



Statens vegvesen

FAGRAPPORRT VA

Offentlig ettersyn



Sweco AS

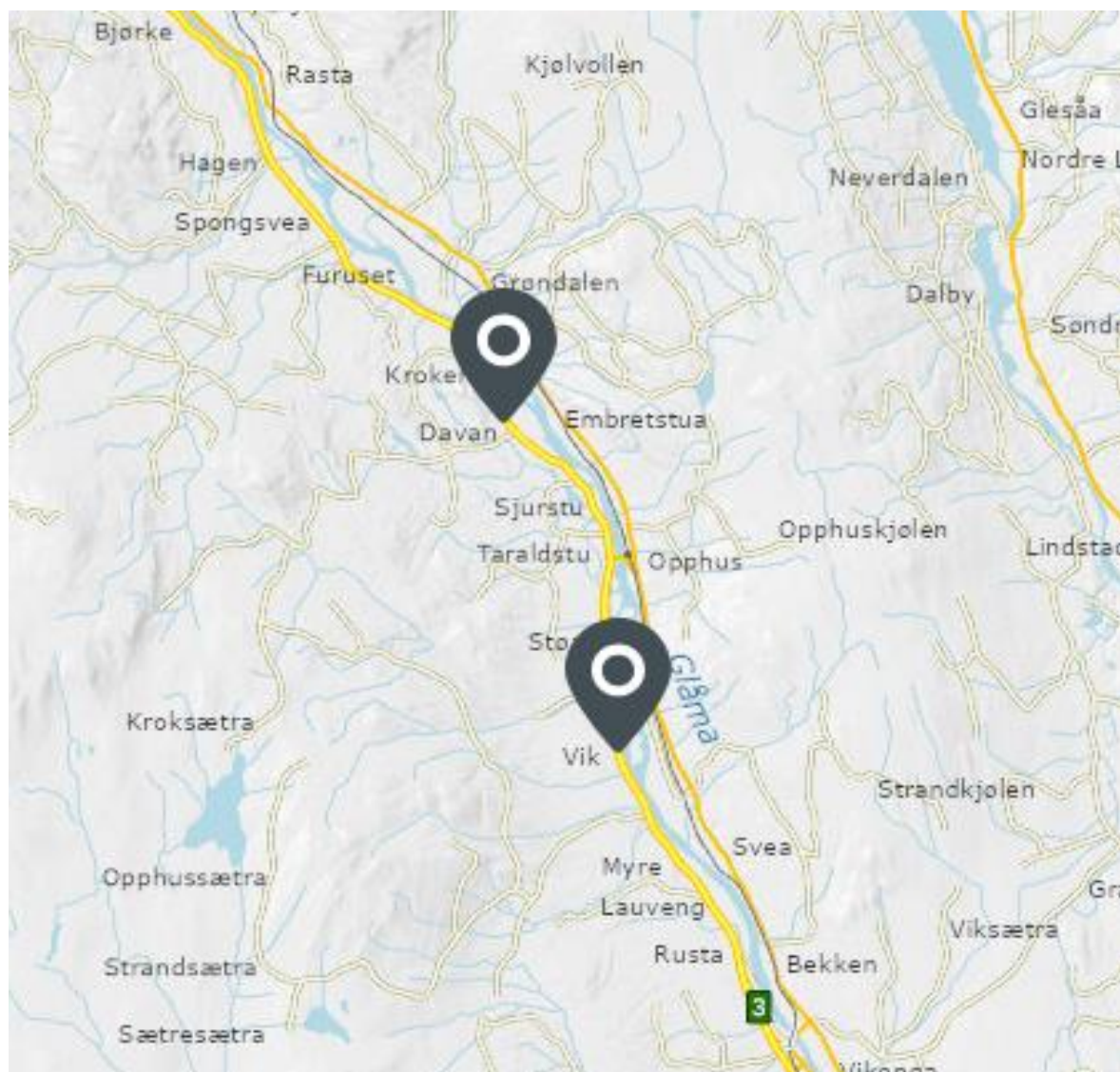
Detaljregulering Rv. 3 Fjell - Opphus nord

