



Veidekke Entreprenør AS

Veidekke
Miljø & Anlegg

i samarbeid med



Søknad om permanent utslippstillatelse

Skrevet av:

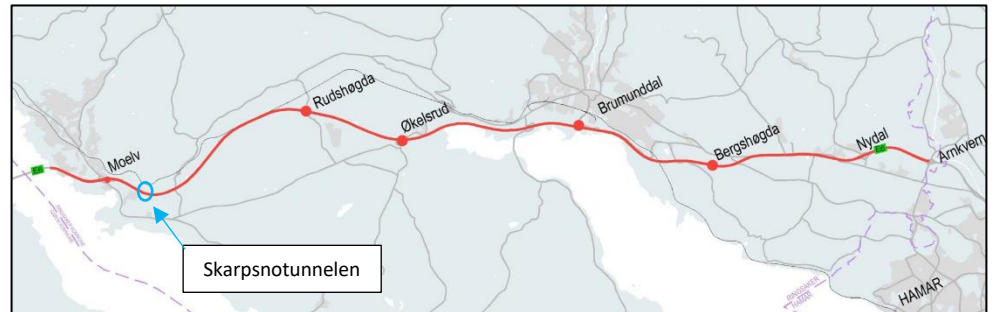
*Eivind A. Stubø, Seniorkonsulent
Ytre Miljø (NIRAS)*

*Tone-Lise Rustøen, Limnolog
(Veidekke)*

Kontrollert av:

*Kjell Nykmark, prosjektsjef
(NIRAS)*

E6 Arnkvern - Moelv



Søknad om permanent utslippstillatelse for tunellvaskevann fra Skarpsnotunellen i Ringsaker kommune

Resipient Evjua

Veidekke Entreprenør AS
Tlf: 21 05 50 00
Skabos Vei 4, Skøyen
0214 Oslo

1. mai 2019

INNHALDSFORTEGNELSE

Innholdsfortegnelse	1
1 Sammen drag	2
2 Bedriftsdata	2
3 Søknadens omfang	2
4 Innledning	2
4.1 Generelt	2
4.2 Beliggenhet og område beskrivelse	3
5 Reguleringsplaner	5
6 Miljørisikovurdering	5
7 Tunellvaskevann	6
7.1.1 Genererte vannmengder ved tunellvask	6
7.1.2 Forurensingskomponenter i vaskevann	7
8 Tiltak for rensing av tunellvaskevann	7
9 Referanser	8

1 SAMMENDRAG

Veidekke Entreprenør søker, på vegne av tiltakshaver Nye Veier AS, om permanent utslippstillatelse for tunellvaskevann som genereres i forbindelse med vask av Skarpsnotunellen når ny 4-felts E6 åpner i desember 2020. Vask av tunell er nødvendig i forbindelse med drift og vedlikehold av tunnellopene. Dagens tunnellop har ingen behandling av vaskevann før utslipp til resipient. Slik situasjonen er i dag, renner tunellvaskevann direkte til felles ledningsnett sammen med øvrig dreinsvann, og renner ubehandlet ut i elven Evjua simultant med tunellvasken.

Evjua er en fisketom bekk som munner ut i Evjevika. Foreslåtte tiltak for behandling av tunellvaskevann før utslipp, vil bidra positivt til å bedre kvaliteten på vann som ledes til bekken i forhold til dagens situasjon.

2 BEDRIFTSDATA

Søkerens navn og adresse:

Ansvarlig søker/bedrift:	Veidekke Entreprenør AS
Postadresse:	Skabos vei 4, 0214 Oslo
Anleggets besøksadresse:	Strandsagavegen 14, 2380 Brumunddal
Organisasjonsnummer:	984 024 290 MVA
Kontaktperson	Tone-Lise Rustøen
E- post	tone.rustoen@veidekke.no
Bedriftsnummer:	
NACE-kode:	41.200 Oppføring av bygninger, 42.130 Bygging av bruer og tunneler

3 SØKNADENS OMFANG

Veidekke Entreprenør søker, på vegne av tiltakshaver Nye Veier AS, Fylkesmannen Innlandet om permanent utslippstillatelse for tunellvaskevann som genereres i forbindelse med vask av Skarpsnotunellen når ny 4-felts E6 åpner i desember 2020. Søknaden omfatter kun utslipp av vaskevann fra drift av ny fire-felts E6 gjennom Skarpsnobberget.

