

E6 Ranheim – Værnes

VA-NOTAT FOR REGULERINGSPLAN

STJØRDAL

E6RV-MUL-DW-MEM-CA#00-0003



Revision record			
Revision	Status	Date	Reason for Issue
01	IFR	21.06.2019	Issued for Review
02	IFE	28.06.2019	Issued for engineering
03	IFR	04.09.2019	Reissued for review
04	IFR	11.09.2019	Reissued for review

Multiconsult				acciona Construcción	
	Produced by:	Checked by:	Approved by:	Reviewed by:	Reviewed by:
Name:	Steffan Myrvoll and Carlos Monrabal- Martinez	Tor Valla	Vegar Alterås		
Position:	Discipline leader and Advisor VA, PhD	Senior advisor	Design coordinator		
Signature:	SNM	TV	VeA		

INNOLDSTORTEGNELSE

1	INNLEDNING.....	4
1.1	BAKGRUNN	4
1.2	ENDRING FRA REGULERINGSPLAN 2016 FOR VEGLINJE 90 KM/T.....	4
2	EKSISTERENDE SITUASJON	5
2.1	KOMMUNALE OVERVANN, VANN- OG SPILLVANNSLEDNINGER	5
2.2	EKSISTERENDE OVERVANNSHÅNTERING OG DRENERING	5
3	NEDBØRSFELT OG FLOMAVRENNING	7
3.1	NEDBØRSFELT MED AVRENNING TIL STIKKRENNER FOR E6	7
4	OVERVANNSHÅNTERING OG VEGDRENERING	9
4.1	VALG AV PRINSIPP FOR OVERVANNSHÅNTERING OG VEGDRENERING	9
4.2	KONTROLL AV FORURENSNING FRA VEGVANN PÅ HELLSTRANDA.....	13
4.3	FILTERMASSER FOR RENSING AV VEGVANN	14
4.4	TUNNELER.....	16
5	REFERANSER.....	19

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Dette er fagnotat for vannforsyningsanlegg, avløpsanlegg, anlegg for drenering av veg og overvannshåndtering som del av planbeskrivelse for reguleringsplan for utvidelse av E6 mellom Helltunnelen og Hellstranda i Stjørdal kommune. Generell informasjon om vegprosjektet Ranheim - Værnes over en strekning på 23 km med firefelts veg er gitt i beskrivelse av planforslaget. Notatet beskriver anlegg som har konsekvenser for disponering av areal i veg og sideareal, men omfatter også beskrivelse av forhold som har betydning for forurensning- og hydraulisk belastning til bekker og vassdrag. Krav til dokumentasjon for overvannshåndtering og drenering som skal utarbeides for reguleringsplan er gitt i *Statens vegvesen Håndbok N200*, tabell 402.1. Forslag til anlegg skal tilfredsstille krav gitt i lover og forskrifter, med *forurensningsloven*, *vannressursloven* og *plan- og bygningsloven* som mest relevant lovverk. Etablering av ny E6 med utvidelse av veg fra to til fire kjørefelt skal ikke medføre økt tilførsel av forurensning eller økt hydraulisk belastning til eksisterende bekker og vassdrag i området. Søknad om utslipp av vann i driftsfasen med tilhørende miljørisikovurdering av resipienter for hele vegstrekningen fra Ranheim til Værnes er planlagt oversendt Fylkesmannen i Trøndelag etter kommunal behandling av denne reguleringsplanen. Krav i utslippstillatelsen kan medføre revidering av planer for overvannshåndtering og drenering presentert i denne fagrapporten.

1.2 Endring fra reguleringsplan 2016 for veglinje 90 km/t

Statens vegvesen fikk i 2016 godkjent reguleringsplan for utvidelse av E6 i Stjørdal kommune med veglinje basert på hastighet 90 km/t. I etterkant er det vedtatt at utvidet E6 skal være dimensjonert for hastighet på opptil 110 km/t, og dette medfører endret linjeføring og dermed krav til utarbeidelse av nytt planforslag til reguleringsplan.

I reguleringsplan fra 2016 for veglinje 90 km/t er det forutsatt vegdrenering og overvannshåndtering med diffus infiltrasjon i midtdeler og sideterreng med overløp til sandfang på Hellstranda i Stjørdal. Ny reguleringsplan med veglinje planlagt for hastighet opptil 110 km/t vil beholde prinsippet for vegdrenering og overvannshåndtering med diffus infiltrasjon av vegvann i åpne sidegrøfter og sidehelninger. Rensing av forurenset overvann fra vegarealer vil på Hellstranda finne sted i grøfter og sidehelninger med infiltrasjonsmasser.

