

E39 JULBØEN-MOLDE**HYDROLOGI OG VA I DAGSØNE I MORDALEN**

Oppdragsnavn **E39 Julbøen-Molde**
Prosjekt nr. **1350047552**
Kunde **Statens Vegvesen**
Versjon **2**

Utført av **Kristine Bergseng**
Kontrollert av **Johan Martin Tiller**
Godkjent av **Lars Skeie**

Dato 17.12.2021

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	3
2	Området	3
3	Rensing av veivann i dagsone	4
3.1	Rensebehov	4
3.2	Rensetiltak	6
4	Vanngjennomløp	7
5	Miljø og fiskevandring	7
6	Sammendrag	8
7	Referanser	8
8	Vedlegg	9

1 Bakgrunn

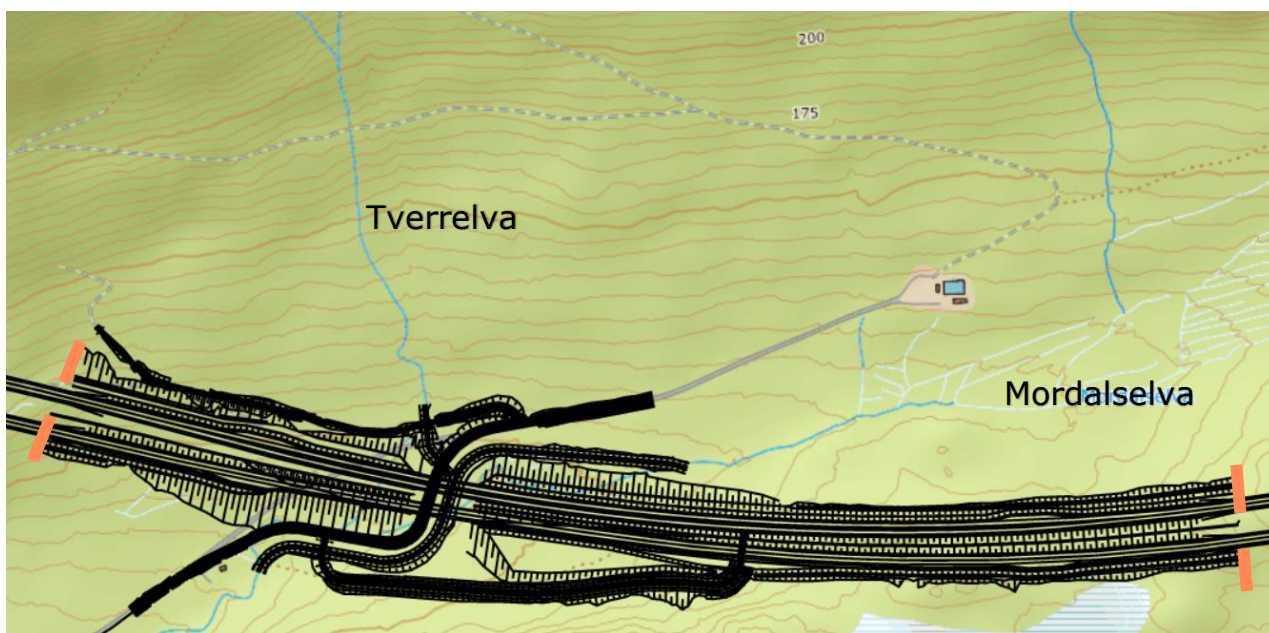
I forbindelse med utbygging av ny E39 på strekningen Julbøen-Molde har Rambøll blitt engasjert til å vurdere hydrologi og VA på strekningen. Området hvor undersjøisk tunnel kommer i land på Julbøen til tunnelpåhugget til tunnelen er regulert, og er derfor ikke omtalt i denne rapporten. På strekningen planlegges det for en firefelts vei. Det vil bli laget tre rapporter og et notat for strekningen, som vil være som følger:

- Tunnelrapport for de to tunnelene på strekningen
- Rapport for dagsone på Bolsønes
- Rapport for dagsone i Mordalen
- Notat for flomvurdering i Mordalselva

Denne rapporten omhandler dagsonen i Mordalen. Sweco Norge AS har tidligere vurdert flomvannstand/lysåpning og isproblematikk i Mordalselva (Hailegeorgis & Thomas-Lepine, 2020). Basert på denne er det videre gjort enkle flomvurderinger for Tverrelva og Mordalselva for den planlagte omleggingen av vassdragene. Vurderingene gjort for isproblematikk i SWECO sin rapport er fortsatt gjeldene. I denne rapporten vil løsninger for de mindre vannveiene diskuteres, samt at det vil bli sett på løsninger for rens tiltak og avskjærende grøfter.

