

Forum for natur og friluftsliv Agder  
Postboks 101  
4662 Kristiansand  
(e-post: [agder@fnf-nett.no](mailto:agder@fnf-nett.no))

Kristiansand, 24.02.16

Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder  
Postboks 788 Stoa  
4809 Arendal

## **Høringsuttalelse til søknad om utslippstillatelse E18 Tvedestrand-Arendal, anleggsfase**

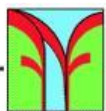
Statens vegvesen har søkt Fylkesmannen om utslippstillatelse for E18 Tvedestrand – Arendal i anleggsfasen. Vi takker for muligheten til å komme med innspill, og har følgende kommentarer;

### **Utslipp av tunnelvann**

Det er planlagt utslipp av tunnelvann etter rensing i forbindelse med etablering av fire tunneler på strekningen. Rensing av tunnelvann er vanskelig da partiklene er små og partikkelinnholdet varierer fra lave til svært høye verdier, samtidig som vannmengden også vil variere. I litteraturen er det anslått konsentrasjoner i området 100 til 20.000 mg/l målt som suspendert stoff (Norsk forening for fjellsprenningsteknikk 2009). For å redusere partikkelinnholdet er det normalt å benytte sedimenteringstanker. Effekten av disse er ofte begrenset da partiklene er så små at de har lav sedimenteringshastighet (Liltved og medarb. 2014). Tilsats av et koaguleringsmiddel kan øke sedimenteringshastigheten. Som nevnt i rapporten fra Multiconsult tilsier erfaringer at partikkelmengden kan reduseres til ca. 400 mg suspendert stoff (SS) per liter som ukemiddel ved tilsats av koaguleringsmiddel med etterfølgende sedimentering. Det er også nevnt at filtrering eller infiltrasjon kan benyttes dersom det er behov for ytterligere rensing. Om dette er praktisk gjennomførbart gjenstår å vise da det ikke foreligger driftserfaringer eller dokumenterte renseeffekter fra filtrering av tunnelvann (Statens vegvesen 2013).

I rapporten fra Multiconsult om Delstrekning 2 er følgende forslag til grenseverdier for utslipp av rensert tunnelvann (før utslipp til resipient) angitt (tabell 7 på s. 17):

| Parameter        | Konsentrasjonsgrense           |                  | Enhet |
|------------------|--------------------------------|------------------|-------|
|                  | Hesthag- og Torsbuåsentunnelen | Træfjelltunnelen |       |
| Suspendert stoff | 100                            | 300              | mg/l  |
| Olje             | 5                              | 5                | mg/l  |
| pH               | 8,5-6                          | 8,5-6            |       |



I rapporten sies det videre at «entreprenør er ansvarlig for prosjektering av endelige renseløsninger, men disse skal i det minste bestå av en eller flere oppsamlingsenheter bestående av sandfilter (eventuelt annet egnet aktivt filtermedium) og slam- og oljeutskiller».

**Kommentarer:** Er grenseverdiene i tabellen gitt som middelerverdier (døgnmiddel, ukemiddel) eller øyeblikksverdier/maksimalverdier? Det bør framkomme hva grenseverdiene representerer. Uansett tviler vi på om entreprenøren vil klare å imøtekomme kravene mhp suspendert stoff fra Hesthag- og Torsbuåstunnelen. Som nevnt vil konsentrasjonene i tunnelvann kunne variere i området 100 til 20.000 mg/l (Norsk forening for fjellsprengningsteknikk 2009), og erfaringer tilsier at partikkelmengden kan reduseres til ca. 400 mg suspendert stoff (SS) per liter som ukemiddel ved tilsats av koaguleringsmiddel med etterfølgende sedimentering (Norsk forening for fjellsprengningsteknikk 2009, Liltved og Vogelsang 2014). Men å komme ytterligere ned til 100 mg/l vil være svært krevende. Vi synes ikke det er riktig å anbefale en metode (sandfiltrering) hvor det ikke foreligger erfaringer eller dokumenterte renses effekter. Sandfiltrering vil kreve store dimensjoner på filtre med hyppig tilbakespyling pga store mengder partikler som vil gi gjentetting av filtermediet. Behandling/deponering av spylevann fra filtrene vil være et stort problem.

