



Statens vegvesen

Fylkesmannen i Oslo og Viken
Postboks 325
1502 MOSS

Behandlende enhet:
Region øst

Saksbehandler/telefon:
Nina Mari Jørgensen /

Vår referanse:
18/199371-3

Deres referanse:
2019/834

Vår dato:
02.04.2019

Supplerende opplysninger til søknad om utslippstillatelse – tunnelvaskevann fra renseanlegg i Festningstunnelen

Vi viser til vår søknad om utslipp av tunnelvaskevann i driftsfasen av Festningstunnelen (18/199371, datert 21.12.2018), og deres brev av 14.02.2019 der dere etterspør informasjon. Statens vegvesen svarer her ut spørsmålene fylkesmannen stilte.

Bakgrunn

Fylkesmannen i Oslo og Viken (FM) etterspurte altså informasjon om følgende to temaer før de kan starte saksbehandling av vår søknad:

- 1) Renseløsningen vi etablerer i Festningstunnelen, sedimentasjonsbassenget, tar ikke alt tunnelvaskevannet (en prosentandel går urensset til resipient), og FM etterspør utfyllende opplysninger om hvilke alternativer vi har sett på. Et slikt alternativ mener FM kan være påslipp til kommunalt nett for å sikre noe rensing.
- 2) Risikovurderingen vi la til grunn inkluderte ikke mikroplast i utslippet, og FM ba om at dette innlemmes.

Statens vegvesen har utredet begge disse temaene ved hjelp av våre prosjekteringskonsulenter. Temaene er behandlet hver for seg, og presenteres i to vedlagte notater. Under er hovedpunkter og konklusjoner kort referert.

Hovedpunkter fra notatene

Når det gjelder andel tunnelvaskevann som går utenom renseløsningen (spørsmål 1), er det utført nye beregninger av hvor stor andel som går utenom. Det nye tallet er nå 2,3 %, ikke 8 % som tidligere oppgitt. Det er normalt at det underveis i prosjekteringen av et oppdrag kommer nye, oppdaterte opplysninger som legges til grunn. Tallet er fremkommet gjennom å benytte publiserte tall for ca. vannmengde som benyttes til å vaske vei med et visst antall

Postadresse
Statens vegvesen
Region øst
Postboks 1010 Nordre Ål
2605 LILLEHAMMER

Telefon: 22 07 30 00
firmapost-ost@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
1366 LYSAKER

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Postboks 702
9815 Vadsø

felt. Videre har vi sett på hvor mye vann som fanges opp av sandfangene i veibanen i øvre del av Festningstunnelen, og hvor mye vann som går forbi, og renner videre ned i tunnelen og inn i sandfang lenger ned. Det er kun det øverste arealet i tunnelen som ikke går til den planlagte renseløsningen. Ergo, vann som renner lenger ned vil derfor bli fanget opp av sandfang og pumpesump og således inngå i renseløsningen.

Videre har vi sett på alternativer, utredet disse utfra tekniske hensyn samt sett på hva som er praktisk mulig.

Vi vil her presisere at når vi sier «urenset tunnelvaskevann» om den andelen som går utenom renseløsningen vi planlegger å bygge, så er ikke det helt presist. Vaskevannet har uansett gått forbi sandfang, der vannet sedimenters litt før det går videre. Dette gjelder alt vann. Ny renseløsning kommer i tillegg til det. En rekke rapporter har sett på effekten av sandfang, herunder «Forurensning fra sterkt trafikkerte vegtunneler» (Roseth og Meland, 2006). I denne rapporten er tre tunneler benyttet som eksempel, hvorav Festningstunnelen er en av de tre. Vaskevann, materiale fra sandfang og sand fra feiebiler er analysert for miljøgifter og partikler. I Festningstunnelen ble 42 % av partiklene holdt tilbake i sandfangene, mens 16 % var i vaskevann. Eksempelvis er en rekke typer forurensning og mikroplast ofte assosiert til partikler. Mer nylig har rapporten fra TØI og NIVA (2018) på mikroplast i veistøv vist til at sandfangene er særlig effektive ift bildekkpartikler større enn ca 50 µm, men at dette er igjen avhengig av at sandfang tømmes hyppig i driftsfasen.