PlanID: 3423_20150400

Stor-Elvdal kommune

Rv. 3 Fjell-Opphus nord

Prosjekteringsnotat VA



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	14.02.2024	For kommentar	NOSTWR	NOCHGS	NOZEMN

Innholdsfortegnelse

Rv. 3 Fjell-Opphus nord	Overvannshåndtering og rensing av overvann fra veg	3
1.	Innledning	3
2.	Håndtering og rensing av overvann fra veg	4
3.	Stikkrenner/kulverter ved Rv. 3 – Fjell-Opphus	5
3.1	Oppsummering av tiltak og verdringer for kulverter	5
3.2	Utforming av stikkrenner/kulverter	6
3.2.1	<i>Punkt som kalles «Startpunkt» - Profil 20760</i>	7
3.2.2	<i>Tilleggspunkt 1 – Profil 21100</i>	8
3.2.3	<i>Punkt 0 – Profil 21340</i>	9
3.2.4	<i>Punkt 2 – Profil 21600</i>	10
3.2.5	<i>Punkt 3, 4 og 5 – Profil 21750-22000</i>	11
3.2.6	<i>Punkt 6 – Profil 22150</i>	12
3.2.7	<i>Punkt 7 – Profil 22330</i>	13
3.2.8	<i>Punkt 8 – Profil 22610</i>	14
3.2.9	<i>Punkt 9 – Profil 22950</i>	15
3.2.10	<i>Punkt 10 – Profil 23125</i>	16
3.2.11	<i>Punkt 11 – Profil 23450</i>	17
3.2.12	<i>Punkt 12 – Profil 24100</i>	18
3.2.13	<i>Punkt 13 – Profil 24150</i>	19
3.2.14	<i>Punkt 14 – Profil 24620</i>	20
3.2.15	<i>Ekstrapunkt 1 ved punkt 14 – Profil 24570 – Viltundergang</i>	21
3.2.16	<i>Punkt 15 – Profil 25450</i>	22
Referanser		23

Rv. 3 Fjell-Opphus nord

Overvannshåndtering og rensing av overvann fra veg

1. Innledning

Sweco Norge AS (Sweco) er engasjert av Statens vegvesen i arbeidet med reguleringen av ny riksveg 3 på strekningen Fjell-Opphus nord i Stor-Elvdal kommune, Innlandet fylke. Dette notatet omfatter vurderinger når det gjelder håndtering av overvann langs den planlagte stekningen av riksvegen, i henhold til dokumentasjonskrav som er fastsatt i reguleringsfasen, og som er beskrevet i Statens vegvesens Håndbok N200:2021 (SVV, 2021)

Notatet tar for seg følgende SKAL-krav fra tabell 2.1 i håndboken:

- Avledning av vann fra veg- og skråningsareal
- Kartlegge forurensningskilder som kan påvirke drikkevann, vassdrag, grunnvann og andre sårbare resipienter

Dimensjonering og kartlegging av feltgrenser, vannveier og flomveier i nedbørfeltene av overvannsmengder er utført av Rambøll ASA og omtales i notatet med tittelen *Hydrologiske og hydrauliske analyser for strekningen Fjell-Opphus Nord på RV3*. Dette grunnlaget fungerer som forutsetning og utgangspunkt for vårt arbeid.

I dette notatet presenteres en rekke vurderinger og utfordringer som må tas hensyn til under videre prosjektering og utforming av overvannsanlegget langs riksvegen. Rørleverandørene, både betong- og plastbaserte, har satt minimumskrav til overdekning på 50 cm. For å sikre selvrensende egenskaper i kulverter, skal det følges standarder fastsatt i N200, som inkluderer et minimumskrav til fall på seks promille.

Erosjonssikring, energidrepere, innløps/utløpsarrangementer er ikke vurdert i denne fasen.