4 INNLEDNING

4.1 Generelt

Nye Veier AS har gitt Veidekke Entreprenør AS totalentreprisen med utvidelse og oppgradering av E6 mellom Arnkvern og Moelv i Ringsaker kommune. Dette inkluderer rehabilitering av eksisterende tunnellop (Skarpsnotunellen), samt driving av ett nytt tunnellop for vei.

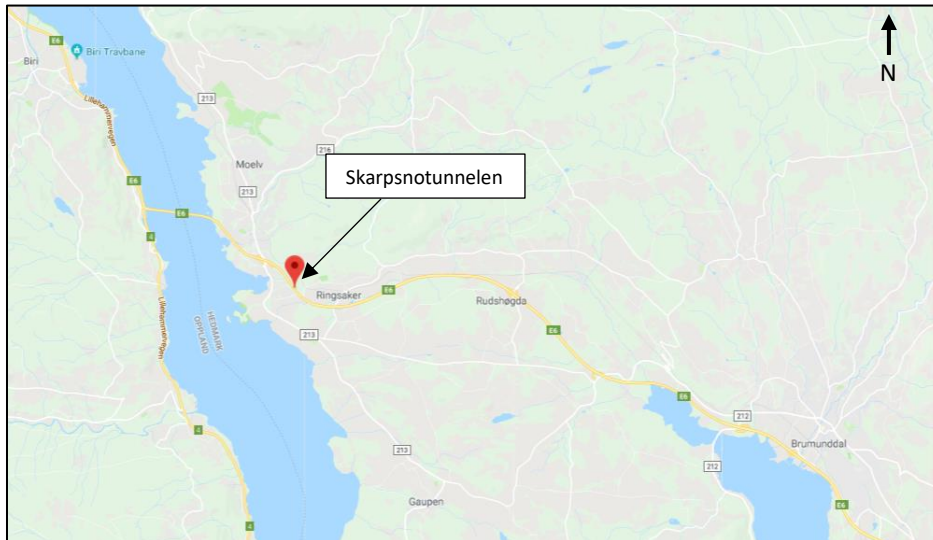
I forbindelse med drift og vedlikehold av tunnellopene etter åpning i desember 2020, vil det være behov for å slippe ut rensset tunellvaskevann til Evjua. Siden dagens tunnellop ble bygget i 1985, har alt vaskevann blitt ledet direkte ut i bekken uten noen form for renssetiltak.

Følgende dokument presenterer planlagte renseløsning, en miljørisikovurdering av tunellvaskevannet, drifts og overvåkingsprogram, samt en konklusjon med søknad om permanentutslippstillatelse av tunellvaskevann til Evjua (i noen rapporter også omtalt som Skarpsnobekken).