Konklusjon på spørsmål 1 blir derfor at vi opprettholder vårt synspunkt fra opprinnelig søknad. Det finnes ikke gode løsninger for å fange opp den andelen av tunnelvaskevannet som går utenom renseløsningen uten at kostnader og konsekvenser for anleggsfasens varighet blir sterkt påvirket. Det er en svært liten andel tunnelvaskevann som går utenom renseløsningen, og vi mener det akseptabelt. Vi bygger en løsning som renser over 97 % av tunnelvaskevannet, en vesentlig forbedring fra dagens situasjon. Alternativene har vi utredet og gjennomgått, og vi håper det er tilstrekkelig dokumentert.

Spørsmål 2 om mikroplast er også håndtert, gjennom en utvidet risikovurdering for temaet. I risikovurderingen kommer det for det første frem at kunnskapsgrunnlaget er begrenset og vi har få analyser vi kan støtte oss på. Temaet er på mange måter nytt, og det er ikke kommersielt tilgjengelige standardiserte analysemetoder pt. Men, som det fremgår i risikovurderingen, vi antar at sedimentasjonsbassenget vil fjerne 80–90 % av suspendert stoff (SS) i løpet av den tiden tunnelvaskevannet står til sedimentering. Mikroplast er ofte assosiert med SS. Det antas derfor at det meste av større partikler vil fjernes ved sedimentasjon. Det er usikkerhet knyttet til de minste partiklene, og også knyttet til hvordan såpen vi benytter i tunnelvaskingen vil påvirke bindingen til partikler.

Vi kan også opplyse at svært nylig har Statens vegvesen fått analysert en prøve for mikroplast i vann. Dette skjedde i forbindelse med et FoU-prosjekt som pågår på Skullerud ved E6, med fokus på forurensning i sideterreng langs vei, der FFI er innleid som ansvarlig for analyser etc. Prøve er tatt i en kum før rensedam. Foreløpige resultater viste at det var i sum 1504 partikler per liter vann, i størrelse 10 µm til 5 mm (Aaneby og Johnsen, 2019). Det

var flest partikler av typen organisk plast, som polypropen, polyeten og polystyren (975 partikler per liter) (Aaneby og Johnsen, 2019). Polystyren er en komponent i bildekk, mens polypropen inngår i bindemiddel i asfalt blant annet. Vi avventer rapportering av resultatene før vi kan gå nærmere inn på dette. For sammenlikningens skyld, en rapport til Svalbard miljøvernfond som sammenliknet ulike analyseresultater av mikroplast i sjøvann ligger på 1 – 2 partikler per m³ sjøvann (Sundet med flere, 2016). Ifølge Sundet med flere (2016) antar man dette er et slags bakgrunnsnivå i sjøvann.

Statens vegvesen vil understreke at vi ønsker å følge opp tematikken knyttet til mikroplast, både fra sentralt hold men også i overvåkingen av utslippene våre fra Festningstunnelen. Vi er i ferd med å lage et overvåkingsprogram for renseanlegget. Så snart det er kommersielt tilgjengelige analyser for mikroplast på markedet ønsker vi å se nærmere på innholdet i tunnelvaskevannet samt renseeffekt før utslipp til resipient. Som omtalt i vedlagte risikovurdering har Statens vegvesen også startet målrettede FoU-program med phd-studenter for å se nærmere på tematikken.

Med hilsen

Anne Orheim
Prosjekteringsleder

Nina Mari Jørgensen
YM-rådgiver

Dokumentet er godkjent elektronisk og har derfor ingen håndskrevne signaturer.

Vedlegg: 2

Kopi
ViaNova Plan og Trafikk AS, Postboks 434, 1302 SANDVIKA

Referanser:

Aaneby, J. og Johnsen, I.V., 2019. Prøvetaking og analyser av siderterreng langs vei. FFI rapport XX, in prep.

Roseth, R. og Meland, S. 2006. Forurensning fra sterkt trafikkerte vegtunneler. Rapport 2006.