Vi ser det som viktig at utbygger/entreprenør kan beskrive detaljert hvilken renseteknologi som er tenkt benyttet, og dokumentere at det er mulig å tilfredsstillende grenseverdiene for utslipp. Vi ser ikke at det foreligger slik dokumentasjon i dag. Overskridelser av utslippsgrensene med hensyn på partikler vil kunne føre til alvorlige biologiske effekter i de sårbare resipientene som er foreslått for tunnelvann.

Også for Fløyheitunnelen på Delstrekning 1 ser man for seg en konsentrasjonsgrense for suspendert stoff på 100 mg/l. Resipienten her er en bekk tilknyttet Storelva. Kommentarene over gjelder også for dette utslippet.

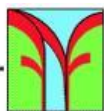
#### **Diffuse avrenninger fra vegfyllinger og andre fyllinger**

Gjennom prøvetaking og kjemisk analyse av bergmasser har man ikke funnet typisk «probleMBERGarter» knyttet til sulfidmineraler innenfor planområdet, men man kan ikke utelukke enkeltsoner der forhøyet svovelinnhold kan påtreffes.

**Kommentar:** Avrenning fra sulfidholdig stein kan føre til forsurening og fiskedød i vassdragene som er resipient. Vegprosjektet vil berøre flere viktige vassdrag som har anadrom fisk. Da man ikke kan utelukke enkeltsoner med forhøyet svovelinnhold, må man underveis i arbeidet fortsette prøvetaking og kjemisk analyse av bergmasser for å unngå overraskelser og sur avrenning til resipientene.

#### **Avrenning fra myrmasse**

Det er planlagt masseutskiftning av myr på flere steder i prosjektet. Rapporten fra Norconsult om Delstrekning 1 nevner at det finnes lite tilgjengelig litteratur om effekter av avrenning fra myrmasse (4.6.2, s.42). Nedbryting av humus fører til surt vann, som igjen kan føre til fiskedød. I tillegg kan slik avrenning inneholde humus med giftige tungmetaller fra jordsmonnet. Som avbøtende tiltak nevnes mellomagring av myrmasse eller på permanent fylling, der man vil ha en rekke forbuds soner for



mellomlagring ved sårbare resipienter. Entreprenør skal utarbeide plan for hvordan gravearbeidene skal utføres, og for daglig overvåking og beredskap mot avrenning rundt myrmassene med for eksempel skjellsand. Det er ikke funnet avbøtende tiltak for å hindre/reducere utfelling av jern(III)hydroksid.

**Kommentarer:** Da det er mye man ikke vet om effektene av slik avrenning, støtter vi en løsning med forbudssoner for mellomlagring av myrmasser ved sårbare resipienter.

#### **Utslipp fra rensedam ved midlertidig anleggsområde ved Årdalen**

Her skal det etableres et midlertidig anleggsområde, med en rensedam for anleggsvannet fra arbeidet i traseen. Vannet fra rensedammen skal slippes til Langangenvassdraget som har anadrome strekninger. Avbøtende tiltak er så lang oppholdstid for anleggsvannet i rensedammen som praktisk mulig, og man skal overvåke vannkvaliteten. Urenset vann skal ikke slippes til Langangselva.

**Kommentarer:** Rapporten til Norconsult sier at en oppholdstid på 8 uker erfaringsmessig gir veldig god reduksjon av partikler (4.2.4 Avbøtende tiltak s.26). Dersom dette stemmer bør oppholdstiden for anleggsvann i sedimenteringsbassenget ved Årdalen bli tidfestet til minst 8 uker, ikke til så lang oppholdstid som praktisk mulig. Rensedammens dimensjoner må beregnes ut fra dette.

