering av prøvepunkt for vannprøver.

Prøvene viser at vannet i Snipetjernsbekken trolig er påvirket av vann fra rensedammen nord for planområdet (rensedam for avrenning fra E6). Verdiene er stort sett i tilstandsklasse svært god og god. Innhold av total nitrogen er i tilstandsklasse dårlig. Blyinnholdet i prøven nedstrøms planområdet kommer i tilstandsklasse moderat. Resultatene er vist i Tabell 3.

Grenseverdier for tilstandsklassifisering for Snipetjernsbekken (Greverudbekken) er vist i Tabell 4.

Tabell 3. Resultat fra prøvetaking 4.1.17. Farger indikerer tilstandsklasse ihht. Veileder 02:2013 – rev.2015 og M-608 (Blå viser svært god, grønn viser god, gul viser moderat og oransje viser dårlig tilstand), se Tabell 4.

| Analyseparameter |      | Prøve 1, oppstrøms | Prøve 2, nedstrøms |
|------------------|------|--------------------|--------------------|
| Arsen            | µg/l | <0,2               | 0,23               |
| Bly              | µg/l | <0,2               | 1,3                |
| Kadmium          | µg/l | 0,019              | <0,01              |
| Kobber           | µg/l | 1,4                | 1,4                |

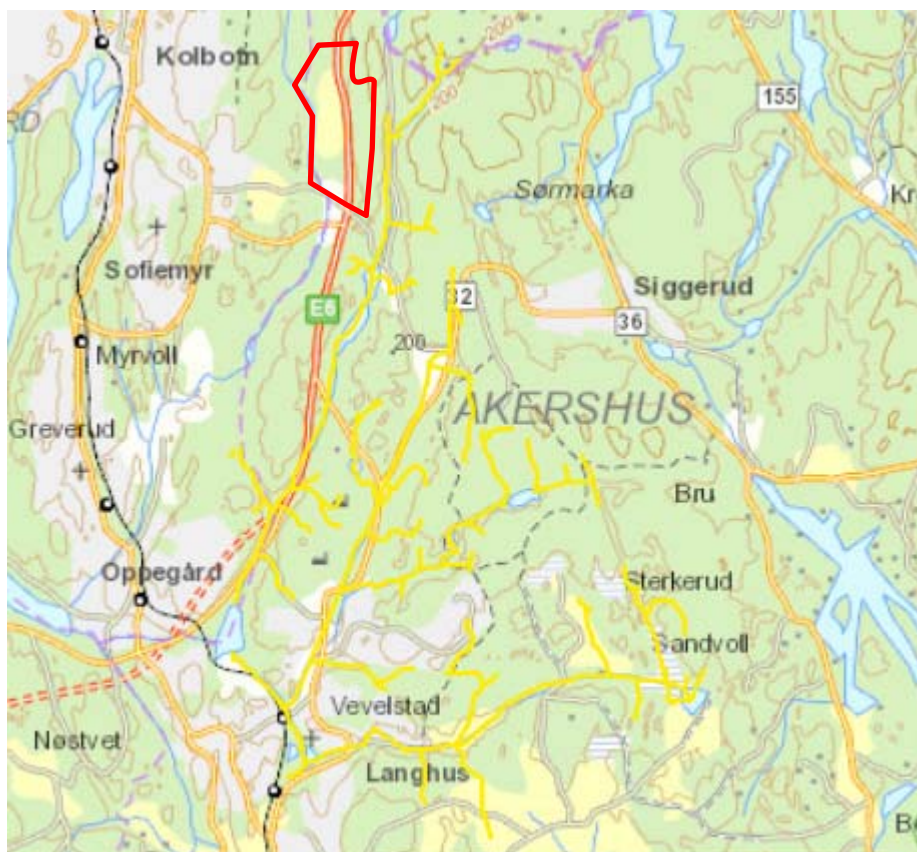
|                               |      |        |        |
|-------------------------------|------|--------|--------|
| Krom                          | µg/l | <0,5   | <0,5   |
| Kvikksølv                     | µg/l | <0,005 | <0,005 |
| Nikkel                        | µg/l | <0,5   | 1,9    |
| Sink                          | µg/l | <2,0   | 3,6    |
| Suspendert stoff              | Mg/l | 10     | 2,4    |
| Total fosfor                  | µg/l | 5,5    | 15     |
| Total reaktiv fosfor (fosfat) | µg/l | 4,0    | 4,3    |
| Total nitrogen                | µg/l | 1100   | 1200   |
| Ammonium                      | µg/l | 10     | 73     |

Tabell 4. Grenseverdier gitt av klassifiseringsveileder 2:2013 - rev. 2015 (Vannportalen 2015) og M-608 (Miljødirektoratet 2016). Der klassegrenser er like puttes parameteren i den verste gjeldene klassen (kobber, sink og krom).