Sundet, J.H., Herzke, D. og Jenssen, M. 2016. Forekomst av mikroplastikk i sjøvann, bunnsedimenter, fjæresediment og i filtrerende bunnorganismer i nære kystområder på Svalbard. Sluttrapport til Svalbard miljøvernfond.

Vogelsang, C., Lusher, A. L., Dadkah, M. E., Sundvor, I., Umar, M., Ranneklev, S.B., Eidsvoll, D., og Meland, S. 2019. Microplastics in road dust– characteristics, pathways and measures. NIVA/TØI.

Notat

Risikovurdering av mikroplast i renset tunnelvaskevann fra Festningstunnelen

Til:	Statens vegvesen v/tunnelrehabiliteringsprosjektet	Fra:	ViaNova Plan og Trafikk
Dato:	18.03.19	Referanse:	OD-04-02 Miljørisikovurdering
Rev.:	01	Rev.dato:	

1. Mikroplast i tunnelvaskevann fra Festningstunnelen

Dette notatet er en risikovurdering av mikroplast i renset tunnelvaskevann fra Festningstunnelen som slippes ut til resipient i driftsfase. Notatet gir kun en kvalitativ vurdering av temaet grunnet store kunnskapshull rundt mikroplast i veiavrenning per dags dato.

1.1 Mikroplast i veistøv og kilder

Meld. St. 33 i Nasjonal transportplan 2018–2029 viser til følgende problemstilling; «Mikroplast er et økende miljøproblem. Det fryktes alvorlige negative effekter for livet i havet, forurensning av fisk og annen sjømat og i ytterste konsekvens menneskers helse på grunn av plastsøppel og de miljøgiftene som følger med.»

Mikroplast er definert som plastpartikler under 5 mm, og har svært lang nedbrytningstid.^[1] Mikroplast i veistøv er anslått til å være den største enkeltkilden til mikroplast fra land til hav i Norge. Ca. 90% av mikroplast i veistøv estimeres å komme fra slitasje av bildekk, og resten fra blant annet asfaltslitasje og veimarkeringer.^[2] Utslipp av mikroplast i veistøv er estimert til ca. 5000 tonn per år.^[1] Produksjon av mikroplast fra dekk og veidekke avhenger av flere faktorer som blant annet dekkegenskaper, kjøretøyeigenschaften, kjøremønster, veidekkets egenskaper, kurvatur og stigning. Klimatiske forhold vil til en viss grad kunne påvirke konsentrasjon av mikroplastpartikler.^[2,3]

1.2 Kunnskapsgrunnlag for mikroplast i veistøv

Det er først den siste tiden det har vært rettet et større fokus mot mikroplast og dens miljøkonsekvenser. Flere undersøkelser viser at det generelt er store kunnskapshull om mikroplast. De tallene som foreligger til nå er mer basert på estimer, og ikke på direkte målinger. En årsak til dette er at det per i dag ikke finnes en standardisert analysemetode for mikroplast. Det er dermed behov for mer forskning og kunnskap om^[2]:

- faktorer som påvirker dannelsen av mikroplast
- spredning av mikroplastpartikler i vann, jord og luft
- problemomfanget av mikroplast i miljøet
- størrelsesfordeling av mikroplastpartikler
- renseløsninger for mikroplast
- målrettede tiltak for å redusere mikroplast i miljøet

Statens vegvesen er involvert i flere FoU-prosjekter for å kunne bedre kunnskapsgrunnlaget om mikroplast i veianlegg. Eksempler på dette er blant annet deltakelse i et samarbeidsforum for nasjonale vegadministrasjoner i Norden, NordFoU. Det er en doktorgrad (2018-2021) som skal jobbe med mikroplast i veistøv hvor blant annet konsentrasjonsnivå av mikroplast, spredningsveier, opptak i biota skal undersøkes nærmere. Statens vegvesen deltar også i CEDR (Conference og European Directors og Roads). Et av fokusområdene her er organiske miljøgifter og mikroplast.^[2] Med et større kunnskapsgrunnlag om mikroplast i veistøv vil det i fremtiden bli flere målrettede tiltak som kan rense og fjerne mikroplast.