#### **Øygardstjennfyllingen**

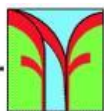
Her ser man for seg å fylle igjen med inntil 2 millioner m<sup>3</sup> med overskuddsmasser fra skjæringer og tunneldriving. Øygardstjenn og myrområder vil bli fylt igjen. I rapporten beskrives en metode for å fylle igjen myr som skal være mer skånsom enn utgravning og fjerning av myrmasser. Bekker skal ledes rundt fyllingen for å redusere mengde partikler og nitrogen i tilsig til Vennevann. I Vennevann skal det benyttes siltgardin for å stoppe en del suspendert stoff med opphav fra sprengstein. Dette vil ikke stoppe finere partikler og humusstoffer fra myrvannet fra fyllingene. Andre avbøtende tiltak er å overvåke Vennevann, sette opp vandringshinder for ålen i bekken mot Øygardstjenn, samt å fiske ut ål fra Vennevann og flytte denne lenger ned i vassdraget.

#### **Kommentarer:**

Rapporten sier at ål tåler å bli flyttet fra et sted til et annet og viser til en svensk artikkel fra 2014 (Referanse 30, s.51). Dette er en studie som har undersøkt om man forstyrrer åls evne til å finne tilbake til Sargassohavet ved å flytte dem. Studien konkluderer med at den flyttede ålen fant ut til Atlanterhavet og dro vestover, akkurat slik som ål som ikke var blitt flyttet. Dette er bare ett av mange spørsmål rundt effektene av å flytte ål. Likevel ser vi det som positivt at man gjør tiltak for å redusere negative konsekvenser for ålen i Vennevann.

#### **Utslipp fra rensedam ved anleggsområde ved Heftingsdalen**

I planen er det satt av et midlertidig anleggsområde over et areal på omkring 131 500 m<sup>2</sup> ved Heftingsdalen. Dette området er planlagt benyttet som midlertidig rigg- og anleggsområde under utbyggingen av E18, men fyllingen vil bli permanent. Det er foreløpig gjort et anslag på 100 000 m<sup>3</sup>



sprengstein for å fylle opp området. Det forventes avrenning av vann med forhøyet innhold av nitrogen, partikler og evt. oljesøl fra anleggsområdet. For å håndtere avrenningen fra anleggsområdet er det planlagt en rensedam. Rensedammen er dimensjonert med et areal på 2350 m<sup>2</sup>, et volum på 2250 m<sup>3</sup> for å håndtere inntil 325 liter vann/sekund. Utløpet av rensedammen skal ledes til bekk (uten navn) som løper ut i Songebekken 500-600 meter nedstrøms.

Oppholdstiden i rensedammen er beregnet å være omtrent to timer ved maksimal tilstrømning. I henhold til Muliconsult forventes det at silt og grovere partikler i all hovedsak blir sedimentert ut i løpet av denne tiden.

**Kommentarer:** Vi mener det er uforsvarlig å tillate utslipp av store mengder forurenset vann (opptil 325 l/sek) til Songebekken. Songebekken er en sårbar resipient med bla oppgang av sjøørret og ål. Fyllingen vil bestå av sprengstein med ukjent status og sammensetning. Iht rapporten fra Multiconsult forventes det at silt og grovere partikler i all hovedsak vil bli sedimentert ut (s. 22). I motsetning til disse forventningene tyder tidligere undersøkelser på at en stor del av partiklene fra sprengstein er så små og har så lav sedimenteringshastigheter at de i liten grad vil sedimentere ut i løpet av noen timers oppholdstid som er beregnet for dammen (Liltved og medarb. 2014). Surt eller basisk vann vil ikke påvirkes nevneverdig i en slik rensedam uten pH-regulerende tiltak/dosering av kjemikalier.