2 EKSISTERENDE SITUASJON

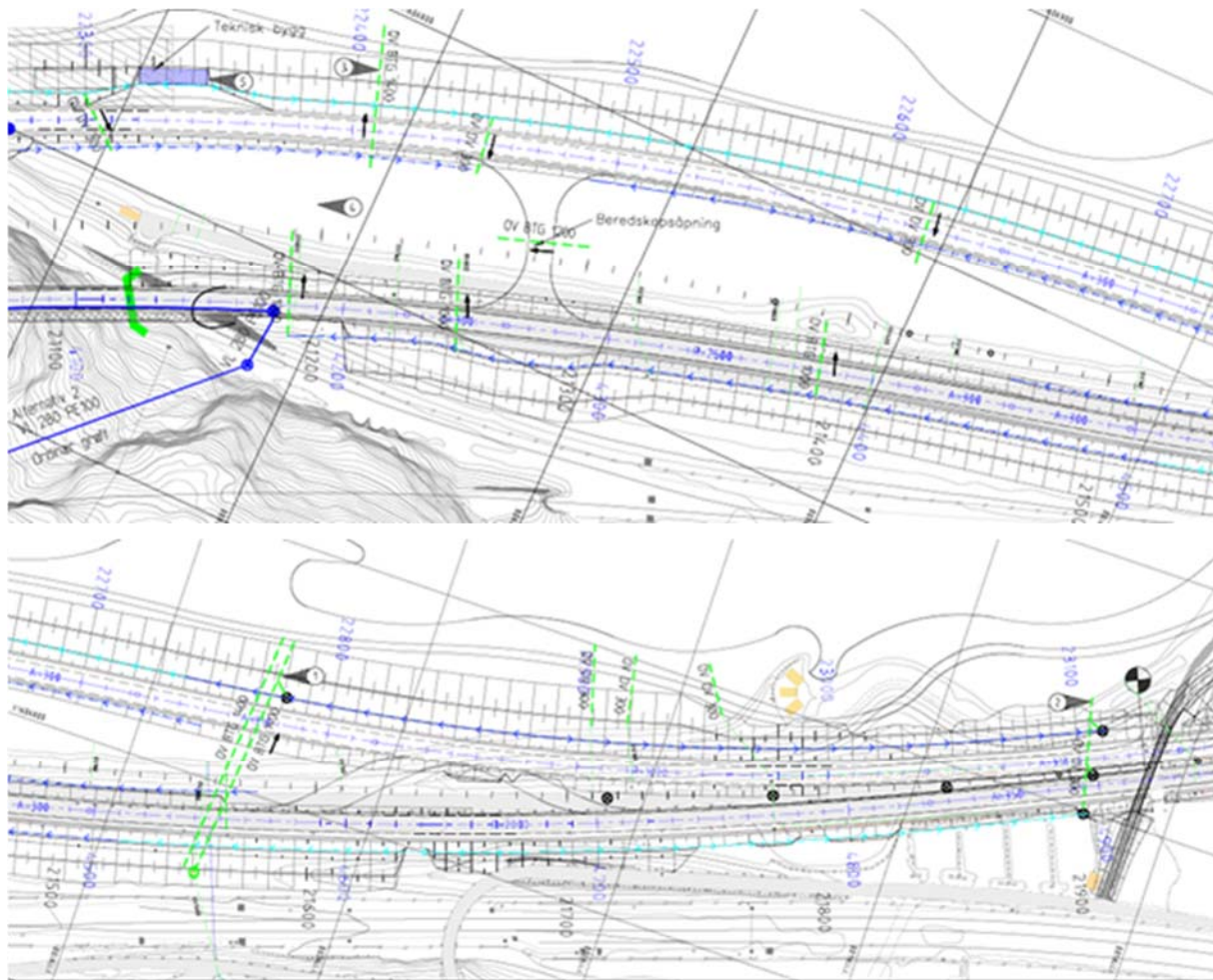
2.1 Kommunale overvann, vann- og spillvannsledninger

Digitale ledningskart indikerer at kommunale VA-ledninger ikke blir berørt i forbindelse med etablering av ny E6 på Hellstranda. Nærmeste kommunale ledningsanlegg ligger ved Hell stasjon utenfor regulert planområde.

2.2 Eksisterende overvannshåndtering og drenering

På 1980-tallet var det ikke krav til antall sandfang i serie, og slissede drensledninger kunne i noen tilfeller bli benyttet for transport av overvann og drensvann mellom sandfang før tilknytning til tett overvannsanlegg. Figur 1 viser planlagte og eksisterende kummer og stikkrenner på Hellstranda fram til Øyen-turundergang ved vegprofil 21900. Informasjon er hentet fra Statens vegvesen database *Vegkart.no* samt basert på befaring på stedet. Det foreligger ikke tilgjengelig informasjon om lokalisering, type eller dimensjon for ledningsanlegget mellom registrerte kummer. Eksisterende stikkrenner ble antakelig dimensjonert i henhold til vegnormal fra 1980-tallet og i henhold til den tids krav. På Hellstranda har hver enkelt sandfangkum utløp direkte ut i sjøen. Dette gjelder anslagsvis 16 stikkledninger fra vegprofil ca. 21130 - 21900. Det er uvisst om langsgående vegdrensledninger for eksisterende E6 er tilknyttet disse sandfangkummene.

Under eksisterende E6 langs Hellstranda ligger det også flere stikkrenner som kommer fra bekker i Gevingåsen. Blant annet ligger det 3 stk DN800 stikkrenner og flere DN400 stikkrenner som har utløp på antatt kote ca. +1 ute i sjøkanten. Største stikkrenne under E6 ved vegprofil 21560 er et DN1600 betongrør som har utløp på antatt kote ca. +0. Noen av dagens stikkrenner har utløp til sjø med kote som er lavere enn vannstand ved springflo. I situasjoner med springflo stuves sjøvann tilbake i stikkrennene.