2 Området

Dagsonen for ny E39 i Mordalen er vist i Figur 1, og er avgrenset av en tunnel på hver side. Det vil være et høybrekk ved tunnelpåhugget i øst, og fallet på veien vil derfor være mot Julbøen i vest i hele dagsonen. Modellen av veilinjer og elveomlegging som er lagt til grunn er hentet fra fra Novapoint Quadri 9.12.2021. De brukte dataene fra Novapoint Quadri er: Veg f-veg_10364_HT_02, f-veg_10364_VT_02, f-veg_65400, f-veg_69300, f-veg_69400, f-dren_Mordalselven og f-dren_Tverrelven.



Figur 1 Oversiktsbilde av dagsonen i Mordalen. Den nye veilinjen for E39 er skissert i svart (modell datert 9.12.2021), og tunnelpåhugget er markert i oransje.

Hele dagsonen ligger i nedbørfeltet til Mordalselva, og det er derfor et mål å bringe overflatevann fra veien tilbake til denne resipienten.

3 Rensing av veivann i dagsone

3.1 Rensebehov

Sårbarhetsvurdering av vannforekomsten ble gjort som beskrevet i Statens vegvesens rapport nr 597 «Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg og driftsfasen» (Ranneklev, et al., 2016). Det er ikke gjort vannprøver i elva, hverken i sammenheng med planlegging av ny E39 eller tidligere registrert i Vann-nett. De registrerte miljømålene estimert i Vann-nett benyttes inn i vurderingene for sårbarhet. Disse er vedlagt i Vedlegg - Figur 1. Nedslagsfeltet oppstrøms ny E39 ser ut til å ikke ha noen forurensningskilder, og det virker derfor rimelig at den kjemiske og økologiske tilstanden er god. Dette kan verifiseres i en senere fase.

Sårbarhets vurderinger basert på kriterier i vannforskriften er gitt i Tabell 1 og vurderinger basert på Naturmangfoldsloven er gitt i Tabell 2. Kriteriene i Vannforskriften gir *Middels sårbarhet* imens etter Naturmangfoldsloven er sårbarheten *lav*. Det er det verste som styrer, og Mordalselva er derfor vurdert til å være *Middels sårbar*.

Tabell 1 Sårbarhetsmatrise for vurdering av vannforekomstens sårbarhet basert på kriterier fra Vannforskriften. Tabellen er hentet fra (Ranneklev, et al., 2016) og markert for Mordalselva.

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentar
Økologisk og kjemisk tilstand	Ikke relevant (se tekst)	Svært god økologisk tilstand og ingen VRS/EUs pri. nær EQS	God økologisk tilstand og ingen VRS/EUs pri. nær EQS	(Vann-nett, 2021)
Størrelse på vannforekomst	Svært stor eller stor	Middels	Små (<10 km ²)	(Vann-nett, 2021)
Vanntype mht kalk	Kalkrik	Moderat kalkrik	Svært kalkfattig eller kalkfattig	(Vann-nett, 2021)
Vanntype mht humus	Svært humøs	Humøs	Svært klar eller klar	(Vann-nett, 2021)
Beskyttet område iht vannforskriften	Nei, ingen beskyttede områder	Ja, for en type beskyttelse	Ja, for flere typer beskyttelser	(Vann-nett, 2021)
Andre påvirkninger	Ingen	Noen (1-2)	Mange (>2)	(Vann-nett, 2021)
Brukerinteresse/økostystemtjenester	Ubetydelige	Ja, noen	Ja, sterke/mange	(Vann-nett, 2021)
Vei langs vannforekomst	Liten del av vei berører vannforekomsten	Store deler av vei går langs vannforekomsten	Veien går langs mesteparten av vannforekomsten	Det er kun en kort lengde av elva som går langs ny E39.
Kantvegetasjon mellom vei og vann	Betydelig kantvegetasjon mellom vei og vannforekomsten	Kantvegetasjonen er delvis redusert	Kantvegetasjonen mangler i stor grad	Veien går langs vannforekomsten i ca 200 m før den krysser under ny E39.
Poeng, gjennomsnitt	< 1,7	1,7 -2,3	> 2,3	Gjennomsnitt: 2
Samlet vurdering	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	

Tabell 2 Sårbarhetsmatrise for vurdering av vannforekomstens sårbarhet basert på kriterier fra Naturmangfoldloven. Tabellen er hentet fra (Ranneklev, et al., 2016) og markert for Mordalselva.