| Parameter                     | Svært god                               | God    | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |   |
|-------------------------------|---|--------|---------|--------|--------------|---|
| Arsen                         | 0,15                                    | 0,5    | 8,5     | 85     | >85          |   |
| Bly                           | 0,02                                    | 1,2    | 14      | 57     | >57          |   |
| Kadmium                       | 0,003                                   | <0,08* | 0,45*   | 4,5*   | >4,5*        | *vannets hardhet < 40 mg CaCO <sub>3</sub> / l) |
| Kobber                        | 0,3                                     | 7,8    | 7,8     | 15,6   | >15,6        |   |
| Krom                          | 0,1                                     | 3,4    | 3,4     | 3,4    | >3,4         |   |
| Kvikksølv                     | 0,001                                   | 0,047  | 0,07    | 0,14   | >0,14        |   |
| Nikkel                        | 0,5                                     | 4      | 34      | 67     | >67          |   |
| Sink                          | 1,5                                     | 11     | 11      | 60     | >60          |   |
| Suspendert stoff              | <1,5                                    | 3      | 5       | 10     | >10          | *grenseverdier fra SFT97/04                     |
| Total fosfor                  | 15                                      | 25     | 38      | 65     | >65          | *Elvetype 7                                     |
| Total reaktiv fosfor (fosfat) | Inngår ikke i klassifiseringsveilederen |        |         |        |              |   |
| Total nitrogen                | 425                                     | 675    | 950     | 1425   | >1425        | *Elvetype 7                                     |
| Ammonium                      | Inngår ikke i klassifiseringsveilederen |        |         |        |              |   |

#### Planområde øst:

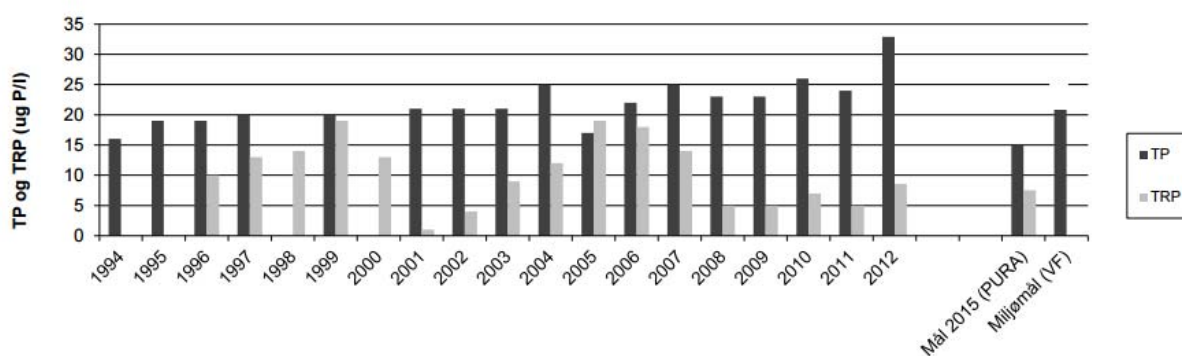
Planområdet drenerer mot Assuren og videre til Tussebekken og Tussetjern, og er en del av vannforekomst Tussebekken oppstrøms Tussetjern (005-68-R). Assuren har et nedslagsfelt på om lag 2,3 km<sup>2</sup> (nve.no).



Figur 11. Greverudbekken vist med gul linje (vann-nett). Planområdet skissert inn med rødt.

Assuren er ikke registrert som egen vannforekomst i Vann-nett. Tussebekken oppstrøms Tussetjern er klassifisert til moderat økologisk tilstand i vann-nett.no (data fra 2013). Vannforekomsten oppnår god kjemisk tilstand.

Vannområde Follo/Oslo (PURA) driver overvåkning av Tussebekken/tussetjern og det tas ut prøver årlig i Tussetjern. Vannkvaliteten har ikke endret seg nevneverdig siden 1994, se Figur 12 ([www.pura.no](http://www.pura.no)). I årsrapporten for 2015 er vannforekomsten klassifisert til god økologisk tilstand.



Figur 12. Utvikling av total fosfor og total reaktiv fosfor i Tussetjern 1994-2012, med mål for 2015 og miljømål gitt i vannforskriften. ([www.pura.no](http://www.pura.no))

Klassifisering for perioden 2012-2015 vises i Tabell 5.

Tabell 5. Tilstandsklassifisering og normalisert EQR for Tussetjern 2012-2015. Farge indikerer tilstandsklasse; G = god (grønn farge). M = middels (gul farge). Tabell er hentet fra årsrapport 2015 for PURA – vannområdet Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget.

| Kvalitetselement             |                            | 2012            | 2013             | 2014            | 2015                |
|------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------------|
| Biologisk kvalitetselement   | Begroingsalger, PIT (nEQR) | 18,26<br>(0,57) | 30,40<br>(0,41)  |                 |                     |
| Biologisk kvalitetselement   | Bunnfauna, ASPT (nEQR)     |                 |                  | 6,2<br>(0,66)   |                     |
| Vannkjemisk kvalitetselement | Tot-P, µg/l (nEQR)         | 32,9<br>(>0,60) | 18,26<br>(>0,60) | 20,2<br>(>0,60) | 27,5<br>(>0,60)     |
| <b>Total klasse (nEQR)</b>   |                            | <b>M (0,57)</b> | <b>M (0,41)</b>  | <b>G (0,66)</b> | <b>G (&gt;0,60)</b> |

Assuren er sterkt påvirket av avrenning fra vei (E6) og fylling (ved E6) med resultat som økt saltholdighet og oksygenvinn (pura.no 2016 samt Limno-consult 2006).