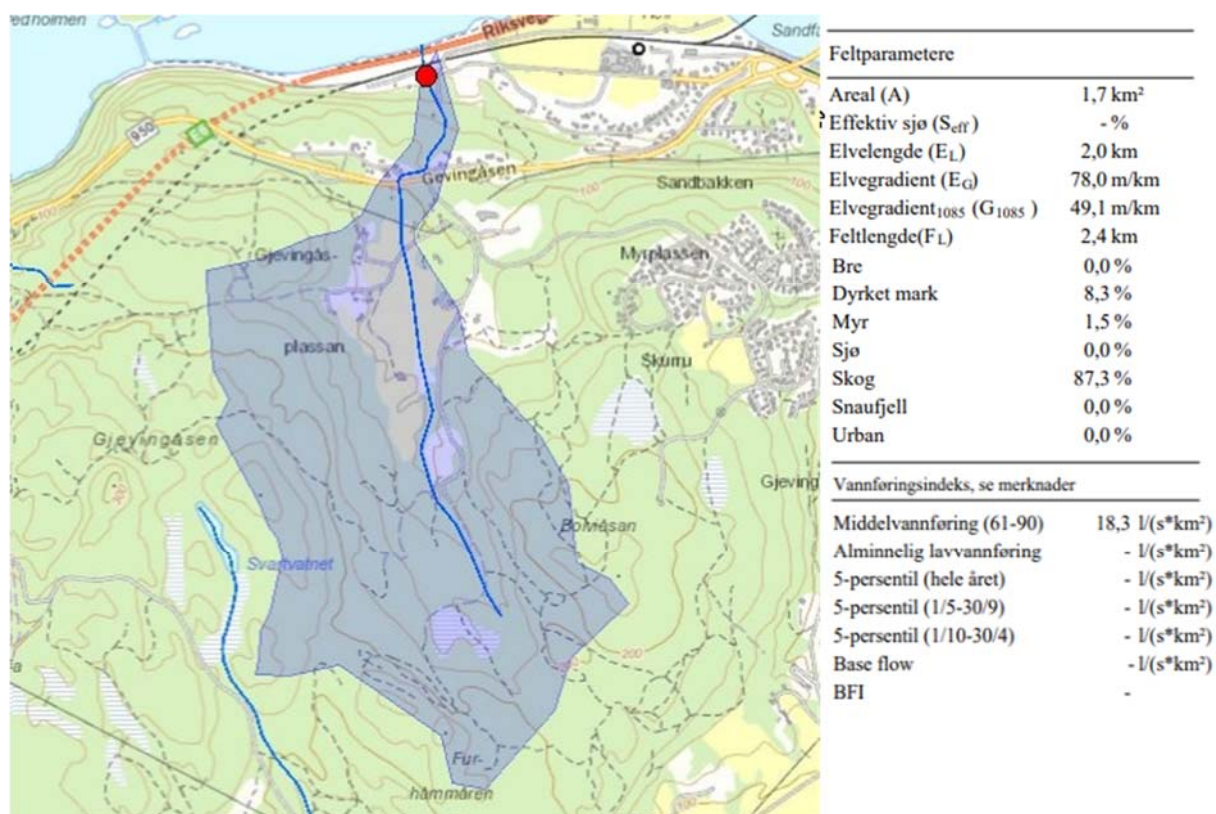


Figur 1 Viser nytt dreosanlegg samt antatt eksisterende drems- og overvannsanlegg fra vegprofil ca. 21130 – 21900 (utklipp fra tegning E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0051 og E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0052)

3 NEDBØRSFELT OG FLOMAVRENNING

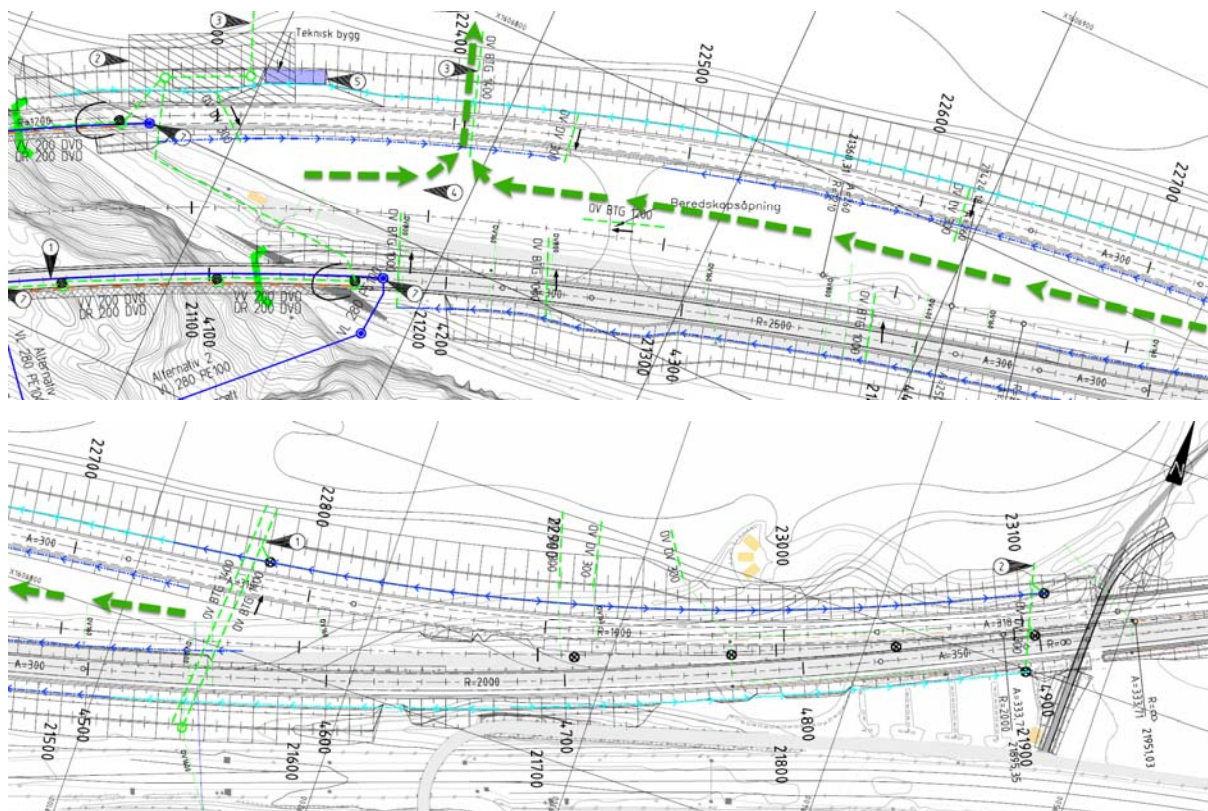
3.1 Nedbørsfelt med avrenning til stikkrenner for E6

Ved Hellstranda er det et større nedbørsfelt med bekkeløp (Kvithamarbekken) som krysser E6 ved vegprofil 21560 i en DN1600 rørkulvert. Figur 2 viser avgrensninger av nedbørsfelt og feltparametere fra NEVINA. Vurdering av hydraulisk kapasitet av kulverten i henhold til dagens krav vil utføres i neste fase med beregning av overflateavrenning for nedbørsfeltet med tilrenning til kulverten.



Figur 2 Kvithamarbekken. Avgrensninger av nedbørsfelt og feltparametere fra NEVINA.