Sweco Norge AS	967032271
Kunde	Statens vegvesen
Opprettet av	NOSTWR
Kontrollert av	NOCHGS
Dato	14.02.2024
Rev	1
Godkjent av	NOZEMN
Dokumentreferanse	fagrapport va

2. Håndtering og rensing av overvann fra veg

Prosjektet baserer seg på en årsdøgntrafikkverdi (ÅDT-verdi) på 2816, ifølge en fagressurs i Statens Vegvesen (Trond Elveos). I år 2050, med fylkesvise prognoser fra nasjonal transportplan, blir ÅDT 3 900 kjt/døgn. Av disse 30 % tunge.

For veger med ÅDT større enn 3000 stiller Statens vegvesens Håndbok N200 krav til rensing av overvann fra vegarealer. Det er viktig å fremlegge dokumentasjon som viser om det er nødvendig med tiltak eller om det kan gis unntak fra slike tiltak. Dette skal gjøres ved å vurdere forurensningsbelastning i forhold til resipientens sårbarhet og dets kapasitet til å ta imot forurenset overvann. For veger med en ÅDT mellom 3000 og 30000, er det påkrevd å implementere rensiltak dersom vannforekomsten har middels eller høy sårbarhet. I situasjoner hvor sårbarheten er høy og/eller ÅDT overstiger 15000, skal rensiltaket bestå av minimum to rensetrinn.

Rensiltakene skal som et minimumskrav være effektive i å fjerne partikkelbundne forurensningsstoffer. Rensing av vegsalt er ikke mulig med de rensiltakene som benyttes i dag. Forurenset overvann fra veg samles opp og ledes til rensiltak, mens rent overvann fra tilgrensende områder utenfor vegen føres utenom slik at det ikke går gjennom rensiltaket. Mulige løsninger for fjerning av partikkelbundne forurensningsstoffer inkluderer sedimentasjonsbassenger, infiltrasjon-/filterløsninger eller tekniske rensiltak som for eksempel lukkede bassenger eller rør. Dimensjonerende vannvolum bestemmes ut fra middelregn for området.

For denne aktuelle vegstrekningen er ÅDT estimert til å være marginalt under terskelverdien på 3000. Spørsmålet om nødvendigheten av og krav til rensing av overvann er ikke blitt tatt opp av Fylkesmannen/Statsforvalteren, Stor - Elvdal kommune, eller Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i løpet av planarbeidet så langt.

Det kan argumenteres med at mengden forurensning ikke vil øke som et resultat av prosjektet, da området ikke tilføres mer trafikk enn i dag som en konsekvens av oppgraderingen og omleggingen av riksveg 3.

Det sentrale momentet er at resipientens sårbarhet er avgjørende for krav om rensing, og ikke bare en ÅDT over 3000. Rensing kreves kun dersom resipienten har middels eller høy sårbarhet, som tidligere nevnt. Resipienten i dette tilfelle er Glomma, som ifølge NVEs portal Vann-nett klassifiseres med moderat sårbarhet. Likevel, ettersom Glomma er Norges største elv, er mengden forurenset overvann fra riksveg 3 beskjeden i forhold til den totale vannføringen i elva. Overvannet fra vegen ledes delvis til sidebekker, som Kalmyra og bekker tilknyttet Harptjernet og Sjurstutjernet, før det når Glomma. Ut fra tilgjengelig informasjon i Vann-nett, er det ikke registrert risiko eller sårbarhet av betydning knyttet til disse vassdragene, noe som tyder på at sårbarheten sannsynligvis er lav.

Metodikken for design av rensiltak i henhold til Statens vegvesens Håndbok N200 er basert på sårbarhetskriterier med utgangspunkt i Vannforskriften og Naturmangfoldloven. Bestemmelse av sårbarhet fastsettes i samsvar med Statens Vegvesens rapporter nr. 578 og 597.

Selv om det basert på det ovennevnte kan virke rimelig å anse sårbarheten av resipienten som lav, er vår anbefaling at Statens Vegvesen foretar fastsettelsen i tråd med beskrivelsene i nevnte rapporter. Dette er nødvendig for å kunne dokumentere at vurderingen ikke bare er basert på skjønsmessige betraktninger.