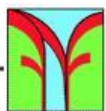
Det nevnes at sprengstein fra tunnel som benyttes i fyllingen kan inneholde rester av uherdet betong som teoretisk kan gi økt pH i avrenningsvannet, men at det legges opp til kontinuerlig overvåking av pH ved utløpet av rensedammen, og at det ved behov for pH regulerende tiltak kan benyttes skjellsand (s. 22). Vi vil bemerke at skjellsand benyttes for å nøytralisere surt vann, ikke for å behandle vann med høy pH. Dersom det derimot skulle være sulfidholdig stein i fyllingen vil surt vann kunne skape et langvarig problem for alt liv i Songebekken. Nøytralisering med skjellsand har vist seg å være lite egnet for denne type avrenning andre steder, bl.a. fordi løseligheten av skjellsand er for lav.

Vi mener at fyllingen ikke bør legges ved Heftingsdalen. Dersom det er behov for en fylling bør den legges nord for nye E18 slik at man unngår utslipp til Songebekken. Da vil man også unngå å ta enda mer areal av Bymarka til vegutbyggingen. Dersom utslipp til Songebekken allikevel tillates bør forurensningsmyndighetene stille klare krav til kvaliteten på utslippsvannet fra fyllingen/rensedammen, spesielt mhp partikkelinnhold, pH, metallverdier (spesielt aluminium og jern) og ammoniumsverdier, og utarbeidelse av en plan for bygging og drift av rensedammen.

### **Vannovervåking i anleggsfasen**

Langs hele strekningen legges det opp til at entrepenør skal overvåke rensedrivvann fra tunneler og fra sedimenteringsbassenger, men byggherre skal overvåke resipientene. Rapportene beskriver både grenseverdier, prøvestasjoner og hvor ofte prøver skal tas.

**Kommentarer:** Det finnes eksempler der anleggsarbeid starter før alle avbøtende tiltak er på plass, slik at skadelig avrenning skjer (<http://www.fvn.no/lokalt/kristiansand/Starter-full-undersokelse-av-deponi-2704731.html>), og <http://naturvernforbundet.no/getfile.php/Fylkeslag%20-%20Vest->



[Agder/Dokumenter/H%C3%B8ringsuttalelser%20og%20brev%202014/Litle%C3%A5na%20-%20bekymringsmelding%20og%20bilder.pdf](#)). Det finnes også eksempler på av avbøtende tiltak ikke har vært gode nok til å forhindre skadelig avrenning, blant annet på E18 mellom Grimstad og Kristiansand hvor man vil slite med giftig avrenning fra deponier i en årrekke (<http://www.niva.no/nyheter/nye-e18-foerer-til-forsuring-og-forgiftning>). Det er svært viktig at både entreprenører og byggherre følger opp sin del av overvåkingen, og at avbøtende tiltak er tilstrekkelige og på plass før utslippene begynner. Vi foreslår at en uavhengig tredjepart tar seg av overvåkingen både for renseløsningene og resipientene.

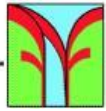
### **Virkninger for resipientene**

Fylkesmannen i Agder skriver i høringsbrevet at «De viktigste resipientene er Mørfjærvassdraget, Songevassdraget, Barbuvasdraget, Storelva, Vennevann, Langangselva og Sagenebekken».