Nedbørsfelt for Kvithamarbekken vist på Figur 2 vil utgjøre en flomveg. I tillegg er det 3 stk DN800 stikkrenner som krysser under dagens E6. Disse 3 stikkrennene vil lede overvann til midtareal mellom kjørebane, se Figur 3. Midtareal vil fungere som en flomvei som mottar avrenning fra bekker og vegavrenning. Fra midtareal ledes overvann ut til sjø via ny stikkrenne med foreløpig dimensjon DN1400 mm. Generelt skal etablering av nye stikkrenner sikre at flomsituasjonen ikke forverres, men om mulig heller forbedres. På hellstranda ligger jernbane oppstrøms og langs med E6. Ny løsning må tilstrebe å hindre oppstuvning som forverrer flomsituasjonen oppstrøms eksisterende jernbane. Kryssende stikkrenner skal dimensjoneres med gjentakintervall for 200-årsflom samt påslag for klimatillegg. Mesta som drifter dagens E6 har ikke registrert hendelser hvor bekker har flommet over eksisterende E6.

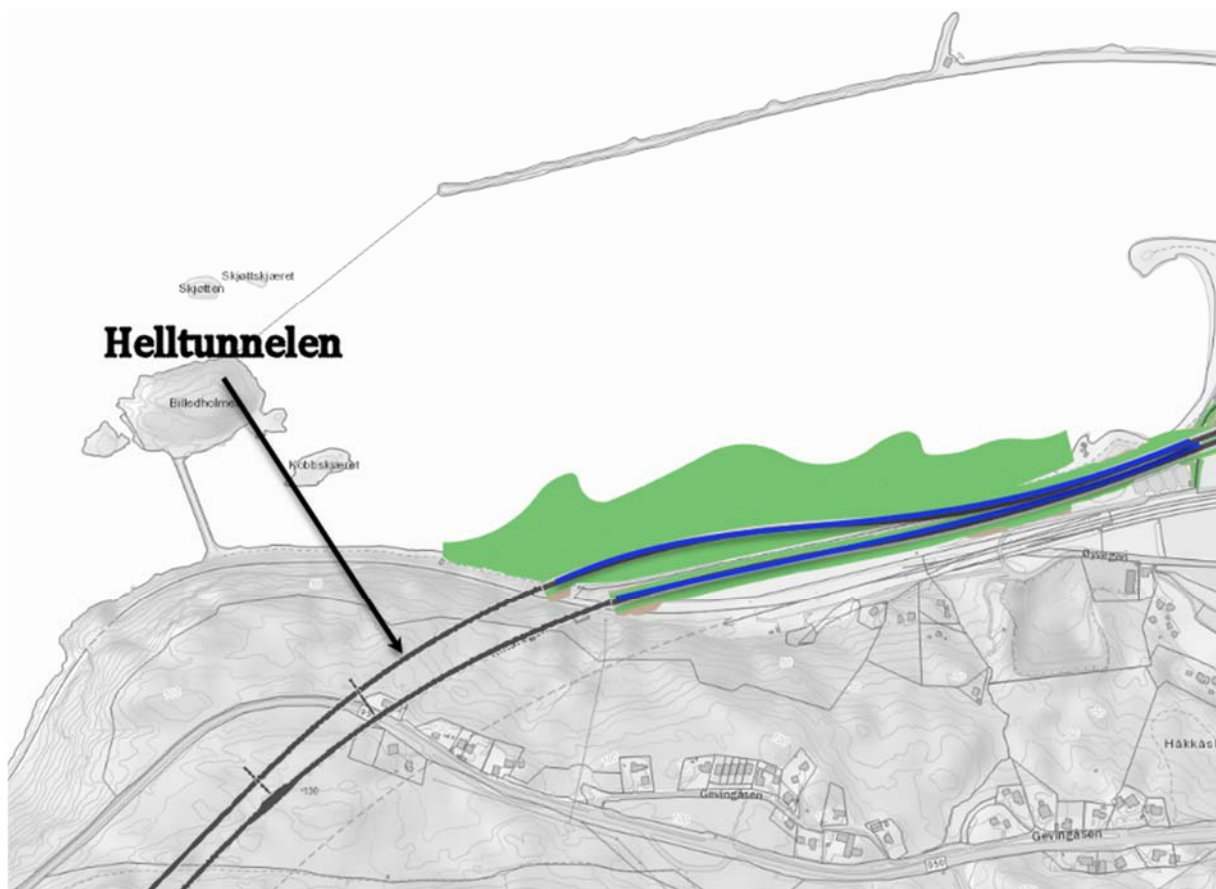


Figur 3 Ved Hellstranda vil midtareal mellom kjørebanner fungere som flomveg, vist med grønne piler. Stikkrenner fra veg vil føre overvann til midtareal og videre med utløp via stikkrenne til sjø (utklipp fra tegning E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0051 og E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0052).

4 OVERVANNSHÅNDTERING OG VEGDRENERING

4.1 Valg av prinsipp for overvannshåndtering og vegdrenering

Åpen drenering er vurdert som en miljømessig bedre løsning enn konvensjonell ledningsbasert lukket drenering. Infiltrasjon av forurenset vegvann i sidegrøfter og sidehelninger med egnede filtermasser vil holde tilbake forurensning. Videre vil infiltrasjon av vegvann i sidegrøfter og i sidehelninger ved normale nedbørsituasjoner gi redusert avrenning til bekker og bidra til å opprettholde den lokale grunnvannbalansen. Ved ekstreme nedbørstilfeller vil bortledning av overvann i sidegrøfter bidra til å forsinke avrenning og redusere flomtopper i vassdrag i forhold til ledningsbaserte systemer. Etablering av overvannshåndtering og drenering i åpne sidegrøfter forutsetter tilgjengelig sideareal for etablering av sidegrøfter uten at dette medfører et stort inngrep i sideterrenget eller betydelig beslaglegging av skog/dyrket mark. Videre må grunnen og vegkonstruksjonen bestå av masser med tilstrekkelig permeabilitet for bortledning av infiltrert overvann i grøfter og vann fra vegens overbygning. Eksisterende vegoverbygning på Hellstranda er sannsynligvis bygd opp på fylling av sprengsteinmasser fra Helltunnelen. Basert på antatte grunnforhold og oppbygging av eksisterende E6 ved Hellstranda planlegges overvannshåndtering og vegdrenering med infiltrasjon i langsgående sidegrøfter og i sidehelning, se Figur 4. Dersom overnevnte forutsetninger om sideareal og grunnforhold ikke er tilfredsstillende, må det vurderes etablering av drenering og overvannshåndtering basert på lukket drenering.