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentar
Relevante naturtyper	Ingen/Ja (Verdi C)	Ja (Verdi B)	Ja (Verdi A)	Ingen naturtyper etter DN-håndbok 13 registrert (Miljødirektoratet, 2021)
Ansvarsarter	Ingen	1	> 1	
Truede arter	Ingen	1 - 2	> 2	
Fredede arter	Ingen	-	1	
Prioriterte arter	Ingen	-	1	
Nær truede arte	1 - 2	2 - 5	> 5	Jodoformhette, Skogfredløs (Artsdatabanken, 2021)
Poeng, gjennomsnitt	< 1,7	1,7 -2,3	> 2,3	
Samlet vurdering	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	

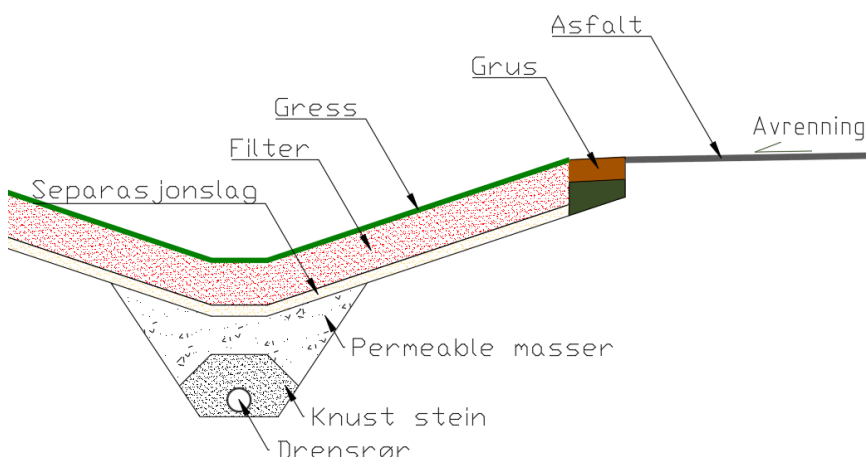
Årsdøgntrafikken på strekningen Julbøen-Molde er vurdert til å være 7600 av Statens Vegvesen. Etter krav 2.10 i N200 (Statens vegvesen, 2021) skal rensetiltak for veiavrenningen benyttes ved ÅDT 3 000 – 30 000 dersom vannforekomsten har middels eller høy sårbarhet. Dersom vannforekomsten har høy sårbarhet, skal rensetiltaket bestå av to trinn. Mordalselva, som vil være resipienten for veivannet i dagsonen i Mordalen, er vurdert til å være *middels sårbar*. Dette betyr etter N200 at rensetiltak må bygges for å minimum fjerne partikkelbundne forurensningsstoffer (min 80% TSS) (Statens vegvesen, 2021). Dimensjonerende vannvolum i rensetiltak skal etter N200 krav 2.14 bestemmes ut fra middelregn for området.

3.2 Rensetiltak

Veivannet planlegges å renses ved hjelp av filtergrøfter. Dette er et populært tiltak for behandling av forurenset veivann, og vil redusere skadelige effekter av veiavrenning både i henhold til forbedring av kvalitet og redusere effekten av hyppigere avrenning til resipienten (Bäckström, 2003). Det er vist i studier av filtergrøfter under vinterdrift i en fjellregion i Østerrike viser at den hydrauliske konduktiviteten gjennom grøftene er god også om vinteren, og at dermed funksjonen er ivaretatt vinteren (Fach, Engelhard, Wittke, & Rauch, 2011). Infiltrasjonsgrøfter er et arealeffektivt rensetiltak, og veiavrenningen blir behandlet nært veien, som er i henhold til tretrinnsstrategien (Lindholm, et al., 2008). På strekninger med ensidigfall er det nok med infiltrasjonsgrøft på den ene siden. Det er planlagt firefeltsvei, og det anbefales at det bygges filtergrøft i midtdeler slik at det er to felt som fører til hver grøft. Filtergrøftene vil også gi lagring for snørydding langs veien under vinterdrift.