3. Stikkrenner/kulverter ved Rv. 3 – Fjell-Opphus

3.1 Oppsummering av tiltak og verdringer for kulverter

I prosjektet er det blitt identifisert og definert spesifikke punkter langs traseen som referansepunkter for tiltak knyttet til overvannshåndtering. Disse punktene omtales både i hydrologinotatet og i dette dokumentet. Detaljer for hvert punkt er å finne i det påfølgende underkapittelet, mens en oppsummering for hvert punkt er presentert i Tabell 1.

Tabell 1 Oppsummering av kommentarer og forslag til tiltak.

Punkt	Figur	Kommentar/Usikkerheter & forslag tiltak
"Startpunkt"	1	ok
Tilleggspunkt profil 21100	2	Sideveg mangler stikkrenne- & overvannsprosjektering (av hydrolog)
0	3	Ikke tilstrekkelig overdekning. Krever tiltak: Minst 12cm heving Rv og 60cm heving sideveg? Må ses på helhetlig. - Må ha møte
1		Punktet utgår da vannet blir ledet til punkt 2.
2	4	ok
3, 4, 5	5	Punkt 3 er et elveløp under brukonstruksjon som ikke er et tema i dette notatet. Overvann fra punkt 5 er avklart skal ledes til punkt 4. Det er foreslått håndtert gjennom et 1800mm rør, men Sweco gjør oppmerksom at dette kan planlegges sammen med kulvert i grøft i samråd med RiB og RiVeg. Grøft ved punkt 4 er ikke dimensjonert/prosjektert i hydrologinotat. Det bør gjøres tiltak/kontroll av (grøftesikring) overvannshåndtering nedstrøms (mot øst).
6	6	Kulvert ok. Det anbefales tiltak knyttet til fallforhold, dersom kulvert legges med 240‰. Vi anbefaler å evaluere strekkfaste skjøt eller forankring av rør, energidreper og erosjonssikring ved utløp. Utløpet er også nærme en myr.
7	7	Foreslått 1600mm for stor mtp. overdekning. Sweco foreslår tiltak med 2x 1200mm og justering i sideterreng ved innløp.
8	8	Riksveien med sidegrøfter er prosjektert lavere en sideterreng hvor det er et bekkeløp. Anbefaler å heve riksveien eller større tilpasninger i sideterreng.
9	9	Det kreves større inngrep i sideterreng ved innløp.
10	10	Det kreves større inngrep i sideterreng ved innløp.
11	11	Det kreves mindre inngrep i sideterreng ved innløp.
12	12	Det kreves mindre inngrep i sideterreng ved innløp, og plassert på myr.
13	13	Løses med 3x1400.– Må vurdere å legge stikkrennen skrått for å redusere omfang på tiltak. Ønsker godkjenning av SVV.
14	14	Stikkrenne gjennom prosjektert sideveg og riksveg ok, men eksisterende sideveg trenger vurderinger/tiltak.
Ekstrapunkt 1	15	Traktorveg/Vildtpassasje og tilhørende sideveier trenger stikkrenne & overvannsprosjektering (hydrologi).
Ekstrapunkt 2	16	Vannmengder for kryssing av traktorveg trenger overvannsprosjektering (hydrologi).
15	17	Ok, men 3x 1200mm på skråvinkel evt. justeringer i sideterreng.