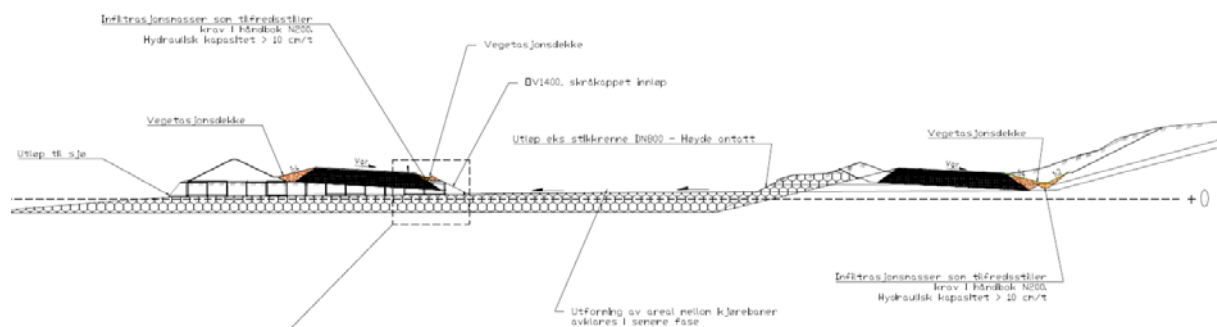
Figur 4 Valg av prinsipp for overvannshåndtering og drenering. Blå linje tilsvarer strekning med åpen drenerøsning til langsgående sidegrøft.

Overvannshåndtering ved Hellstranda

Fra tunnelportal ved vegprofil 21120 til ca. 21700 vil eksisterende og ny kjørebane etableres med ett midtareal mellom kjørebanene. Ved tunnelportal er avstand mellom nordgående og sørgående kjørebane ca. 60 meter. Avstanden i midtareal mellom kjørebanene avtar gradvis slik at nordgående og sørgående kjørebane ligger adskilt med midtdeler med bredde 2 meter ved ca. vegprofil 21800. Plantegning E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0051 og E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0052 viser omfang av midtareal, drenering og stikkrenner. I planen er det lagt opp til en åpen løsning der midtareal fungerer som en bred grøft mellom nord og sørgående kjørebane, se Figur 5 (utsnitt fra tegning E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0055). En åpen bred grøft i midtareal mellom kjørebaner vil kunne redusere behov for tiltak på eksisterende stikkrenner under eksisterende kjørefelt. I tillegg til å bidra med og løse utfordringer med lite fall for stikkrenner kan en åpen bred grøft i midtareal mellom kjørebanene være et fint estetisk landskapsmessig element. Nærmere detaljering og utforming av midtareal mellom kjørebanene avklares i senere planfase.

Vegavrenning ledes via tverrfall på veg til veggrøft med filtermasser, se Figur 5 og tegning E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0055. Fra midtareal er det planlagt å føre overvann til sjø via ny stikkrenne med foreløpig dimensjon DN1400 mm ved vegprofil ca. 21220. Utløpet fra stikkrenne vil ligge under gjennomsnittlig høyvannstand. Ved høyvannstand og stormflo vil sjøvann stuves tilbake i stikkrenne og midtareal mellom kjørebane. Situasjon med oppstuvning i stikkrenner ved høy sjøvannstand er lik situasjon som for dagens E6.

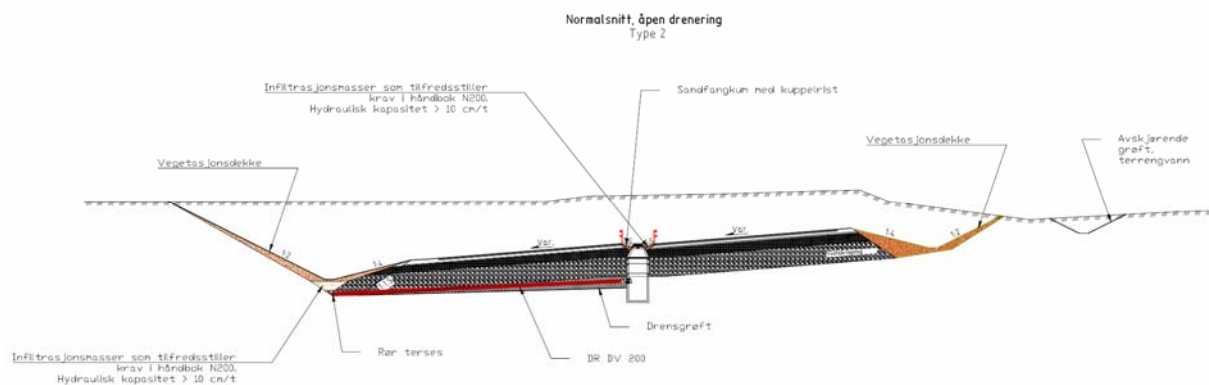
Tverrsnitt, vegpr 21220 Hellstranda



Figur 5 Tverrsnitt i vegprofil 21220 ved Hellstranda. Utklipp fra tegning E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0055.