1.3 Mikroplast i rensed tunnelvaskevann fra Festningstunnelen

Med det begrensede kunnskapsgrunnlaget som finnes om mikroplast i veistøv i dag, vil det være naturlig å ta noen kvalitative vurdering angående rensing av mikroplast i tunnelvaskevann. Mikroplast i veistøv kan vurderes som en form for partikulær forurensing. Med denne antakelsen i grunn, anses tiltak som har positiv effekt på partikulær forurensing også å ha positiv effekt på mikroplast i veistøv.

I motsetning til åpne veistreknings vil mengde partikler, herunder også mikroplast, være vesentlig høyere i tunneler da partiklene ikke vil spres i like stor grad til omgivelsene ved f.eks nedbør og vind. Siden tunneler vaskes regelmessig, betraktes tunnelvaskevann som punktkilde til utslipp av mikroplastpartikler.^[2,3]

Med bakgrunn i litteratur legges det til grunn at sedimentasjonsbasseng som er beregnet for rensing av tunnelvaskevann fra Festningstunnelen fjerner mye av total suspendert stoff (ca. 80-90% ved en ukes sedimentering^[4]) i vaskevannet før vannet føres ut til resipient. God renseeffekt forutsetter vedlikehold av renseløsning. I mangel på gode nok data om størrelsesfordeling og tetthet av mikroplastpartikler, antas det at mesteparten av de største mikroplastpartikler i veistøv (partikler med tetthet $> 1,8 \text{ g/cm}^3$ og størrelse $> 30 \mu\text{m}$) fjernes ved sedimentasjon.^[3] De minste mikroplastpartiklene er det knyttet enda større usikkerhet til, og ansees som partikler som ikke renses ved dagens renseløsninger for tunnelvaskevann.

Det er kjent at såpestoffer som er brukt ved tunnelvask reduserer renseeffekten av noen tungmetaller, som f.eks sink og kobber.^[4] Inntil kunnskapsgrunnlaget for mikroplastpartiklenes størrelse, tetthet, overflateladning og nedbrytning er på plass, kan det antas at såpestoffer som blir brukt ved de fleste tunnelvask vil ha en negativ effekt på fjerning

og rensing av mikroplastpartikler fra tunnelvaskevann. Det kan tenkes at såpekjemien vil løse opp bindinger mellom partikler og mikroplast til en viss grad, slik at det vil være flere mikroplastpartikler i vannfasen ved bruk av såpe, enn ved uten bruk av såpe ved vask av tunnelen. Det er en stor usikkerhet knyttet til såpestoffers kjemiske påvirkning av mikroplastpartikler.

2. Konklusjon av risikovurdering

I en tunnel vil forurensingene bli oppkonsentrert grunnet lite spredning til omgivelsene, og tunnelvaskevann ansees dermed som en punktkilde til blant annet mikroplast og andre partikler. Tunnelvaskevann fra Festningstunnelen vil bli rensset ved hjelp av sedimentasjonsbasseng, som har en god renseeffekt på blant annet total suspendert stoff, forutsatt godt vedlikehold.^[4] Med den kunnskapen som ligger til grunn per idag om mikroplast i veistøv kan det konkluderes med at sedimentasjonsbasseng i Festningstunnelen vil mest sannsynlig ha en positiv renseeffekt når det kommer til mikroplast, da det kan trekkes flere likhetstrekk mellom større mikroplastpartikler og andre større partikler i veiavrenning. Det er enda større usikkerhet knyttet til de minste mikroplastpartiklene, og det antas at de vil forbli urensset med dagens renseløsning i Festningstunnelen. Det er også knyttet usikkerhet i hvordan såpestoffer i tunnelvaskevann vil påvirke rensegraden til mikroplast, mest sannsynlig vil den reduseres litt ved tilsetning av såpe i tunnelvaskevannet. Som en samfunnsaktør arbeider Statens vegvesen med å forbedre kunnskapsgrunnlaget for mikroplast for å identifisere blant annet mengde utslipp av mikroplast fra vei, spredningsveier og partikkelbundet forurensing, samt tiltak som kan etableres for å redusere mikroplast i miljøet.