## 4 VERDIVURDERING

### 4.1 Generell beskrivelse

Planområdet deles inn i to nedbørsfelt; Snipetjernvassdraget og Tussebekken. Influensområdet (Gjersjøen) er også verdisatt pga. viktige brukerinteresser (drikkevannskilde).

Oversikt over verdivurderingen er gitt i Tabell 6. Verdivurderingen er basert på Statens vegvesen håndbok V712. Brukerinteresser i vannforekomstene er også vurdert og verdivurderingen kan justeres ved viktige brukerinteresser (anadrom fisk, badeplasser, drikkevannsinteresser etc).

### 4.2 Verdi

Tabell 6. Verdivurdering av berørte vannforekomster.

| Vannmiljø/miljøtilstand                               | Begrunnelse   | Verdi |
|---|---|-------|
| Snipetjernvassdraget, inkludert Snipetjern            | Klassifisert som moderat økologisk status. Vassdraget er i dag sterkt påvirket av andre aktiviteter i nedslagsfeltet. Resultat fra prøvetaking 4.1.17 viser svært god tilstand for flere parametere, bl.a fosfor.<br><br>Ikke registrert anadrom fisk i vassdraget.<br><br>Vassdrag renner ut i Gjersjøen via Greverudbekken. Gjersjøen er drikkevannskilde til om lag 40 000 innbyggere i Follo. |       |
| Tussebekken oppstrøms Tussetjern                      | Klassifisert som god økologisk status.<br><br>Ikke registrert anadrom fisk i vassdraget, men abbor, mort, flire og brasme er påvist.<br><br>Vassdrag renner ut i Gjersjøen, som er drikkevannskilde til om lag 40 000 innbyggere i Follo.   |       |
| Snipetjern  | Vurderes under naturmiljø og biologisk mangfold.<br><br>Hører til Snipetjernvassdraget, ikke registrert som egen vannforekomst i Vann-nett.   |       |
| Dam ved Fløisbonnveien 23 samt dam ved Taraldrudhytta | Vurderes under naturmiljø og biologisk mangfold.<br><br>Dammene har ingen verdi for temaet vannmiljø.   |       |
| Gjersjøen (influensområde)                            | Moderat økologisk tilstand. Vannforsyning for om lag 40 000 innbyggere i Follo.   |       |

## 5 OMFANG OG KONSEKVENSVURDERING

Det er kun beregnet omfang og konsekvens for Snipetjernvassdraget. Det skal ikke gjennomføres aktiviteter som medfører potensiell forurensning til Tussebekken.

Det er i dag ingen komplett oversikt over de forurensningsstoffer som forventes i overvannet. Det er dokumentert at tungmetaller avgis fra skytebaner. Det er oppgitt at det ikke vil bli benyttet avisingskjemikalier på helikopterlandingsplass, men det foretas en motorvask utendørs etter hver flyvning. På vinteren benyttes glykol i vaskevannet. Vaskevannsmengden er liten og det forventes svært liten avrenning av glykolholdig vann. Fra SIBO-anlegget kan det forventes avrenning av stoffer benyttet i «Strids- og øvelsesmidler», f.eks ammonium fra uomsatt sprengstoff og tungmetaller fra eventuell bruk av skarp ammunisjon (tilsvarende som fra skytebanen). Fra asfalterte flater (parkeringsplasser og vei) er det forventet forurensning av partikler, tungmetaller og olje/drivstoff. Det er planlagt rensetiltak fra alle arealer med forurensende aktiviteter.

Rensetiltakene er lokalisert og dimensjonert for å ivareta Snipetjernvassdraget inkl. Snipetjern, men vil selvfølgelig også ha positiv effekt på Gjersjøen. Gjersjøen er influensområde for utbyggingen, og det er svært viktig at Gjersjøen ikke blir påvirket da denne er en drikkevannskilde. Det er derfor gjennomført omfangsvurdering for Gjersjøen for hver potensielle aktivitet under. Det vil være **svært liten sannsynlighet** for at Gjersjøen og drikkevannsinntak vil påvirkes. Det er flere barrierer mellom planområdet og drikkevannsinntaket i Gjersjøen;

- Lang avstand fra Snipetjernvassdraget og Greverudbekken til Gjersjøen.
- Stor høydeforskjell Snipetjern – Gjersjøen hvor oksygen tilføres vannet og bidrar til naturlig nedbrytning av organisk forurensning (eks. evt. rester av olje og glykol).
- Flere tjern og mer stillestående partier hvor partikler kan sedimentere.
- Stor vannmengde i selve Gjersjøen som medfører stor fortykning.
- Lang avstand fra utløpet av Greverudbekken til inntak for vannforsyning. I tillegg ligger inntaket på ca. 40 m dyp, hvor potensialet for påvirkning er svært liten.

Mulige negative påvirkninger/forurensninger fra ulike aktiviteter i drifts- og anleggsfasen er detaljert beskrevet i tabell 7. Omfangsvurderingen forutsetter at tiltak for rensing av forurenset overvann og fordrøyning av økt vannmengde knyttet til økning av tette flater gjennomføres, se spesifikk tekst i Tabell 7 og kap. 6 Avbøtende tiltak. Forutsetningene blir fulgt opp i miljøoppfølgingsplanen (MOP). Det skal i tillegg gjennomføres en miljørisikovurdering av utbyggingen og eventuelle påvirkninger på nedstrøms resipient etter rensetiltak i neste fase av prosjektet.