Avrenning til sidegrøfter

Sidegrøfter på fallsiden er planlagt med vegetasjonsdekke og filtermasser med infiltrasjonskapasitet på minimum 10 cm/t, Figur 6. Forutsatt at filtermassene har god tilstand og avrenning fra to kjørebane, vegskulder samt gresskledd sideareal på ca. 10 meter har sidegrøften tilfredsstillende infiltrasjonskapasitet til å håndtere lokal avrenning med nedbørintensitet på 8 mm per time. Nedbørintensitet på 8 mm per time tilsvarer et nedbørstilfelle med 2 års gjentakintervall. Nedbørintensitet over 8 mm per time vil gi avrenning på overflaten i sidegrøften til kulverter og stikkrenner som krysser E6 med utløp til fjorden. Planlagt sidegrøft har hydraulisk kapasitet til avrenning fra nedbørstilfeller med gjentakintervall i henhold til anbefaling i Statens vegvesen håndbok N200 (juni 2014).



Figur 6 Normalprofil for åpen drenering til sidegrøfter, utklipp fra tegning E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0054.

Avrenning til sidehelning

For sørgående kjørebane vil ny veg etableres på sprengsteinsfylling. Fra vegprofil 21120 til ca. 21700 vil vegavrenning fra sørgående kjørebane føres til sidehelning/vegfylling som drenerer til midtareal mellom nord og sørgående kjørebane. For å holde tilbake forurensning fra vegavrenning etableres en grunn sidegrøft med filtermasser i topp av vegfylling, se figur 5. For å unngå oppstuvning i grøft ved større nedbørshendelser kan det etableres forsenkinger mot midtareal slik at overvann føres til midtareal via sidehelning.

Avrenning til midtdeler

På Hellstranda vil ny E6 etableres med midtdeler av bredde 2 meter mellom nordgående og sørgående kjørebane. Midtdeler avskjærer vegvann mellom kjørefeltene. Midtdeler er planlagt etablert med dekke av kult eller tilsådd over infiltrasjonsmasser for infiltrasjon av vegvann. Ved nedbør med intensitet på 8 mm/t har midtdeler større infiltrasjonskapasitet enn tilført vannmengde og disse nedbørstilfellene vil derfor ikke medføre vannføring i midtdeler. For vegprofil ca. 21750 - 21900 er det takfall på veg, ved takfall blir overvann fra begge kjørebane og fire kjørefelt ledet til sideareal for veg. Barfrost eller andre årsaker kan medføre at grøft i midtdeler ikke har tilstrekkelig kapasitet for infiltrasjon, og vegvann kan i disse tilfellene bli stuvet opp i vegbanen eller renne over midtdeler til kjørebane. Det vil derfor bli etablert sandfang i midtdeler med opphøyd kuppelrist som vil fungere som et «overløp» dersom infiltrasjon ikke finner sted. Avstand mellom sandfang avklares i byggeplan, men er blant annet avhengig av lengdefall og utforming av midtdeler.

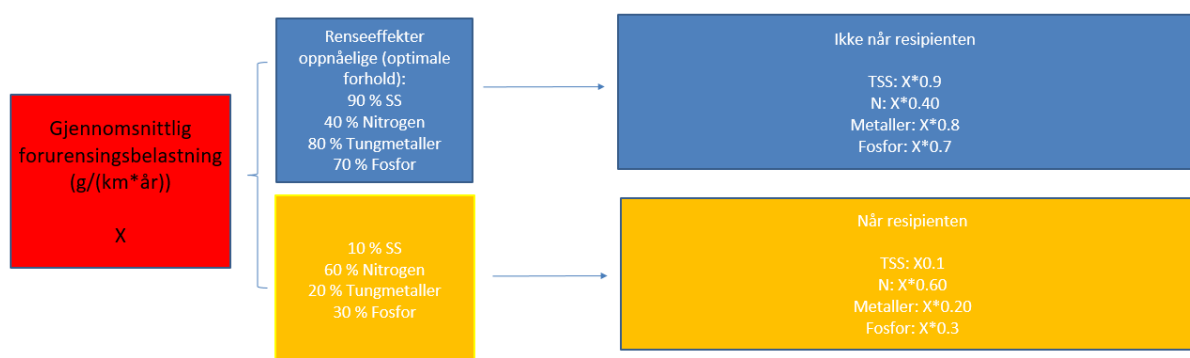
4.2 Kontroll av forurensning fra vegvann på Hellstranda

Det meste av forurensningen fra veg vil være bundet til partikler. Nedbørshendelser under 8 mm/døgn, gjerne benevnt «first flush», medfører vegvann med høy konsentrasjonen av forurensning. Ved å lede vegvann med sedimenter og mikroplast til sidegrøfter med vegetasjonsdekke og egnede filtermasser vil en stor andel av slik forurensning bli holdt tilbake.

Intensive nedbørshendelser over 8 mm/time kan gi avrenning til sidegrøfter som overskrider grøftens infiltrasjonskapasitet. Ved disse nedbørshendelser kan vegvann bli ledet i sidegrøften fram til planlagte kulverter og stikkrenner som krysser E6. Slike intensive nedbørshendelser medfører avrenning av vegvann med relativt lav forurensningskonsentrasjon og vil derfor ikke ha vesentlig negativ effekt for resipienten. Figur 7 illustrerer et flytskjema som viser antatt andel som tilføres resipientene. Dette er benyttet for estimering av antatt totalt tilført forurensning til resipient fra ny E6 gitt i Tabell 1. Grunnlag for beregning av gjennomsnittlig forurensningsbelastning er fra *Statens vegvesen rapport 2004/08 Utslippsfaktorer fra veg til vann og jord i Norge*.

Statens vegvesen rapport nr. 295 indikerer rensegrad for infiltrasjon i grøfter med infiltrasjonsmasser forutsatt at filtermassene har god tilstand:

- Suspendert stoff: 70 - 90 %
- Total nitrogen: 30 - 40 %
- Tungmetaller: 60 - 80 %
- Total fosfor: 50 - 70 %



Figur 7 Flytskjema med forurensningsregnskap for avrenning fra veg til åpne drensløsninger.