Filtergrøften bygges opp med et separasjonslag ned mot drenerende masser. Der veien bygges på fylling vil det ikke være nødvendig med drenerør under grøftene, men der grøften bygges på fjell må det legges drenerør under separasjonslaget. Over separasjonslaget legges et filterlag (anslagsvis 40 cm), som dekkes til med et beskyttelseslag for filteret med et vekstlag for vegetasjon. Gress og annen vegetasjon er viktig i en filtergrøft, siden det fungerer som et filter på overflaten og røttene er med på å hindre gjentetting. For å sikre at tilstrekkelige mengder vann infiltrerer kan terskler benyttes. En skisse av en tenkt filtergrøft er gitt i Figur 2. Ved drenering av to felt skal filtergrøften ha en dybde og bunnbredde på henholdsvis minst 0,9 m og 0,5 m. Dybden på 0,9 m er for å sørge for at veikroppen er

drenert. Dersom det blir valgt å ikke ha filtergrøft i midtdeler slik at en grøft skal behandle vann fra fire felt, bør dybden økes til minst 1,5 m.



Figur 2 Skisse av filtergrøft.

Veivannet fra broen planlegges å føres ved hjelp av et lukket system til et regnbed som anlegges sør nedstrøms ny E39. Det rensede vannet føres til Mordalselva.

4 Vanngjennomløp

I Mordalen er det planlagt en bru på E39, som en lokalvei samt Mordalselva skal passere under. Sweco Norge AS har gjort flomberegninger og sett på isproblematikk for eksisterende situasjon i vassdragene (Hailegeorgis & Thomas-Lepine, 2020). Med den planlagte brua må både eksisterende lokalvei og elva legges om, og Rambøll har gjort enkle flomvurderinger for den nye situasjonen. Flomvurderingene kan bli funnet i notatet «E39 JULBØEN – MOLDE. FLOMVURDERING I MORDALSELVA», hvor det er gjort enkle flomberegninger i Tverrelva og Mordalselva for den planlagte omleggingen av vassdragene under ny E39. I vassdragene er det gjort vurderinger for tre kulverter. Oppsummeringen av de anbefalte dimensjonene er gitt i Tabell 3.

Tabell 3 Oppsummering av nødvendig dimensjon i de ulike vanngjennomløpene.

Nr	Vanngjennomløp	Elv	Dimensjon [mm]
1	Under traktorvei	Tverrelva	2* DN1400
2	Under lokalvei	Tverrelva -> Mordalselva	2* DN1400
3	Under driftvei	Mordalselva	4000 * 2700

5 Miljø og fiskevandring

Det er i Artskart (Artsdatabanken, 2021) registret funn av ørret ved brua, og kulvertene oppover lang lokalveien må antakelig derfor tilrettelegges for fiskevandring. Oppstrøms brua har Tverrelva en helning på over 10 %, som regnes som et naturlig hinder for fiskevandring (LFI, 2019, s. 54). I Mordalselva er det lav nok helning for fiskevandring i ca 500 m oppstrøms ny E39, men det ser ut til å være bygd grøfter rundt vassdraget, som antakelig vil være en hindring for fiskevandring. Ved beregning av dimensjon for kulverten under driftsvei i Mordalselva er det tatt hensyn til fiskevandring.

6 Sammen drag

Nye E39 mellom Julbøen og Molde går for det meste i tunnel, men i Mordalen er det en dagsone på rundt en km. Her skal det bygges firefelts vei. Veien ligger i nedbørsfeltet til Mordalselva, som også vil være resipient for veivannet. I denne rapporten ble det gjort en enkel sårbarhetsanalyse av resipienten, som resulterte i en vurdering av at Mordalselva er *Middels sårbar*. I og med at årsgjennomsnittet er 7600 (mellom 3000 og 30000) kreves i henhold til N200 derfor rensiltak for veivannet. I denne rapporten er det foreslått å bygge filtergrøfter i median, samt i grøften der veien har tverrfall mot, som ved dagens plan er den imot nord. Veivannet fra broen foreslås rensert i et regnbed/filtergrøft som kan anlegges nedstrøms ny E39.

Oppstrøms den planlagte broen på E39 kommer det vann fra en avskjærende grøft i øst, Tverrelva og Mordalselva. I Tverrelva må det anlegges en kulvert under traktorvei, og en kulvert under lokalveien over til Mordalselva. I begge disse vanngjennomløpene foreslås det å bruke 2*DN1400. Vanngjennomløpet i Mordalselva må være over 2,5 m, og blir dermed definert som konstruksjon. Det anbefales å benytte en bokskulvert med dimensjon bredde*høyde lik 4 m * 2,7 m. Det er da inkludert 0,5 m fribord, samt nok høyde til å fylle 0,8 m med bunnsediment for å sikre fiskevandring.