3.2 Utforming av stikkrenner/kulverter

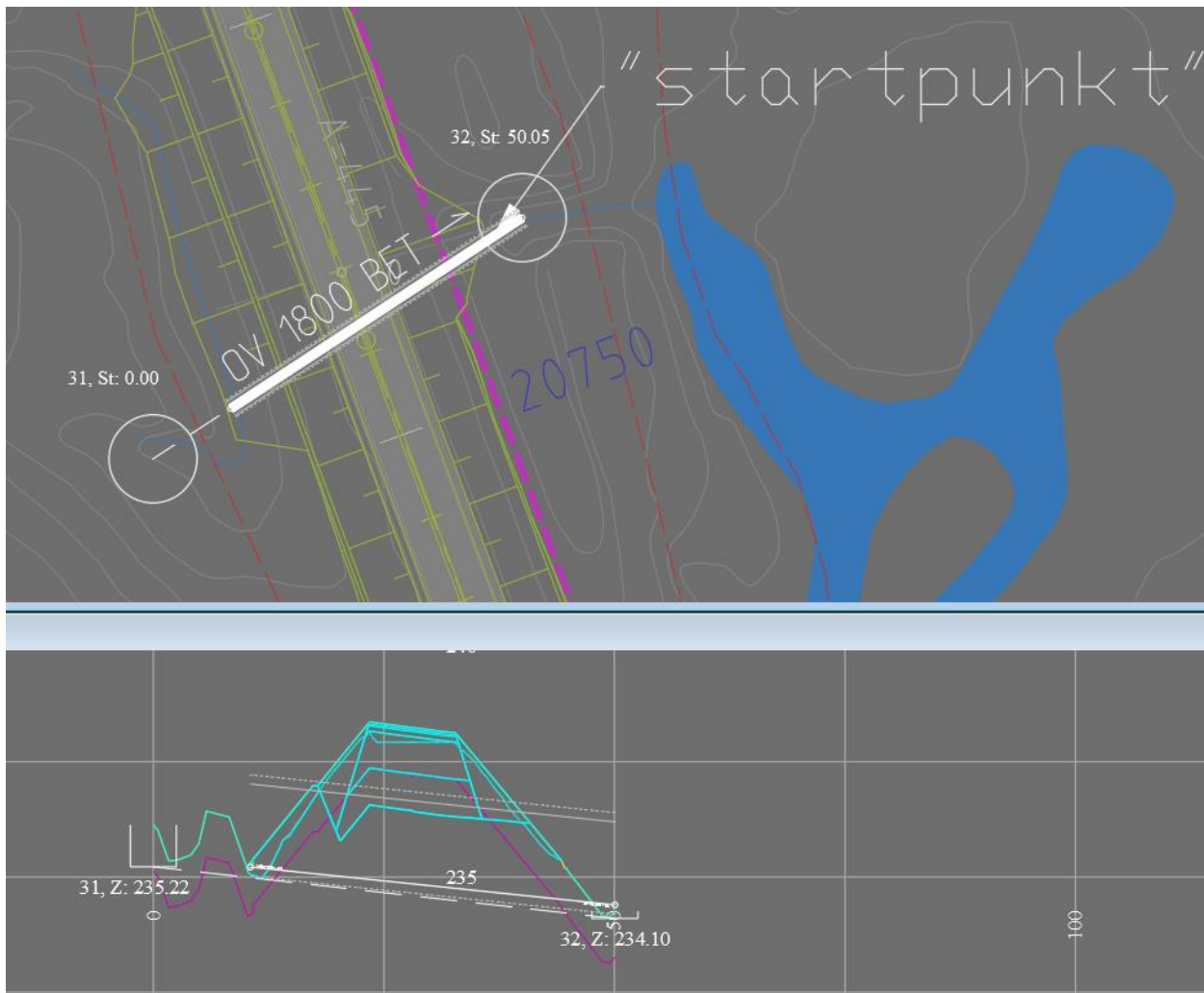
Her følger et utsnitt av vurderingene gjort for kulverter langs riksvei 3. Rambøll sto for dimensjoneringen av kulvertene, og for detaljer rundt dette henvises det til hydrologinotatet - *Hydrologisk og hydraulisk analyse for delstrekningen Fjell - Opphus på riksveg 3 i Østerdalen*.