Tabell 1 Spesifikk forurensningsbelastning, rensegrad og tilførsel til resipient etter rensing/filtrering for hele vegstrekning med åpen drenering.

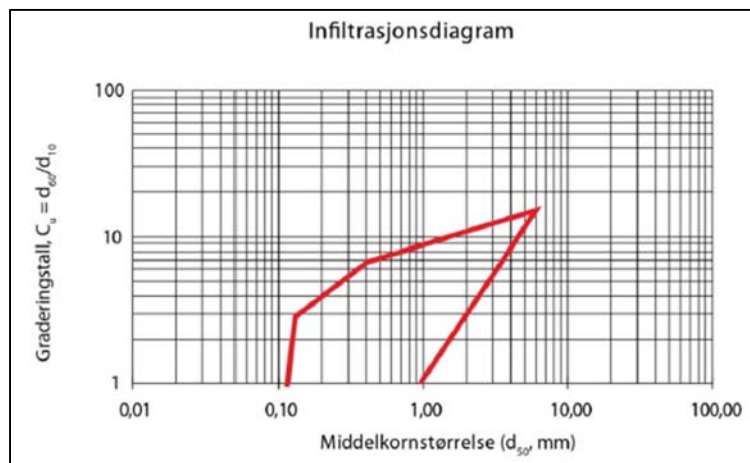
Type Forurensning	Utslippsfaktor fra veg med ÅDT = 46366 (kg/km år)	Forurensningsbelas- tning fra dagsone langs profil 21130- 21900 (kg/år)	Forurensing sbelastning årlig tilført resipient med infiltrasjons grøft (kg)
Bly (Pb)	0,316	0,24	0,05
Kobber (Cu)	1,15	0,89	0,18
Sink (Zn)	4,28	3,3	0,66
Kadmium (Cd)	0,0085	0,01	0,001
Krom (Cr)	0,114	0,09	0,02
Nikkel (Ni)	0,098	0,08	0,02
Fosfor (P)	3,85	2,97	0,89
Nitrogen	21,38	16,46	9,88
Suspendert stoff	2009,4	1547,24	154,72

4.3 Filtermasser for rensing av vegvann

For fjerning av forurensning fra vegvann etableres filtergrøft i sidegrøfter med filtermasser som tilfredsstiller anbefaling i Statens vegvesen håndbok N200, se Figur 8. For sidegrøfter med vegetasjonsdekke vil en stor andel av partikler og sedimenter avsettes i bunn av grøften. Vann med finere partikler vil ledes gjennom vegetasjonsdekket til infiltrasjonsmasser som holder tilbake forurensning ved ytterligere sedimentering, adsorpsjon og noe mikrobiell nedbrytning.

Filtermassene skal ha infiltrasjonskapasitet > 10 cm/t basert på forslag til dimensjonering og utforming av regnbed for norske forhold. Anbefalt sammensetning av filtermassene er sandmasser med korngradering innenfor rød grensekurve henhold til Figur 8 iblandet 5 – 10 volumprosent organisk materiale i øverste 30 cm. Det er

identifisert i løsmassekart større forekomster av stedlige masser ved Hellstranda som forventes å tilfredsstille krav til korngradering i Figur 8. Det kan bli aktuelt å legge til ekstra rensetrinn dersom miljørisikovurdering av resipientene viser at dette er nødvendig.



Figur 8 Korngradering for anbefalte filtermasser i infiltrasjonsgrøft (Kilde: SVV Håndbok N200).

Drift og vedlikeholdsbehov av filtermasser

Det anbefales at filtermassene og vegantoverflater tilsåes på grunn av tekniske og estetiske årsaker. Vegetasjon vil introdusere en naturlig beskyttelse mot overflateerosjon, samt redusere hastighet på overvann og dermed forbedre infiltrasjon og fangst av sedimenter. Etablert vegetasjon kan motvirke tetting av filtermasser på grunn av utvikling av rotnettverk.

Med tanke på filtermassene, vil to prosesser bestemme behovet for utskifting:

- 1) når kapasiteten til filtermassene for å adsorbere forurensning blir brukt opp
- 2) når filtermassene blir tette på grunn av blokkering av porene ved sedimenter.

Den andre prosessen skjer vanligvis først, og derfor må vedlikeholdet fokusere på det. Frekvensen for utskifting vil i stor grad avhenge av partikkelbelastningen, som igjen avhenger av blant annet overvannsmengde og overvannskvalitet. Det antas at utskifting bør skje hvert 5-10 år. Utskiftingen krever at det graves ut de første 5-20 cm, fraktes til godkjent mottak og erstattes med nye rene masser. En utskiftningsdybde på 5-20 cm er bevist nok til å opprettholde infiltrasjonskapasiteten til infiltreringsmassene.

Driftsbehov vil være klipping/vedlikehold av tilsådd areal, samt fjerning av løv etc fra rist, evt. periodevis spyling av infiltrasjonskummer. Vedlikehold av gresshøyder på 100 til 150 mm antas å være ideell for partikulær fangst.

4.4 Tunneler

Vaskevann og drenering fra Helltunnelen

Samlet lengde på Helltunnelen er 3920 meter, vegprofil 17210 - 21130. Helltunnelen har høybrekk i vegprofil 19150 som medfører at 1980 meter drenerer mot Stjørdal. Et separat system for drens vann og vaskevann vil lede avrenning fra Helltunnelen. Vann fra vask av tunneler vil bli ledet via sandfang med kjeftsluk til ledningsanlegg som leder vaskevann til renseanlegg/sedimenteringsanlegg lokalisert i dagsonen utenfor tunnelportalen. Langsgående drensledninger vil samle opp innlekkasjevann fra berggrunnen og lede innlekkasjevann til resipient/vassdrag. Beregnet vannforbruk ved vask av tunnel er basert på tabell 4 fra *SVV-rapport nr. 99*. Ifølge *Statens vegvesen håndbok N500* skal renseløsningen minimum utformes for sedimentering av partikler, nedbrytning av såpe og utskilling av olje. Oljeavskiller skal bygges separat eller som del av renseløsningen. Renseløsning som er planlagt etablert utenfor Helltunnelen skal være lukket for å forhindre etablering av biota og redusert oppholdstid som følge av nedbør. Renseløsning for vaskevann dimensjoneres for å håndtere en helvask for tunnelene og beregnet volum for helvask fra den delen av Helltunnelen som drenerer mot Stjørdal er 220 m³.