Tabell 7. Omfangsvurdering av tiltak.

| Tiltak  | Mulig negativ påvirkning  | Omfang        |
|---|---|---------------|
| <i>Driftsfase:</i>  |   |               |
| Økning andel tette flater   | <p>Økt vannføring/økt hastighet på avrenning vil kunne påvirke vassdraget negativt. Økt vannføring vil kunne medføre større erosjon i vassdraget som igjen medfører mer partikler/suspendert stoff i vannet.</p> <p><u>Effekter på Snipetjernvassdraget:</u></p> <p>Økning av suspendert stoff i vassdraget vil kunne medføre visuelle endringer av vassdraget, samt tilslamming av bunnen. Mye av partiklene vil sedimentere i nærområdet, dvs at påvirkningen vil være lokal. Det er ikke registrert anadrom fisk i vassdraget som vil kunne bli påvirket negativt av økt innhold av partikler.</p> <p><u>Effekter på Gjersjøen:</u></p> <p>Økt suspendert stoff i Snipetjernvassdraget vil i teorien kunne medføre at partikler transporteres ut til Gjersjøen. Dette kan medføre forringelse av vannkvaliteten. Det er imidlertid svært lite sannsynlig at Gjersjøen påvirkes av partikler, da avstanden fra planområdet og til Gjersjøen er stor. I tillegg renner vassdraget via flere tjern som vil medføre lavere hastighet på vannet og større sedimentasjon av eventuelle partikler.</p> <p><u>Omfang:</u></p> <p>Det forutsettes at overvann håndteres lokalt, og fordrøyes/infiltreres slik at tiltaket i liten grad vil endre avrenningssituasjonen fra området. Omfanget vurderes derfor til lite negativt.</p> | Lite negativt |
| Potensielt forurenset overvann fra tette flater (parkering, veier, vask av helikopter/kjøretøy) | Tungmetaller, olje, drivstoff, glykol og partikler kan føres til vassdraget. Tilførsel av tungmetaller og oljestoffer kan medføre endring i økologisk og kjemisk tilstand i vassdraget, tilførsel av partikler fører til økt sedimentering/tilslamming.   | Lite negativt |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | <p><u>Effekter på Snipetjernvassdraget:</u></p> <p>Potensielt forurenset overvann fra tette flater vil kunne påvirke Snipetjernvassdraget negativt. For tilførsel av partikler vil dette tilsvare forhold beskrevet i punktet over (økt andel av tette flater).</p> <p>Eventuelle tungmetaller vil bindes til partiklene i vassdraget og sedimentere. Tungmetaller bundet til partikler er i hovedsak lite biotilgjengelige.</p> <p>Eventuell forurensning av olje/oljeprodukter vil flyte på overflaten av vannet. Naturlig nedbryting vil skje over tid.</p> <p><u>Effekter på Gjersjøen:</u></p> <p>Det er svært liten sannsynlighet for at Gjersjøen vil bli påvirket av forurensning av tungmetaller eller partikler (se punkt over, økning andel tette flater) da disse vil sedimentere etter kort tid i vassdraget. Eventuelle oljeutslipp vil i kunne medføre påvirkning lenger ned i vassdraget og kan i teorien også påvirke Gjersjøen. Barrierer i vassdraget gjør det svært lite sannsynlig at oljesøl vil nå Gjersjøen.</p> <p><u>Omfang:</u></p> <p>Det forutsettes at overvann fra arealer som kan medføre forurensning renses i egnede renseløsning før utslipp til resipient.</p> <p>Omfanget vurderes derfor til lite negativt.</p> |               |
| Avising av helikopterplass.                        | Helikopterplass vil ha varme i bakken og det vil ikke bli benyttet avisingsvæske.   | Intet         |
| Søl/utslipp av olje/diesel fra kjøretøy/helikopter | <p>Akutt forurensning av oljestoffer til vassdrag.</p> <p><u>Effekter på Snipetjernvassdraget:</u></p> <p>Utslipp av olje/diesel til vassdraget vil påvirke dette negativt. Oljen flyter på vannet og kan dermed påvirke et stort område av vassdraget. Naturlige barrierer som fallhøyde (tilførsel av oksygen) medfører nedbrytning av oljestoffene. Organismer som kommer i direkte kontakt med forurensningen vil trolig påvirkes, og det vil også ha en visuell forringelse av vassdraget.</p>   | Lite negativt |