I praksis ble den største dimensjonen av kulverter vurdert først, før man gikk videre til å vurdere mindre størrelser og gjøre nødvendige tilpasninger. Ved utformingen av kulvertene er målet å begrense inngrep i terrenget og unngå større justeringer av vegens linjeføring. Kulvertene er konstruert med et minimum av 50 cm overdekning og er tilpasset terrenget både oppstrøms og nedstrøms. Der tilpasninger av sideterrenget er nødvendige, er dette merket med kommentarer.

Den dimensjonerende faktoren for samtlige kulverter er innløpskontrollen, og de er designet med hensyn til minstekrav for selvrens. For eksempel ble større kulverter byttet ut med mindre enheter når det oppsto konflikter med de nevnte kriteriene.

Sweco anbefaler at det utføres ytterligere vurderinger for å sikre tiltakene mot erosjon ved både inn- og utløp av kulvertene.

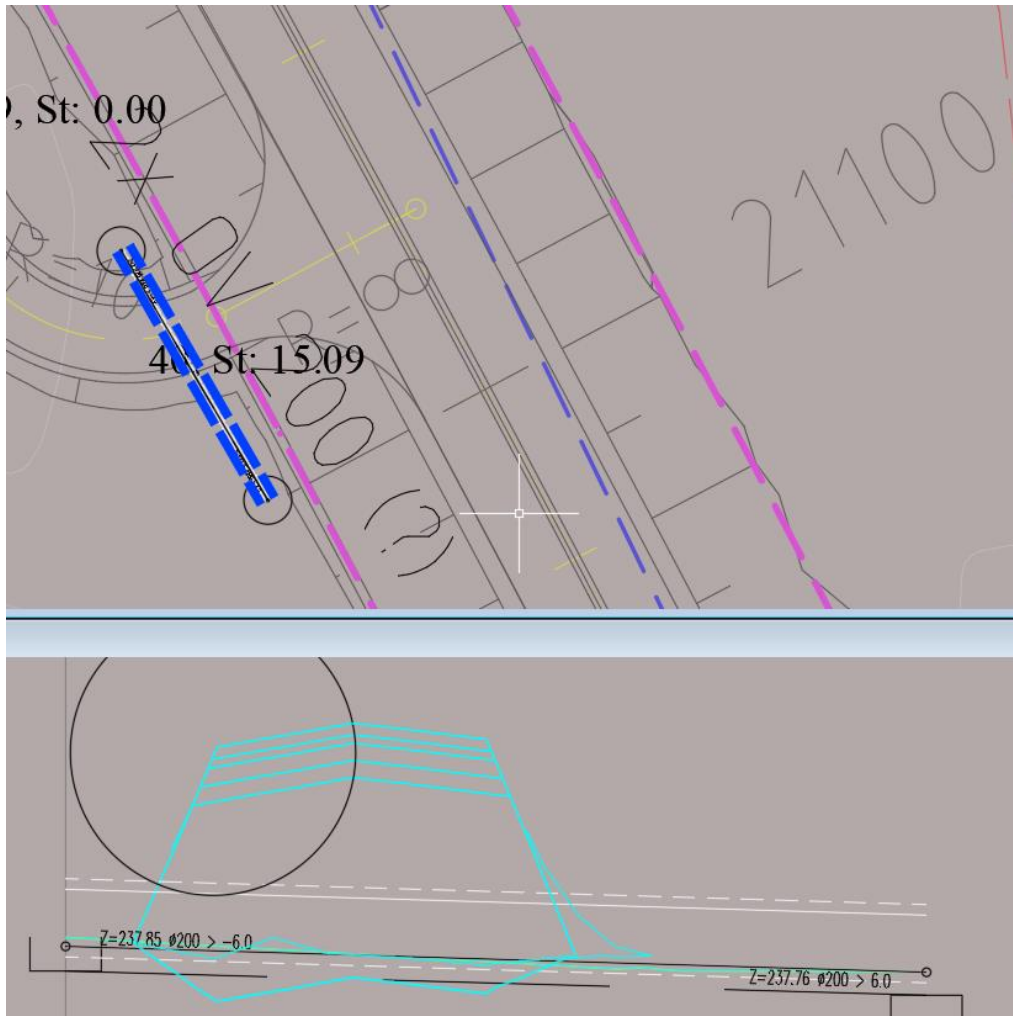
3.2.1 Punkt som kalles «Startpunkt» - Profil 20760



Figur 1 «Startpunkt» - Profil 20760 – Startpunkt – 1800mm – God fall og god overdekning.