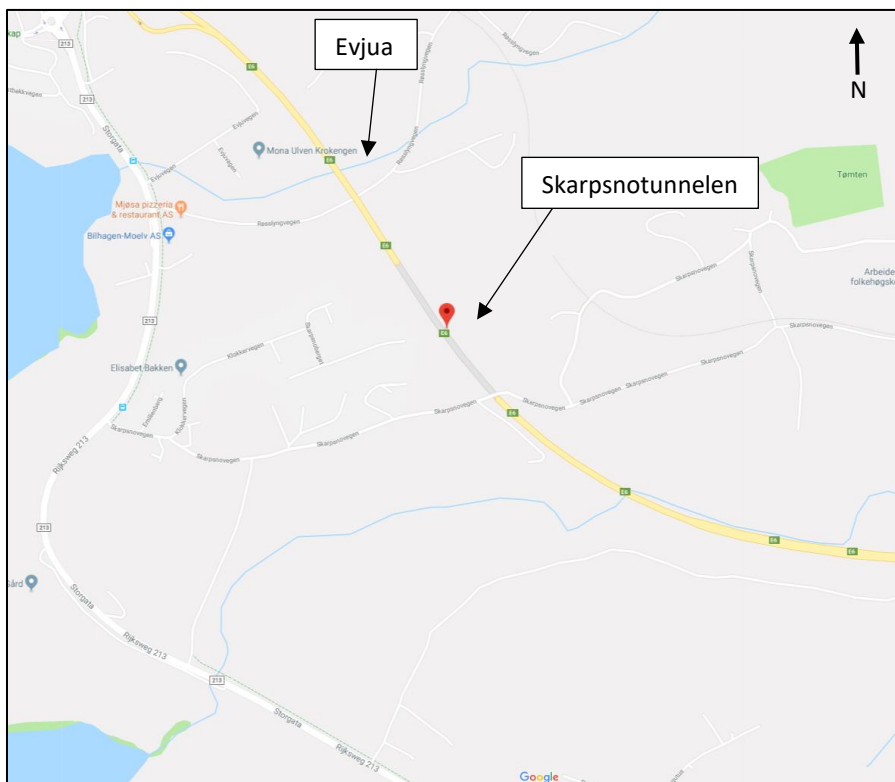
4.2 Beliggenhet og område beskrivelse

Entydig angivelse av den eller de eiendommer hvor virksomheten foregår:

Skarpsnotunellen er en del av E6 som er hovedfartsåren mellom Trondheim og Oslo. Skarpsnotunellen ligger i Ringsaker kommune i Hedmark, ca. 2,5km sør for Mjøsbrua. Eksisterende tunell ble bygget i 1985 og består av ett løp. Tunellen er ca. 300 meter lang. Tunnelløpene er planlagt med 11 % helling mot Moelv i eksisterende reguleringsplan. Oppstrøms Evjua ligger et aktivt steinbrudd. I tillegg drenerer sigevann fra et nedlagt avfallsdeponi til bekken.



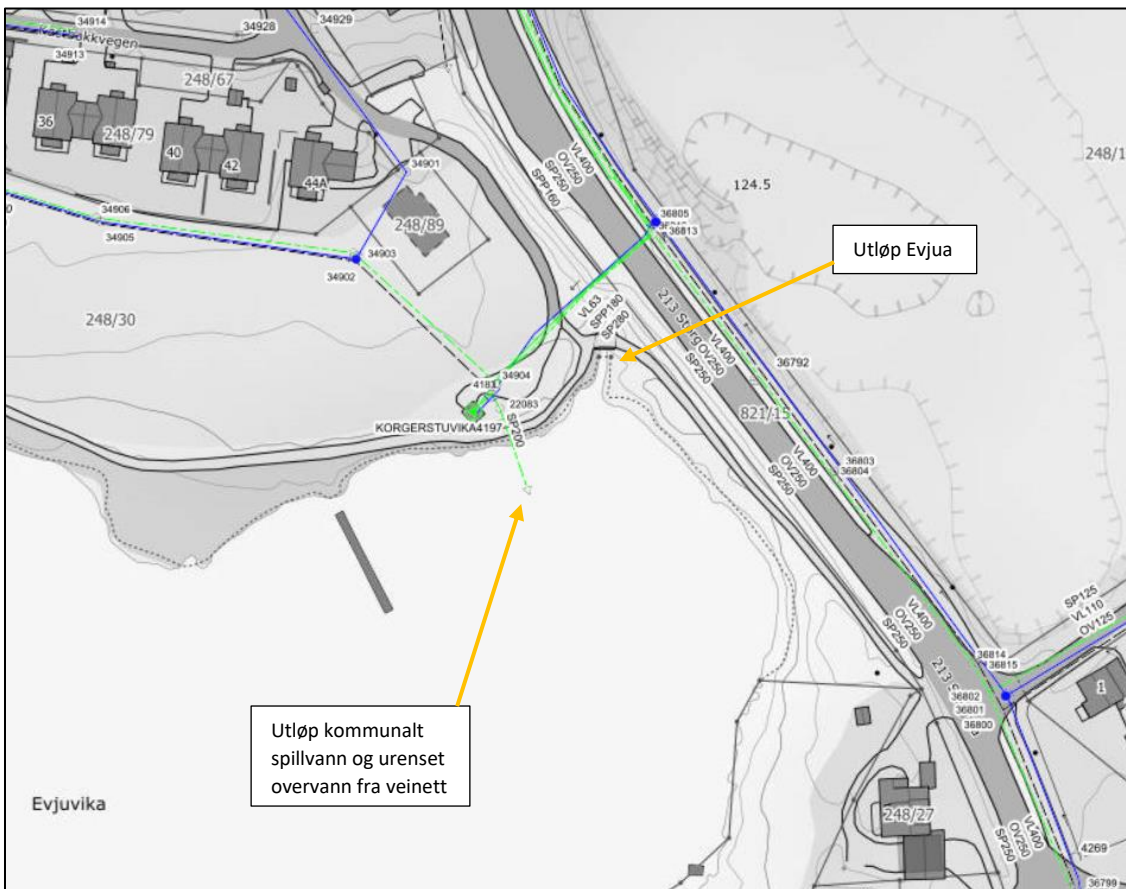
Figur 1: Geografisk plassering av Skarpsnotunellen langs E6 i Ringsaker kommune.