**Kommentarer:** I følge en rapport fra Fylkesmannen i Aust-Agder (Langangsvann, fiskeundersøkelser høsten 2000), er Sagenebekken og Langangselva to av de viktigste gyteelver for sjøørret og ørret. Disse elvene renner ut i Langangsvannet som har nasjonal verdi A. Vassdraget har stor verdi fordi det er et unikt brakkvannspåvirket vassdrag med sjeldne og følsomme dyr og planter. Rapporten forteller videre at følgende fisk er blitt fanget i Langangsvannet; Abbor, brisling, gjedde, laks, regnlaue (uønsket), røye, sjøørret, skrubbflyndre, suter, sørv (uønsket), taggmakrell, trepigget stingsild, tykkleppet mulle, ørret og ål. Det er rikelig med mat i vannsystemet for fisken (fjærmygg, småfisk, øyenstikkere, krepsdyr (Mysidae) og snegler). I følge rapporten kan matgrunnlaget for fisken forsvinne dersom Langangselva og Sagenebekken blir forurenset. Forurensingen vil spre seg nedover i vassdraget og vil kunne påvirke også andre arter i vassdraget. Av registrerte planter (der de fleste er registrert i Langangsvannet) finner vi fem rødlistede arter; Stivt havfruegras *Najas marina* (EN), spissiv *Juncus acutiflorus* (CR), bustsivaks *Isolepis setacea* (EN), skaftevjeblom *Elatine heksandra* (NT) og ask *Fraxinus excelsior* (VU). Andre registrerte planter er hjertetjønna, småblærerot, tusenblad, storblærerot, pollsivaks og rusttjønna. I Molandsvannet har man registrert den svartelistede arten vasspest *Elodea canadensis* (SE). Andre vanddyr og insekter som er registrert er hoppekreps, andemusling, skivesnegl, småmuslinger, døgnflue, vannloppe, smådøgnflue, vårøyenstikker, liten blålibelle og gulvinget høstlibelle (fra naturbase.no).

I naturbase står følgende; «Sagenebekken og Langangselva er meget viktige gytebekker for sjøørret. <B>Verdisetting </B>Langangsvann: \*\*\* Svært viktig (A-område; nasjonal verdi). Rånehølen : \* Viktig (B-område) Lokalitetene er vurdert som meget verdifulle som elementer i et unikt brakkvannssystem. Langangsvannet har meget godt dokumenterte, spesielle og sjeldne brakkvannsorganismesamfunn, og er gitt aller høyeste verdi.» (Naturbase/Langangsvann)

Alt dette viser hvilke verdier som finnes i dette unike og sårbare naturområdet. Og dette bare for noen av resipientene. Det må stilles svært strenge krav til utslipp av forurenset vann fra vegarbeidet. I resipientene kan økologiske verdier ødelegges for mange år framover.



Forum for natur og friluftsliv

*Camilla Moseid*

Camilla Moseid, koordinator

For organisasjonene:

- 4H Vest-Agder
- Agder botaniske forening
- Aust-Agder Turistforening
- DNT Sør
- Norges jeger- og fiskerforbund Aust-Agder

### Referanser

Liltved, H., Vogelsang, C. and Hindar, A. 2014. Rensing av partikkelholdig tunnelvann med kitosan. VANN nr. 3, 327-334.

Norsk forening for fjellsprengningsteknikk 2009. Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg. Teknisk rapport 09. 35 sider.

Statens vegvesen 2013. Rensing av vann fra veg og anlegg. En sammenstilling av metoder og praksis i 12 land. Statens Vegvesens rapporter nr. 195, 95 sider.

<http://www.fvn.no/lokalt/kristiansand/Starter-full-undersokelse-av-deponi-2704731.html>

<http://naturvernforbundet.no/getfile.php/Fylkeslag%20-%20Vest-Agder/Dokumenter/H%C3%B8ringsuttalelser%20og%20brev%202014/Litle%C3%A5na%20-%20bekymringsmelding%20og%20bilder.pdf>

<http://www.niva.no/nyheter/nye-e18-foerer-til-forsuring-og-forgiftning>

Rapport 2-2000 Langangsvann, fiskeundersøkelser høsten 2000:

[https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMAA/Milj%C3%B8%20og%20klima/Fisk/2000-2\\_Pr%C3%B8vefiske%20Langangsvann\\_2000.pdf](https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMAA/Milj%C3%B8%20og%20klima/Fisk/2000-2_Pr%C3%B8vefiske%20Langangsvann_2000.pdf)

Botanikk.no: Stivt havfruegras i Norge.

[http://botanikk.no/Planter/Najas\\_marina/Najas\\_marina.html](http://botanikk.no/Planter/Najas_marina/Najas_marina.html)

Naturbase/Langangsvann: <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00023694>

Naturbase/Rånehølen: <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00023692>

Naturbase/Strengreidevann: <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00023609>