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  | <p><u>Effekter på Gjersjøen:</u></p> <p>Eventuelle oljeutslipp vil i kunne medføre påvirkning lenger ned i vassdraget og kan i teorien også påvirke Gjersjøen. Barrierer som fallhøyde, naturlig nedbrytning og fortykning i vassdraget gjør det svært lite sannsynlig at oljesøl vil nå Gjersjøen.</p> <p><u>Omfang:</u></p> <p>Det stilles høye krav til rutiner/sikkerhet der bruk av olje/drivstoff benyttes for å hindre at eventuelle søl skal havne i vassdraget. Også rutiner ved uhell i andre områder skal etableres og er beskrevet i MOP. Omfanget vurderes derfor som lite negativt.</p>   |                      |
| <p>Forurensning av vann fra aktiviteter på skytefelt / SIBO-anlegg</p> | <p>Avrenning av tungmetaller og ammonium fra uomsatt sprengstoff. Ammunisjon fra håndvåpen inneholder tradisjonelt bly, kobber, antimon og sink, mens ny ammunisjon inneholder stål, kobber og sink.</p> <p><u>Effekter på Snipetjernvassdraget:</u></p> <p>Tungmetaller vil sedimenteres i vassdraget. Tungmetaller bundet til partikler er i hovedsak lite biotilgjengelige. Effekt av utslipp av tungmetaller vil være lokal pga sedimentering. Tilførsel av ammonium kan ved høy pH være giftig for fisk (omdanning til ammoniakk), men det er ikke registrert anadrom fisk i vassdraget. Det vil ikke være aktiviteter i planområdet som vil øke pH</p> <p><u>Effekter på Gjersjøen:</u></p> <p>Grunnet flere naturlige barrierer i Snipetjernvassdraget/Greverudbekken vil det være svært lite sannsynlig at forurensning vil kunne gi negative effekter i Gjersjøen.</p> <p><u>Omfang:</u></p> <p>Det forutsettes at skytebane og Sibo-anlegg bygges etter dagens standarder med hensiktsmessige renseløsninger, slik at forurensning kan kontrolleres og renses før utslipp</p> | <p>Lite negativt</p> |

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
|  | til resipient. Omfang vurderes derfor til lite negativt.  |                         |
| <i>Anleggsfase:</i>                            |   |                         |
| Grave- og anleggsarbeider                      | <p>Økt avrenning av partikler til vassdrag kan forekomme pga oppgravde arealer med lettere eroderbar jord.</p> <p><u>Effekter på Snipetjernvassdraget:</u></p> <p>Økning av partikler til vassdraget vil kunne medføre visuelle endringer av vassdraget, samt tilslamming av bunn. Mye av partiklene vil sedimentere i nærområdet, dvs at påvirkningen vil være lokal. Det er ikke registrert anadrom fisk i vassdraget som evt vil kunne bli påvirket negativt av økt innhold av partikler.</p> <p><u>Effekter på Gjersjøen:</u></p> <p>Økt partikler til Snipetjernvassdraget vil i teorien kunne medføre at partikler transporteres ut til Gjersjøen. Dette kan medføre forringelse i vannkvaliteten. Det er imidlertid svært lite sannsynlig at Gjersjøen påvirkes av partikler, da avstanden fra planområdet og til Gjersjøen er stor. I tillegg renner vassdraget via flere tjern som vil medføre lavere hastighet på vannet og større sedimentasjon av eventuelle partikler.</p> <p><u>Omfang:</u></p> <p>Det forutsettes at det gjennomføres tiltak for håndtering av anleggsvann som beskrevet i MOP. Omfanget vurderes noe større enn avrenning av partikler til vassdraget i driftsfasen. Omfanget er vurdert til lite – middels negativt.</p> | Lite – middels negativt |
| Søl/utslipp av olje/diesel fra anleggsmaskiner | <p>Akutt forurensning av vassdrag.</p> <p><u>Effekter på Snipetjernvassdraget og Gjersjøen:</u></p> <p>Se beskrivelse om søl/utslipp av olje/diesel i driftsfasen.</p>  | Lite negativt           |

|                     |  |               |
|---------------------|--|---------------|
|                     | <p><u>Omfang:</u></p> <p>Det forutsettes at rutiner beskrevet i MOP med sikring av fylling og tapping av drivstoff og olje skjer på en sikker måte slik at søl ikke oppstår. Tilvarende skal eventuelle uhell fra maskinene fanges opp før spredning til vassdraget. Omfanget vurderes derfor til lite negativt.</p>   |               |
| Sprengningsarbeider | <p>Rester av uomsatt sprengstoff (ammoniumnitrat) kan havne i vassdrag. Økning av nitrat bidrar til eutrofiering.</p> <p>Ved betongarbeider sammen med sprengningsarbeider kan det dannes ammoniakk ved høy pH. Ammoniakk er akutt giftig for fisk.</p> <p><u>Effekter på Snipetjernvassdraget:</u></p> <p>Økning av nitrat vil kunne gi økt eutrofiering i Snipetjern og vassdraget. Det er ikke registrert fisk som kan bli påvirket av ammoniumrester.</p> <p><u>Effekter på Gjersjøen:</u></p> <p>Grunnet flere naturlige barrierer i Snipetjernvassdraget/Greverudbekken vil det være svært lite sannsynlig at forurensning vil kunne gi negative effekter i Gjersjøen.</p> <p><u>Omfang:</u></p> <p>Omfanget er vurdert som lite negativt.</p> | Lite negativt |

### Omfang:

Totalt vurderes tiltaket å ha lite negativt omfang i driftsfasen, mens omfang i anleggsfasen vurderes å være lite – middels negativt. Dette forutsetter at avbøtende tiltak gjennomføres.

### Konsekvens:

Tiltaket vurderes å ha liten negativ (-) konsekvens for vannmiljø i driftsfasen og lite-middels negativ (-/--) konsekvens i anleggsfasen

## 6 AVBØTENDE TILTAK

Det skal sikres at økende mengde/hastighet på overflateavrenning grunnet økt andel tette flater, ikke påvirker vassdrag negativt. Dette forutsetter at overvann fra anlegget samles og fordrøyes lokalt. Potensielt forurenset overvann må ledes via renseløsninger.