Figur 2: Plassering av Skarpsnotunellen i forhold til Evjua (delvis lukket bekk)



Figur 3: Oversiktskart over Skarpsnoberget. Gul stiplede linje viser omtrentlig plassering av nytt tunnelløp. Det er et steinbrudd og en gammel avfallsfylling oppstrøms Evjua.



Figur 4: Oversikt over andre utslippskilder til Evjuvika.

5 REGULERINGSPLANER

Redegjørelse for forholdet til eventuelle oversikts- og reguleringsplaner:

Rehabilitering av eksisterende, og etablering av nytt, tunnellop gjennom Skarpsnoberget er vedtatt i reguleringsplan for E6 Botsenden-Moelv (ArkivsakID:11/3685, Plannummer: 2011020797) vedtatt av Ringsaker kommunestyre 07.03.2014, sak nr. 015/14. Planen er sist revidert 31. januar 2014.

6 MILJØRISIKOVURDERING

Evjua er en liten til middels stor bekk, med en bredde som varierer mellom 1 og 2 meter. Bunnsubstratet er dominert av grus (0,3 - 6 cm), grov grus (6 - 16 cm), og stein (16 - 35 cm). Det er stedvis mye finsediment (sand og silt) i nedre del av bekken, fra bebyggelse og ned til utløp i Mjøsa. Bekken er bygd opp av vekselvis kulp og stryksekvenser, men kulpene er svært grunne (mellom 10 og 20 cm dype). Det er lite død ved (LWD), som normalt ville skapt variasjon. Det er tett kantvegetasjon (> 90 %) langs det meste av bekken. I den øvre delen av bekken rett nedstrøms E6, er bekkeleiet utsatt for erosjon.



Figur 5: Kart fra kartlegging av førtilstand utført av Sweco i 2018, rød stjerne markerer vandringshindre og blå sirkel markerer prøvepunkt. Nytt tunnellop etableres øst for eksisterende løp.

Evjua tilhører nedbørsfelt 002. DD12 i REGINE, register over Norges nedbørsfelt (NVE, 2017). Evjua tilhører vannforekomst 002-3433-R "Østlige tilløpsvassdrag Mjøsa (Tingnes - Brøttum)", og er registrert som vanntype 19 (Små, moderat kalkrik, humøs) (Vann-nett.no). I Vann-nett er vannforekomsten klassifisert til moderat økologisk tilstand, udefinert kjemisk tilstand. Klassifiseringen er basert på delvis klassifiserbare data og angitt med lav pålitelighetsgrad. Det er registrert noe data for lokaliteten fra 2007-2011.



Figur 6: Fra kartlegging av førtilstand utført av Sweco i 2018, utløp under fv. 213 og ut i Mjøsa (Sweco, 2018).

Evjuvika er benyttet som badeplass. Det er ikke vurdert som om utslipp av renset vann i et så lite omfang vil påvirke opplevelsen eller bruken av denne.

7 TUNELLVASKEVANN

7.1.1 Genererte vannmengder ved tunellvask

Vannforbruket varierer med type vaskeutstyr og fremdriftshastighet av vaskingen. Torp og Meland (2013) oppsummerte erfaringsgrunnlaget som Statens vegvesen (SVV) har. En studie utført av Statens vegvesen (1997) viser at lavtrykkssdyser (< 15 bar) fører til større vannforbruk enn høytrykkssdyser (75-150 bar). En studie av 13 tunneler viste en forskjell på 356 % mellom lav- og høytrykkssdyser. I Skarpsno vil det benyttes høytrykksspyling.