7 Referanser

- Artsdatabanken. (2021). *Artskart*. Hentet fra <https://artskart.artsdatabanken.no/app/>
- Bäckström, M. (2003). Grassed swales for stormwater pollution control during rain and snowmelt. *Water Science*, 122-134.
- Fach, S., Engelhard, C., Wittke, N., & Rauch, W. (2011). Performance of infiltration swales with regard to operation in winter times in an Alpine region. *Water Science & Technology*, 2658-2665.
- Hailegeorgis, T. T., & Thomas-Lepine, C. (2020). *E39 Julbøen_Molde Vannøkologiske undersøkelser vassdrag; Flomberegning og enkle vurderinger av flomvannstand/lysåpning og isproblematikk*. Sweco.
- LFI. (2019). *Laboratorium for ferkvannøkologi og innlandsfiske. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø. God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker. LFI-rapport nr. 296*. Bergen: Norwegian Research Centre (NORCE).
- Lindholm, O., Endresen, S., Thorolfsson, S., Sægrov, S., Jakobsen, G., & Aaby, L. (2008). *Veiledning i Klimatilpasset Overvannshåndtering. Rapport nr 162*. Hentet fra <https://norsk vann.no/index.php/kompetanse/va-bokhandelen/boker/produkt/801-a162-veiledning-i-klimatilpasset-overvannshandtering>
- Miljødirektoratet. (2021). *Naturbase kart*. Hentet fra <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- Norem, H., Flesjø, K., Sellevold, J., Lund, M. R., & Viréhn, P. L. (2018, 02). *Lærebok Drenering og håndtering av overvann (Rapport nr. 681)*. Hentet fra Statens vegvesens rapporter: <http://hdl.handle.net/11250/2561393>
- Norsk Klimaservicesenter. (2021, 09 06). *Seklima*. Hentet fra Nedbørintensitet (IVF-verdier), Molde - Nøisomhed: <https://klimaservicesenter.no/ivf?locale=nb&locationId=SN62290>
- Ranneklev, S. B., Jensen, T. C., Solheim, A. L., Haande, S., Meland, S., Vikan, S., . . . Kronvall, K. W. (2016). *Statens vegvesen: Vannforekomstets sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg-og driftsfasen. Rapport 597*. Hentet fra <https://hdl.handle.net/11250/2672957>
- Statens vegvesen. (2021, June). *N200:2021*. Hentet fra N200 Vegbygging: <https://svv-cm-sv-apppublic-prod.azurewebsites.net/product/859919>

Stenius, S., Glad, P. A., Wang, T. K., & Væringstad, T. (2015, 12). *Norges vassdrags- og energidirektorat*. Hentet fra Veileder for flomberegninger i små uregulerte felt: https://publikasjoner.nve.no/veileder/2015/veileder2015_07.pdf

Vann-nett. (2021, November 17). *Cap Clara - Prestvika bekkefelt. Vannforekomst 105-116-R*. Hentet fra <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/105-116-R>

8 Vedlegg

Generell informasjon

Navn	Cap Clara - Prestvika bekkefelt
Vannkategori	Elv

Vassdragsnummer	105
Elvelengde km	21.0
Nedbørfelt (REGINE)	105.61Z

Vannregionkoordinator	Møre og Romsdal FK
Vannregion	Møre og Romsdal
Vannområde	Romsdal
Fylke	Møre og Romsdal
Kommune	Molde , Hustadvika

Miljømål

Økologisk	Oppnår miljømål:	Miljømålet nås 2022–2027
<input type="text" value="God"/>	Unntak registrert:	

Kjemisk	Oppnår miljømål:	Miljømålet nås 2022–2027
<input type="text" value="God"/>	Unntak registrert:	

Risiko

<input type="text" value="Ingen risiko"/>	Ugyldig årsak (skal ikke brukes)
---	----------------------------------

Vanntypekode	RMM1811
Vanntypenavn	Små, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5)
Nasjonal vanntype	R202d
Økoregion	Midtnorge
Klimasone	Middels(200-800moh.)
Størrelse	Små (< 10 km ²)
Kalsium	

Vedlegg - Figur 1 Data hentet fra Vann-nett for Mordalselva den 17.11.2021 (Vann-nett, 2021).