Det forventes at tiltaket ikke vil påvirke alunskiferdeponiet sør for planområdet. Dette forutsetter at bygninger, veier etc. legges slik i planområdet at det ikke vil øke avrenning mot alunskiferdeponiet.

Ved bruk av lokal overvannshåndtering og bruk av naturlige filtre og fordrøyningsiltak (se under) vil dette forsinke avrenning på veg til resipient. Andelen vann fra planområdet vil være lite i forhold til vann fra hele nedslagsfeltet. En mulig temperaturendring av resipient vil være neglisjerbar.

Forslag til avbøtende tiltak for ulike aktiviteter i planområdet er beskrevet under.

Avbøtende tiltak vil bli fulgt opp med eget notat i prosjekteringsfasen.

### Potensielt forurenset avrenning fra tette flater som helikopterplass og parkeringsareal:

- Graskledde sandfiltergrøfter. Eventuelt oppsamlingsgrøfter med utløp til sandfang / overvannssystem.
- Flomveier forutsettes opprettholdt i terrenget, fordrøyningsdammer kan etableres i forbindelse med naturlig flomvei, se Figur 14.
- Avrenning fra internvei vil ikke ha behov for egen rensing (ÅDT<3000 – Statens vegvesen, 2016), men kan infiltrere i kantvegetasjon. Det er viktig at overvann fra vei ikke drenerer rett i vassdrag, men via en vegetasjonssone.

### Takvann:

- Takvann er rent og kan ledes til nærmeste grøntområde for fordrøying, se forslag Figur 15.
- Kan eventuelt fordrøyes i samme anlegg som overvann fra andre tette flater (parkering, helikopterlandingsplass etc). Anlegget må da dimensjoneres for å kunne ta imot takvann.

### Overvann fra skytebane og SIBO-anlegg:

- Kulefang konstrueres slik at utlekking av metaller unngås i størst mulig grad. Dette kan gjøres ved å;
  - o Benytte fingraderte masser i kulefang med lavt innhold av organisk materiale
  - o Ha tilstrekkelig stigning på kulefang slik at de fanger opp prosjektilene
  - o Jevnlig vedlikehold og påfylling av masser
- Avskjærende grøfter skal etableres oppstrøms skytebane for å minske mengde avrenning gjennom/over området.
- Anlegg bør plasseres slik at avstand til grunnvann blir så stor som mulig.
- SIBO-anlegg: Det må etableres løsninger som muliggjør en kontroll av miljøfarlige stoffer som evt. benyttes. Det kan f.eks. være til brann og røykutvikling eller andre strids- og øvingshensikter. Løsninger kan være mobile kar o.l som muliggjør eksempelvis brenning uten at bensin osv. kommer i kontakt med omgivelsene. Overvann bør samles i ett punkt, hvor en har kontroll på mengde og forurensning. Overvannet kan da lett ledes til rensiltak.



### Fyllplass til helikopterdrivstoff og bensinstasjon for kjøretøy, samt vaskeplass for kjøretøy:

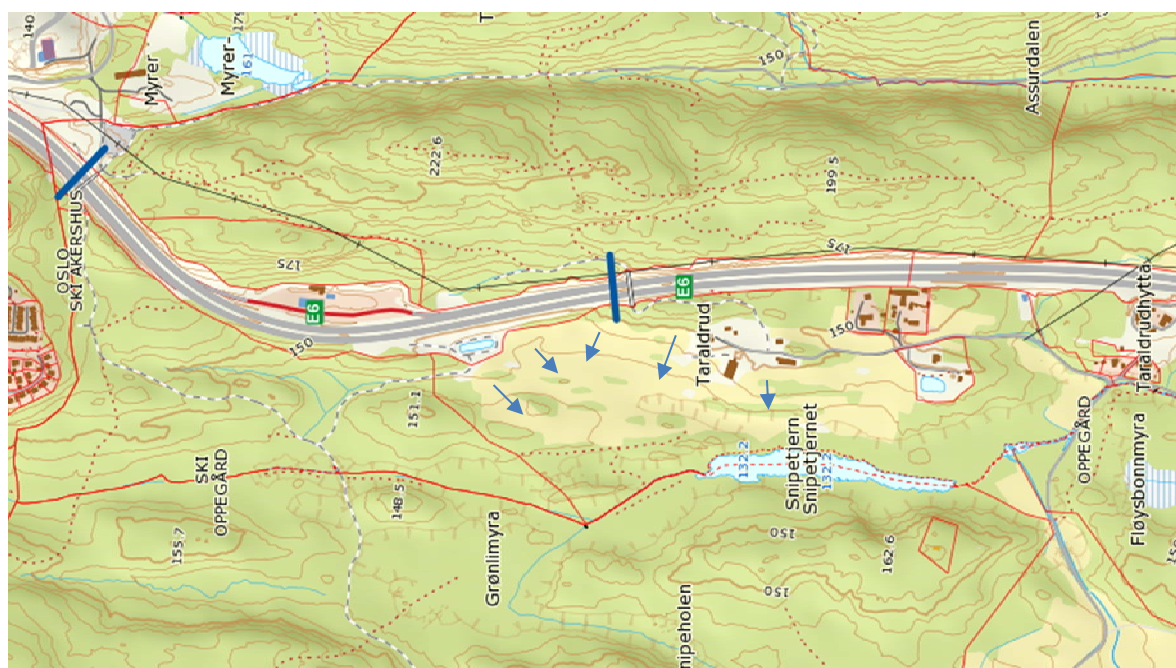
- Lagring av drivstoff – drivstofftanker. Hvis aktuelt – doble tanker og oppsamling lik volum av tank under.
- Overvann og vaskevann ledes til renseløsning (sandfang og oljeutskiller)
- Forutsetter at gjeldene regelverk og forskrifter følges i forhold til sikring mot utslipp ved lagring og fylling av drivstoff.