Foreslått plassering for behandlingsanlegg for vaskevann er vist i tegning *E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0053*. Renset tunnelvaskevann og drens vann fra tunnel er planlagt og ha utløp til sjø ved Hellstranda. Kote for utløp, plassering og lengde for utløpsledning fra vaskevannstank bestemmes i senere fase etter at bunnkotekartlegging og strømforholdene ved Hellstranda er utført. Valg av type renseprosess med detaljering av de forskjellige rensetrinnene vil bli bestemt i senere planfase. Resipienter og hensyn til ytre miljø er omhandlet i egen utslippssøknad for vann fra anleggsfasen til Fylkesmannen og datarapporter for vannovervåking.

Slokkevannsledning for brannvann til Helltunnelen

Asplan Viak utarbeidet eget notat om *brannvann i tunneler* i forbindelse med reguleringsplan E6 Ranheim-Værnes i 2015. Teksten i dette avsnittet er basert på tekst i nevnte notat om brannvann i tunneler. Dagens brannvannssituasjon for Helltunnelen er basert på tilførsel fra vann på tankbiler som kan etterfylles ved Mestas vegstasjon på Leistad. Ifølge Trondheim Brann og redningstjeneste (TBRT) er dagens situasjon utfordrende med tanke på å opprettholde en kontinuerlig brannslokking da vannforsyning er basert på tilførsel fra tankbiler. *EUs tunneldirektiv* angir at det ved tunneler lengre enn 500 meter skal etableres brannvannsuttak i tunnel med avstand på maksimalt 250 meter.

Det er i planen lagt opp til brannvannsuttak i tunnelene for hver 250 meter. Foreløpig brannvannsbehov i tunnelene tilsier uttak 50 l/s. Resttrykk ved uttak av brannvann bør være minimum 2 bar.

I dag ligger nærmeste kommunale vannledning ved Hell stasjon. Kapasitet på vannledning ved Hell stasjon er ikke kjent. I telefonsamtale med Stjørdal kommune 8.4.2019 ble det opplyst at det også kan være mulig å koble seg til eksisterende vannledning Ø160 mm som ligger i veg i Gevingåsen. Vannledning som ligger i Gevingåsen er i dag eid av et privat vasslag. Den private vannledningen vil på sikt bli overtatt av Stjørdal kommune. Stjørdal kommune stiller seg positiv til tilkobling på nevnte vannledning Ø160 mm i Gevingåsen. Ved eventuelt uttak av brannvann fra vannledning i Gevingåsen vil det være behov for et vannmagasin for brannvann da vannledning ikke har tilstrekkelig kapasitet til uttak av 50 l/s. Med utgangspunkt i brannvannskrav iht. TEK17, 50 l/s og varighet 1 time vil nødvendig vannmagasin for slokkevann bli 180 m³. Endelig volum for vannmagasin vil avklares i senere fase etter koordinering mot TRBT. Fylling av vannmagasin for brannvann i Gevingåsen bør utføres over et lengre tidsrom slik at en ikke får ugunstige trykkforhold i vannledningsnettet for beboere i området.

Foreslått plassering av vannmagasin for brannvann, ledningstrasè fra Gevingåsen – tunnel og tilkoblingspunkt til eksisterende vannledning i Gevingåsen er vist i tegning *E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0053*. Det er i tegning *E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0051* og *E6RV-MUL-DW-DRG-CA#00-0053* vist ledningstrasè i dagsone fra vannmagasin i Gevingåsen nordover mot Hell tunnelportal. Et annet alternativ kan være boring i fjell til tunnel. Kombinasjon av ledningstrasè i dagsone og fjellboring for vannledning kan også være mulig. Ledningstrase fra vannmagasin i Gevingåsen til tunnel må utredes nærmere i senere fase. Det kan også være aktuelt med tilførsel av brannvann fra Malviksiden. Alternativ brannvannforsyning til Helltunnel fra Malviksiden omtales i eget notat i forbindelse med reguleringsplan for Malvik.

Brannvann kan også etableres ved å sprengte ett volum for basseng i tilknytning til ny tunnel. Brannvann kan pumpes fra bassenget. Eksakt tilkoblingspunkt, nettsimulering og videre detaljering av løsning for brannvann til Helltunnel avklares i senere fase.

5 REFERANSER

SVV (2014) Vegbygging. Håndbok N200. Utgitt juni 2014.

SVV (2016) Vegtunneler. Håndbok N500. Utgitt november 2016.

LOV-1981-03-13-6. Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven), Klima- og miljødepartementet. Ikrafttredelse 01.10.1983.

LOV-2000-11-24-82. Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven), Olje- og energidepartementet. Ikrafttredelse 01.01.2001.

LOV-2008-06-27-71. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven), Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Ikrafttredelse 01.01.2013.

Stjørdal kommunes VA-norm. VA-Norm for kommunale ledningsanlegg. Siste revisjon 05.02.2019

<https://www.vegvesen.no/vegkart/>

SVV rapport nr. UTB 2004/08. Utslippsfaktorer fra veg til vann og jord i Norge. Utgitt oktober 2004.

Paus og Braskerud (2013). Forslag til dimensjonering og utforming av regnbed for norske forhold. VANN, 01 (2013).

<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>

SVV rapport nr. 99. Estimering av forurensing i tunnel og tunnelvaskevann. Utgitt november 2013.

Asplan Viak AS (2015). BRANNVANN. Dato 09.11.2015.

EU direktiv for sikkerhet i tunnel 2004/54/EU.