3. Referanser

- 1) Miljøstatus.no – Miljøinformasjon fra offentlige myndigheter- lest 10.03.19
<https://www.miljostatus.no/tema/avfall/avfallstyper/mikroplast/>
- 2) Miljødirektoratet, 2019, Vurdering av mulige tiltak for å redusere utslipp av mikroplast fra vei (2017/2940)
- 3) NIVA/TØI, 2019, Vogelsang,C.m.fl., Microplastics in road dust- characteristics, pathways and measures
- 4) SVV,2016, Garshol m.fl., Laboratorietester-rensing av vaskevann fra Nordbytunnelen, Statens vegvesen rapporter 521

Notat

Redegjørelse for valg av teknisk løsning for oppsamling av tunnelvaskevann for Festningstunnelen

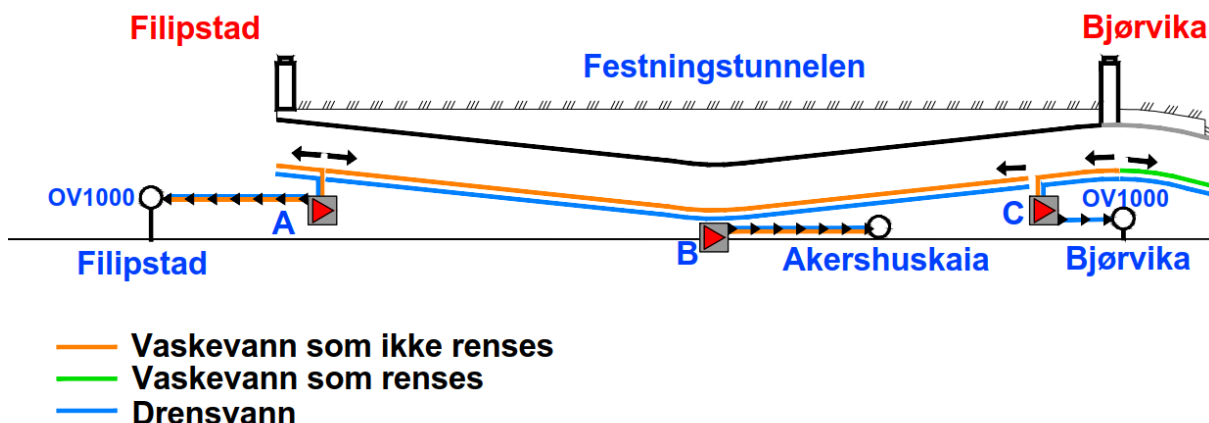
Til:	Statens vegvesen	Fra:	ViaNova Plan og Trafikk
Dato:	13.03.2019	Referanse:	OD-04-02 Miljørisikovurdering
Rev.:	02	Rev.dato:	27.03.2019

1. Redegjørelse for andel tunnelvaskevann som går utenom renseløsningen

For å føre mest mulig tunnelvaskevann til renseløsningen må det gjøres tiltak i eksisterende infrastruktur i tunnelen. Vurderte tiltak og påvirkningen disse har med hensyn på stengetiden på tunnelen (med de trafikale utfordringene dette medfører) ses opp mot gevinsten av tiltaket. Festningstunnelen er en del av hovedåren for trafikk gjennom Oslo, og har en årsdøgn trafikk på ca. 80 000 biler. Tunnelen skal som hovedprinsipp kun rehabiliteres ved nattestengning. Det vil si at arbeider som må gjøres i vegbanen må ferdigstilles i løpet av en natt, eller at provisoriske løsninger kan etableres slik at trafikken kan gå over eller forbi arbeidsområdet.

I dagens Festningstunnel er det tre pumpestasjoner som mottar vann fra tunnelen. Fra pumpestasjonene pumpes vannet til tre ulike utslippspunkter. Vann fra pumpestasjon A pumpes til kommunal overvannsledning (OV1000) med utslipp til Oslofjorden ved Filipstadkaia. Fra pumpestasjon B pumpes vannet direkte på overløpet til Bislettbekken, som er en lukket avløpstunnel. Overløpet til Bislettbekken/avløpstunnelen har utslipp til Oslofjorden ved Akershuskaia. Vann fra pumpestasjon C pumpes til kommunal overvannsledning (OV1000), med utløp til Bjørvika.