### Avbøtende tiltak for å sikre eksisterende sedimentasjonsbasseng for E6 nord i planområdet:

Det er liten sannsynlighet for at avrenning til rensedammen vil bli påvirket av tiltaket. Den generelle avrenningsretningen innenfor planområdet er vekk fra dammen. Dersom tiltaket likevel skulle medføre endring i avrenningsretning med avrenning mot dammen, må endring av tilførselsareal beregnes.

Rensedammen må eventuelt utvides, eller det kan etableres avskjærende grøfter slik at evt. overvann fra tiltaket ikke drenerer ut til dammen.

Internvei bør legges slik at avrenning fra denne kan drenerer/infiltrere i kantvegetasjon, og ikke ledes ut i dammen.



Figur 13. Kart viser omtrentlig område av E6 hvor overvann drenerer mot rensedam nord i planområdet. Rensedammen ligger noe lavere enn veistrekningen, så det kan i prinsippet komme vann fra et større område av veien. Avrenning fra planområdet drenerer i all hovedsak vekk fra rensedam og mot vassdrag, men kollelandskapet gjør avrenningsmønster noe mer komplisert.

## 6.1 Ulike typer renseløsninger

Dimensjoneringsgrunnlag er gitt i VA-miljøblad:

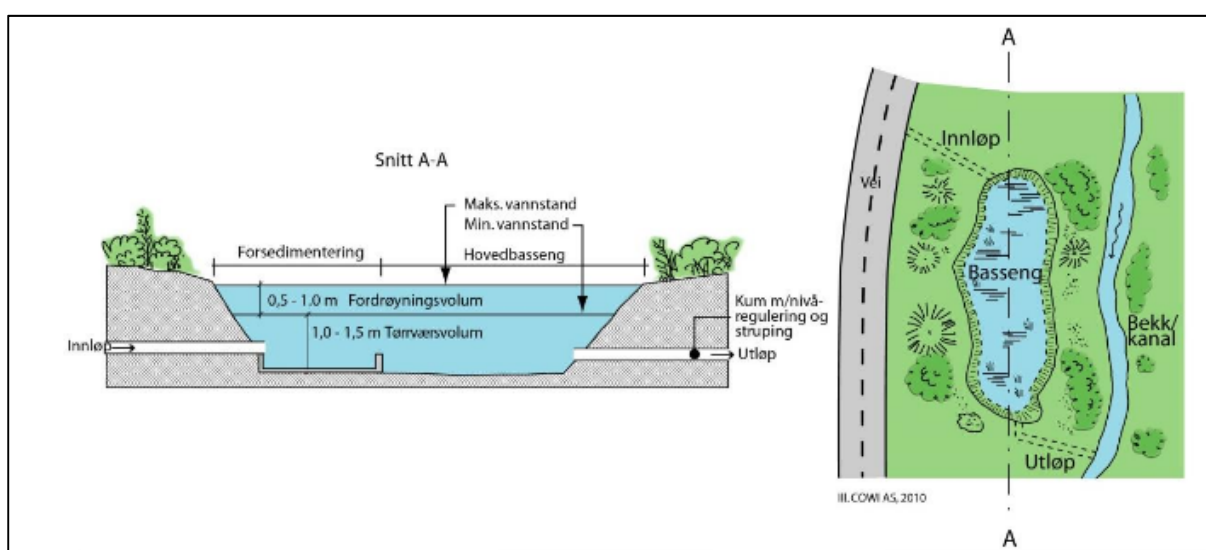
69: Overvannsdammer, Beregning av volum

70: Innløp- og utløpsarrangement ved overvannsdammer

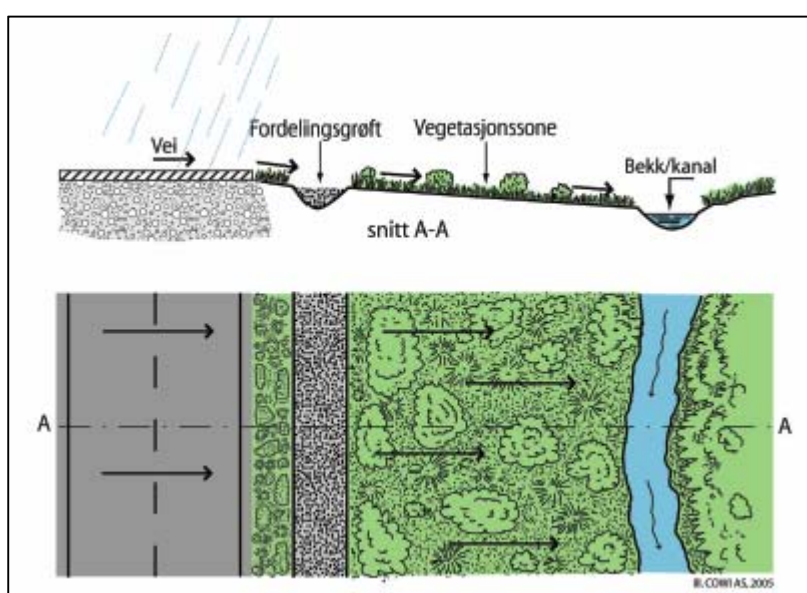
75: Utforming av overvannsdammer

104: Fordrøyning av overvann

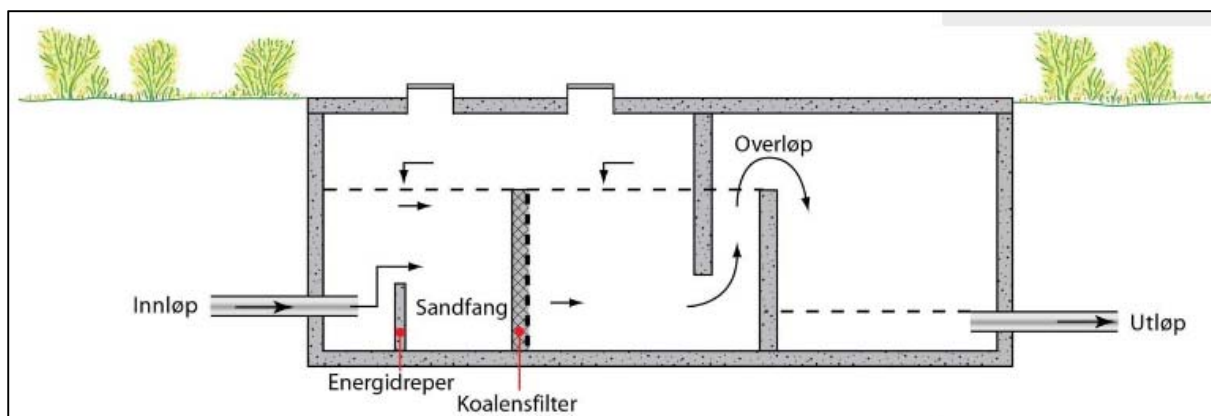
Vegvesen håndbok N200 Vegbygging (kap. 403.3 Miljøtiltak) og Statens vegvesen rapport 295 beskriver tiltak og dimensjonering av renseløsninger for forurenset overvann fra veg. Prinsippene med renseløsningene er det samme om arealene er veier eller andre potensielt forurensete flater.



Figur 14. Prinsippkisse av åpent overvannsbasseng (Va-miljøblad 75). Benyttes til rensing og fordrøyning av overvann.



Figur 15. Prinsippkisse av gresskledd flate med lite fall (SVV, rapport nr. 295). Avrenning fra parkeringsarealer og helikopterlandingsplass kan renses med denne løsningen.