En annen studie viste at vannforbruket ved bruk av lavtrykkssdyser er ca. 100 l/m tunnel ved helvask (tak, vegg og veibane) av en toløps firefelt-tunnel (to felt i hvert tunnellopp) (Roseth og Meland, 2006). Ved halvvaske benyttes ca. 70 % av vannforbruket.

Omtrent 70-90 % av vaskevannet føres ut av tunnelen med overvannssystemet, mens resten absorberes på vegg- og takoverflatene, fordampes eller suges opp av feie- og sugebilen. Sprøytebetong absorberer typisk mer enn betongelementer.

Veidekke Industri sine egne erfaringstall for vask av tunneler med mye bart fjell og noe sprøytebetong på PE-skum (fra prosjekt OPS E39 Lyngdal – Flekkefjord) viser følgende vannforbrukstall:

Helvask	: ca 73 l per m tunnel
Halvvaske	: ca 34 l per m tunnel
Vegbanevaske	: ca 18 l per m tunnel

Erfaringene til Veidekke Industri er at når arealet med bart fjell minker reduseres nødvendig vannmengde noe og ved utstøpt tunnel / elementer reduseres vannbehovet også ytterligere.

I tunnelene gjennom Skarpsnoberget på E6 Arnkvern - Moelv vil det være full elementkledning, som følge av dette forventer Veidekke Industri at vannbehovet erfaringsmessig vil reduseres med 15 – 20 % på helvask, 10 – 15 % på halvvaske og uendret på vegbanevaske.

Basert på forskningsdata fra Statens Vegvesen, erfaringstall fra Veidekke Industri AS, og kunnskap om hvordan tunellene skal bygges opp (dvs. to 2-felts tunneller á 300 meter med betongelementer) forventer man å få følgende konservative vannforbruksmengder ved vask av Skarpsnotunellen(e):

Helvask : ca 62 liter per m tunnel = $62 \text{ l} * (300\text{m} + 300\text{m})$ = totalt vannforbruk 37,2 m³ for vask av 4 felt
Halvvask : ca 30 liter per m tunnel = $30 \text{ l} * (300\text{m} + 300\text{m})$ = totalt vannforbruk 18 m³ for vask av 4 felt

Basert på det overnevnte vil det totale årlige behovet for utslipp av vann til Evjua fra vask av Skarpsnotunellen antas å bli ca. 74 m³. Det er da lagt til grunn en helvask og to halvvaske per år. I tillegg er det brukt konservative anslag i beregningene, samt ikke korrigert for at 10-30% av vannet som forbrukes vil absorberes på vegg- og takoverflatene, fordampes eller suges opp av feie- og sugebilene under vask.

7.1.2 Forurensingskomponenter i vaskevann

Vaskevannet fra en tunnelvask vil inneholde en blanding av ulike typer forurensningskomponenter. Roseth et al. (2012) har i rapporten «Renseanlegg for vaskevann fra vegtunneler» oppsummert informasjon om kvalitet av urensset og rensset vaskevann fra sterkt trafikkerte vegtunneler.

Byman (2012) «Vedtak om utslipsstillatelse- Espa 2018» har gitt en oversikt over sammensetningen av vaskevann fra tunneler basert på drift av tilsvarende anlegg i Sverige.

Vaskevannet inneholder en blanding av ulike forurensningsstoffer i løst og partikulær form. Hovedkomponentene er metaller, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, organisk stoff bestående av PAH, hydrokarboner (olje) samt vaskemidler, næringsstoffer og store mengder partikulært materiale (TSS)

Polyaromaiske hydrokarboner (PAH) og tjærestoffer fra asfaltstøv og bildekk, samt tungmetaller fra bildekk, bremses, karosseri og drivstoff vil i stor grad være bundet til partikler.