Av figuren under ser vi at størst del av vann fra tunnelen havner i pumpestasjon B, mens en mindre del, havner i pumpestasjon C og pumpestasjon A.



Figur 1: Eksisterende håndtering av vann i Festningstunnelen.

Det ble i miljørisikovurderingen oppgitt at 92 % av tunnelvaskevannet vil føres til renseløsningen, mens 8% går utenom renseløsningen vask. Innledningsvis er det gjort en kontroll av denne beregningen for mengden som føres utenom renseløsningen.

Forbruk av tunnelvaskevann er beregnet på bakgrunn av rapporten «Forurensning fra sterkt trafikkerte vegtunneler»^[1] og anslår vaskevannsmengder på 50 l/m for enkeltstunnel, 50-70 l/m for tofeltstunnel, 70-90 l/m for trefeltstunnel. Videre er det estimert at en firefeltstunnel har et forbruk på 100 l/m. En del av vaskevannet blir igjen på tunneloverflaten, denne andelen er estimert til 20%. Erfaring har vist noe varierende forbruk av vaskevann, og for dimensjonering av størrelsen på renseløsningen er det derfor lagt til 20% på disse mengdene. Utrekningen for mengden tunnelvaskevann som renseløsningen dimensjoneres for er vist i Tabell 1.

Tabell 1: Beregning av størrelse på renseløsning

	Festnings-tunnelen total	Festningstunnelen østgående løp	Festningstunnelen vestgående løp
1 kjørefelt		930 m x 50 l/m = 47 m ³	47 m x 50 l/m = 2 m ³
2 kjørefelt		0 m x 70 l/m = 0 m ³	578m x 70l/m = 40 m ³
3 kjørefelt		1433 m x 90 l/m = 129 m ³	1512 m x 90 l/m = 136 m ³
4 kjørefelt		347 m x 100 l/m = 35 m ³	348 m x 100 l/m = 35 m ³
Volum avrenning		211 m ³	213 m ³
Volum avrenning -20% blir igjen på vegg		211 m ³ x 0,8 = 169	213 m ³ x 0,8 = 170 m ³
Sum vaskevann +20 % var. forbruk vann		169 m ³ x 1,2 = 203 m ³	170 m ³ x 1,2 = 204 m ³
Slamvolum 10 %		203 m ³ x 0,1 = 20 m ³	204 m ³ x 0,1 = 20 m ³
Sum vaskevann + slam Festningstunnelen	447 m ³	203 m ³ + 20m ³ = 223 m ³	204 m ³ + 20 m ³ = 224 m ³

Renseløsningen er dimensjonert for en helvask av tunnelen som tilsvarer 407 m³, dette er i miljørisikovurderingen rundet opp til 410 m³. Renseløsningen er også dimensjonert for å ta i mot vann ved nedbør samtidig med vask, slam og innlekkasjevann, og har en total størrelse på ca. 850 m³.

Avrenning fra vegarealene som renner til pumpestasjon A er avskåret av sandfang 13 og sandfang 14. Tunnelen har 5% lengdefall og 3% tverrfall på veg og tilrenningsarealer til sandfangene SF14 og SF13 er vist i vedlegg 1.

Andel av tunnelvaskevann som renner til pumpestasjon A er beregnet slik:

- Østgående løp: 70 meter med 4-felts veg.

$70 \text{ m} * 100 \text{ l/m} * 0,8 \text{ (20 \% blir igjen på tunneloverflaten)} * 1,2 \text{ (tillegg på 20\%)} = 6,7 \text{ m}^3$

- Vestgående løp: 40 meter med 4-felts veg og 35 meter med 3 felts veg.