Figur 16. Prinsippskisse av olje- og sandfang med koalensfilter for fjerning av oljepartikler i vannet (SVV håndbok N200).

## 7 KILDER

Bioforsk notat, 2014. Miljøovervåkningsplan (MOP) for tiltaksgjennomføring ved alunskiferdeponiet på Taraldrud.

Justis- og beredskapsdepartementet, 2016. Statlig reguleringsplan med konsekvensutredning for Politiets nasjonale beredskapssenter på Taraldrud, Ski kommune. Planprogram.

Limno-consult, 2006. Virkninger av avrenning fra E6 (Oslo – Ski) til Assurtjernene

Miljødirektoratet, 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. M-608.

Multiconsult, 2014. Taraldrud – Intern omdisponering av alunskifer. Tiltaksplan.

Norsk vann, 2008. Rapport 162 – 2008. Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering.

NIVA, 2006. Rapport 5367-2007. Tungmetallavrenning fra sivile skytebaner. Resultater fra undersøkelser i 2006.

Statens vegvesen, 2015. Håndbok V712 konsekvensanalyser

Statens vegvesen, 2014. Rapport nr. 295 Vannbeskyttelse i vegplanlegging og vegbygging.

Statens vegvesen, 2016. Norwat – Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg- og driftsfasen. Rapport nr. 597

Vannportalen, 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2013 – revidert 2015

### Nettbaserte kilder:

#### Berggrunn og løsmasser:

Norges geologiske undersøkelse [www.ngu.no](http://www.ngu.no)

#### Vannmiljø og vassdrag:

Norges vass- og energidirektorat, NVE – kartverk. <http://Atlas.nve.no>

<http://vannmiljo.miljodirektoratet.no>

[www.Vann-nett.no](http://www.Vann-nett.no)

[www.vann-nett.no/saksbehandler](http://www.vann-nett.no/saksbehandler)

Vannområde Follo/Oslo – overvåking av vassdrag og tiltaksanalyser [www.pura.no](http://www.pura.no)

#### Avbøtende tiltak:

VA-miljøblad [www.va-blad.no](http://www.va-blad.no)

### Andre kilder:

Politiet, epost om avising av helikopter/helikopterplass. 17.1.2017