8 TILTAK FOR RENSING AV TUNELLVASKEVANN

Roseth (2013) gjennomførte nedbrytings- og sedimenteringsforsøk med vaskevann fra Eidsvolltunnelen (E6 ca. 1200 meter lang firefelts-tunnel) med temperaturer på 4 og 15 °C. Resultatene var så lovende og ga så god rensing av vaskevannet at man konkluderte med at en sedimenteringsløsning var god nok før utslipp av rensset vaskevann til Mjøsa. Resultatene fra gjennomførte forsøk med innlagring og sedimentering indikerte at utslipp av rensset vaskevann kunne gjennomføres uten fare for merkbare resipienteffekter i Mjøsa.

Roseth (2013) anbefalte at sedimentert slam måtte suges opp og fraktes bort med tankbil til godkjent mottak.

Laboratorieforsøk med kanner med 25 l ferskt vaskevann ble satt i kjølerom over 8 uker, med prøveuttak etter 2, 4 og 8 uker. Det ble oppnådd god rensing allerede etter 2 uker. Dersom utpumping av rensset vann ble fordelt over et døgn forventet man ingen merkbare resipienteffekter ved utslipp til Mjøsa.

Erfaringer fra åpne naturbaserte løsninger er at utslippsvannet kan være toksisk og det er funnet døde dyr (padder, etc.) ved disse bassengene. Ved besøk på eksisterende anlegg, observeres det at mange av bassengene gror igjen med planter som derved forstyrrer det hydrauliske bildet. Blant annet på grunn av dette vil en lukket løsning etableres ved Skarpsnotunnelen.

I nye tunneler forventes det derved at oppsamlingen av vaskevannet etterfulgt av sedimentering vil gjøres i lukket basseng. I et lukket basseng kan man enten ha en passiv sedimentering der vannets og sedimentenes oksygeninnhold vil gradvis endres mot anaerobe forhold hvis ikke luft tilføres. Dersom luft tilføres vil nedbrytningen bli aerob. Dersom man tilsetter bakterieinokulum eller lar noe slam fra forrige vaskerunde ligge igjen, vil bakteriene kunne komme raskt i gang.

Dersom en ved driften registrer utfordringer med annen type forurensing som for eksempel mikroplast (hvor man per i dag har relativt lite/ svært begrenset kunnskap), er systemet tilrettelagt for en utvidelse dersom man på et senere tidspunkt får mer kjennskap til mulige rensemetoder og konsekvensdata.



Figur 7: Tanker for sedimentering av vaskevann.

For Skarpsnotunnelen:

- Det antas 2 halv-vasker og 1 helvask årlig.
- Vaskevannet føres til tette tanker.
- Etter vask vil tunnelvaskevannet stå, og sedimentere for å få partikkelbundet forurensing over i slamfasen i luftet tank.
- Vannet skal ha en oppholdstid i anlegget på minimum 28 dager.
- Vaskevannsbassenget inspiseres og slamtømmes rutinemessig i forkant av tunnelvask.
- Oljeutskiller tømmes alltid i forkant av tunnelvask.
- Manuell slamtømming vil maksimere oppholdstid og gi god kontroll av bassenget.
- Vannet som har skilt ut partiklene i slamfasen føres kontrollert til utløp gjennom en begrenset/strupet tilførsel.
- Det første året gjennomføres prøvetaking av Evjua under tapping av tankene etter sedimentering.

9 REFERANSER

Direktoratsgruppa Vanndirektivet (2009) Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann

Hauken, Marit (2017) Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA) Feltrapporter fra programmet i 2015. Nibio rapport Vol:3, Nr:44

Miljødirektoratet (1997) Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann, veileder TA-1467 1997

NIVA (2011) Kartlegging av elver og bekker i Ringsaker kommune

Norsk forening for fjellsprengningsteknikk (2009) Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg - teknisk rapport 09

Statens Vegvesen (2013) pH-regulering av tunneldrivvann med CO₂-gass – Prinsipp og eksempler. Rapportnummer 244

Sweco (2017) E6 Arnkvern – Moelv Kartlegging av førtilstand i bekker og dammer (Rapport UTKAST per 27.02.2018)

Vikan, Hedda (2015) Avrenning av ammoniumnitrat fra uomsatt sprengstoff til vann - Giftvirkninger i resipient og renseløsninger, Statens vegvesen artikkel