$(40\text{m}*100 \text{ l/m} + 35 * 90\text{l/m}) * 0,8 \text{ (20\% blir igjen på tunneloverflaten)} * 1,2 \text{ (tillegg på 20\%)} = 6,9 \text{ m}^3$

Total mengde vaskevann som ikke håndteres i renseløsningen er derfor:

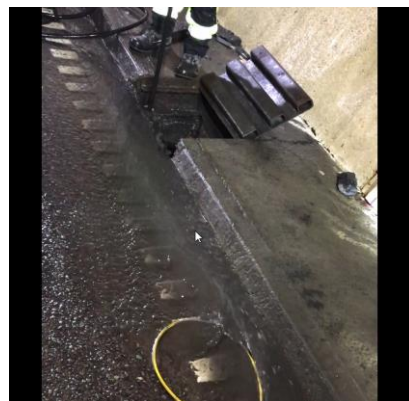
$6,7 \text{ m}^3 + 6,9 \text{ m}^3 = 13,6 \text{ m}^3$

Vaskevann i Festningstunnelen som ikke håndteres er ca. 3,3 % av total mengde vaskevann.
 $13,6 \text{ m}^3 / 407 \text{ m}^3 * 100\% = 3,3 \%$

Tunnelen har et lengdefall på ca. 5%. En del av tunnelvaskevannet som renner mot SF13 og SF14 vil trolig renne forbi. Bilde 1 og Bilde 2 viser avrenning i Festningstunnelen under vask. Ut ifra dette kan vi estimere at 30 - 40% av tunnelvaskevannet renner forbi sandfangene og videre ned til pumpestasjon B og blir en del av det vannet som renses.



Bilde 1: Tunnelvaskevann som renner forbi sandfang



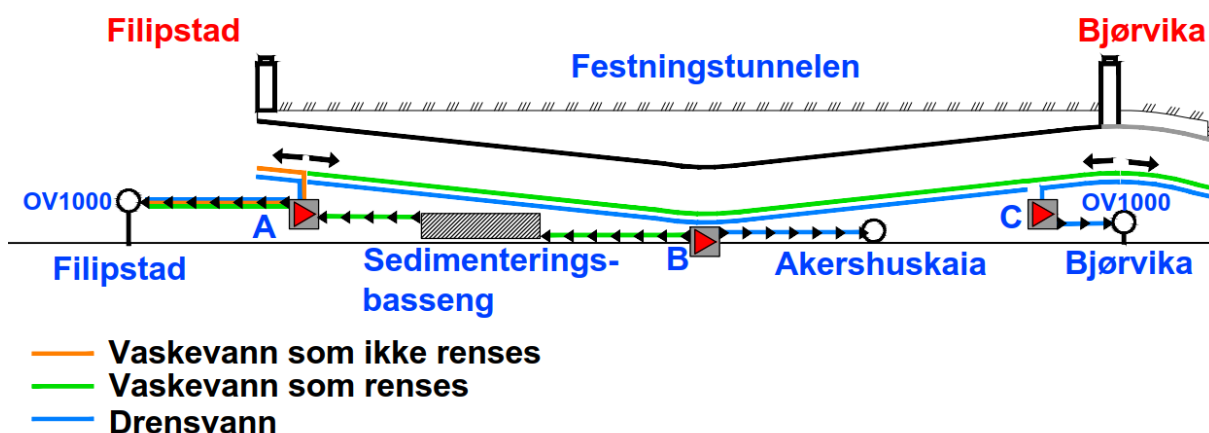
Bilde 2: Tunnelvaskevann som renner forbi sandfang

Hvis vi konservativ anslår at 30 % renner forbi sandfangene, og 70% renner til pumpestasjon A reduseres den delen av vaskevannet som ikke renses til ca. 2,3 % av total mengde tunnelvaskevann.

$13,6 * 70\% / 407 * 100 \% = 2,3 \%$

Vaskevann som renner til pumpestasjon A blandes med renere innlekkasjevann og eventuelt dagsonevann ved nedbør før det pumpes ut til kommunalt overvannsnett. Det kan antas at pumpesumpen i pumpestasjon A vil bidra med noe fortykning og noe sedimentasjon av tunnelvaskevannet.

Håndtering av tunnelvaskevann etter rehabilitering er vist i Figur 2.



Figur 2: Håndtering av vann etter rehabilitering av Festningstunnelen.

2. Valg av løsning for oppsamling av tunnelvaskevann

I dette kapittelet gis en utgreiing for hvorfor det er valgt å gjøre tiltak i pumpestasjon B og pumpestasjon C for oppsamling av tunnelvaskevann.

Tiltak i pumpestasjon B ligger som en premiss for å etablere en renseløsning for tunnelvaskevann. Den største delen av tunnelvaskevannet renner hit, og det ville vært lite hensiktsmessig å etablere en renseløsning uten å ta med seg dette vannet. Tiltakene i pumpestasjon B omfatter nytt pumpesystem med pumper, pumpeledninger som henges opp i taket av tunnelen og automatisk styrte ventiler samt omprogrammering av eksisterende styring av pumpestasjon B. Tiltakene er omfattende og svært kostbare, men gir en høy gevinst i forhold til at man samler opp store deler av tunnelvaskevannet.

For å få med tunnelvaskevann som renner til pumpestasjon C og A må det gjøres tiltak i vegbanen, samt inne i pumpestasjonene. Pumpestasjon C ligger i fjelltunnel mellom tunnellopene, og det er havarinisjer ved tilkomst til pumpestasjonen i begge løp. Det vil si at den største andelen av anleggsarbeider gjøres utenfor kjørefeltsarealene. Arbeidet er derfor ikke avhengig av å utføres i løpet av en natt, men kan sikres mot påkjørsel når tunnelen åpnes for trafikk på dagen. Tiltakene i pumpestasjon C omfatter nye overvannsledninger, automatiske ventiler og tilkobling til nytt styringssystem i tunnelen.

For å få med de siste prosentene av tunnelvaskevannet må det gjøres tiltak ved pumpestasjon A. Tiltak tilsvarende det som utføres for pumpestasjon C er krevende å gjennomføre med de premissene som ligger til grunn for stenging av tunnelen. Tiltak medfører graving i vegbanen for å komme ned til overvannsrørene. Betongtunnelen er en helstøpt, vanntett konstruksjon og alle rør og kummer er støpt inn i bunnplaten. Det ikke aktuelt med tiltak som medfører oppgraving i betongplaten.

Alternativt ville det vært mulig å modifisere kumtoppen for sandfangene i portalsonen som leder vannet til pumpestasjon A slik at mesteparten av vannet renner forbi sandfangene og føres til pumpestasjon B. Dette anbefales imidlertid ikke på grunn av risiko for oversvømmelse i lavpunktet i tunnelen, ved pumpestasjon B, som omtalt under.

Ved nedbør mottar sandfangene i portalsonen også en del dagsonevann som dermed ledes til pumpestasjon A. Avrenning fra dagsonene utenfor tunnelen er fordelt på de forskjellige pumpestasjonene. Ved tiltak på sandfangene i portalsonen vil det ved store nedbørshendelser være en større andel nedbør som renner til pumpestasjon B. Tunnelen ble ferdigstilt i 1993, da det forelå andre krav og beregningsmetoder for håndtering av overvann. Gjennomgående overvannsledninger, pumpesump, pumpene og pumpeledningen i pumpestasjon B er dermed ikke dimensjonert for å ta imot en større andel dagsonevann. Med hensyn på sikkerhet mot oversvømmelse av tunnelen er det derfor sterkt anbefalt å la sandfangene i portalsonen lede vannet til pumpestasjon A, som i dagens situasjon.

3. Vurderinger rundt påslipp til kommunalt ledningsnett

Utenom vask mottar pumpestasjon A en del innlekkasjevann og dagsonevann fra tilrenningsarealene utenfor tunnelportalen ved nedbør. Fra pumpestasjon A pumpes vannet til en offentlig overvannsledning, OV 1000, som har utløp til sjø ved Filipstadkaia.

Ved å pumpe til spillvannsnettet under vask vil en stor andel av vannet vært innlekkasjevann og eventuelt dagsonevann. Vann og avløpsetaten tillater i utgangspunktet ikke tilkobling av overvann til kommunalt spillvannsnett, da dette medfører en uttynning av spillvannet, samt at spillvannet blir tilført andre forurensninger enn de renseanlegget er laget for.

På grunn av relativ redusert mengde, samt at tiltak i pumpestasjon A fører til omfattende anleggsarbeider er det vurdert å la vannet fra pumpestasjon A gå som i dagens situasjon også etter rehabilitering.

4. Kilder

1) Bioforsk og Statens vegvesen, 2006, R. Roseth, S. Meland, Forurensning fra sterkt trafikkerte vegtunneler