Figur 1 viser at kulverten på 1800mm har gode forhold for å plasseres slik det er vist. Det er tilstrekkelig overdekning og sideterrenget mot inn- og utløp er allerede godt tilpasset. Skråningsarealet på vestsiden kommer nærme dagens bekkeløp.

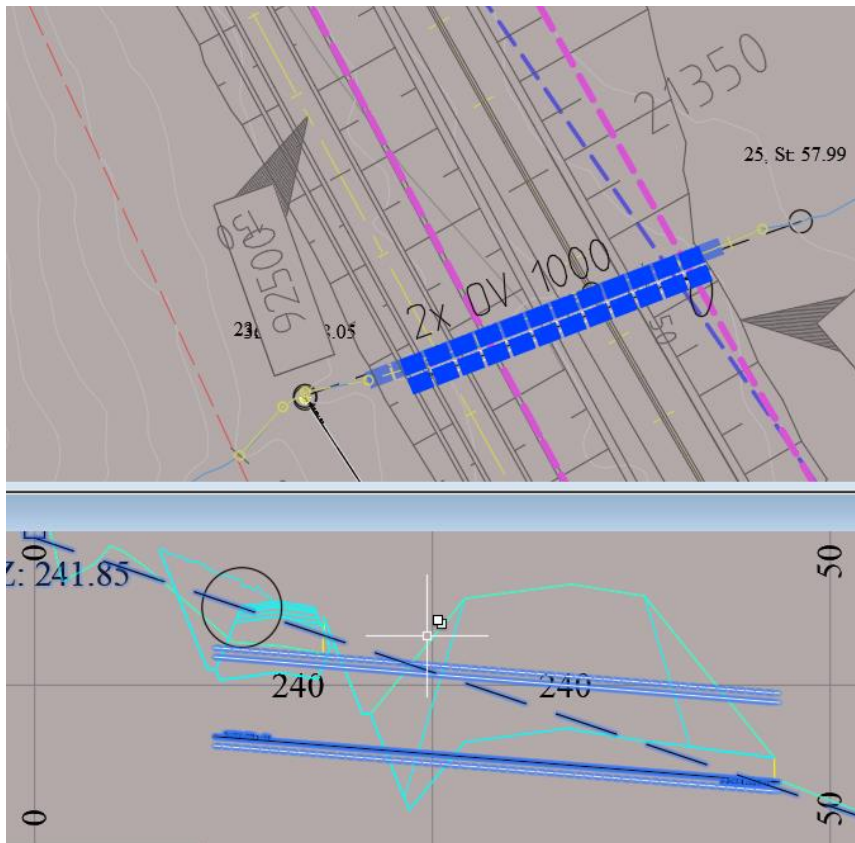
3.2.2 Tilleggspunkt 1 – Profil 21100



Figur 2 Tilleggspunkt 1 - Profil 21100 – Sideveg 92000 - Plan- og profil.

Tilleggspunkt 1 er en stikkrenne for en sideveg. Stikkrennen er ikke hydrologisk dimensjonert, men Sweco anbefaler at det etableres stikkrenner gjennom denne veien. Sweco har kontrollert overdekningen i forhold til 2x 200mm rør og evaluert utfordringer knyttet til overdekning og fallforhold. Ved foreslått plassering av stikkrennen vil det være tilstrekkelig å løfte veien 4cm for å få 50cm overdekning, gitt at 200mm stikkrenner er akseptabel. Sweco anbefaler en dimensjonering av overvannsmengder og rørdimensjon for denne vannføringen. Før det gjøres noen konklusjoner.

3.2.3 Punkt 0 – Profil 21340



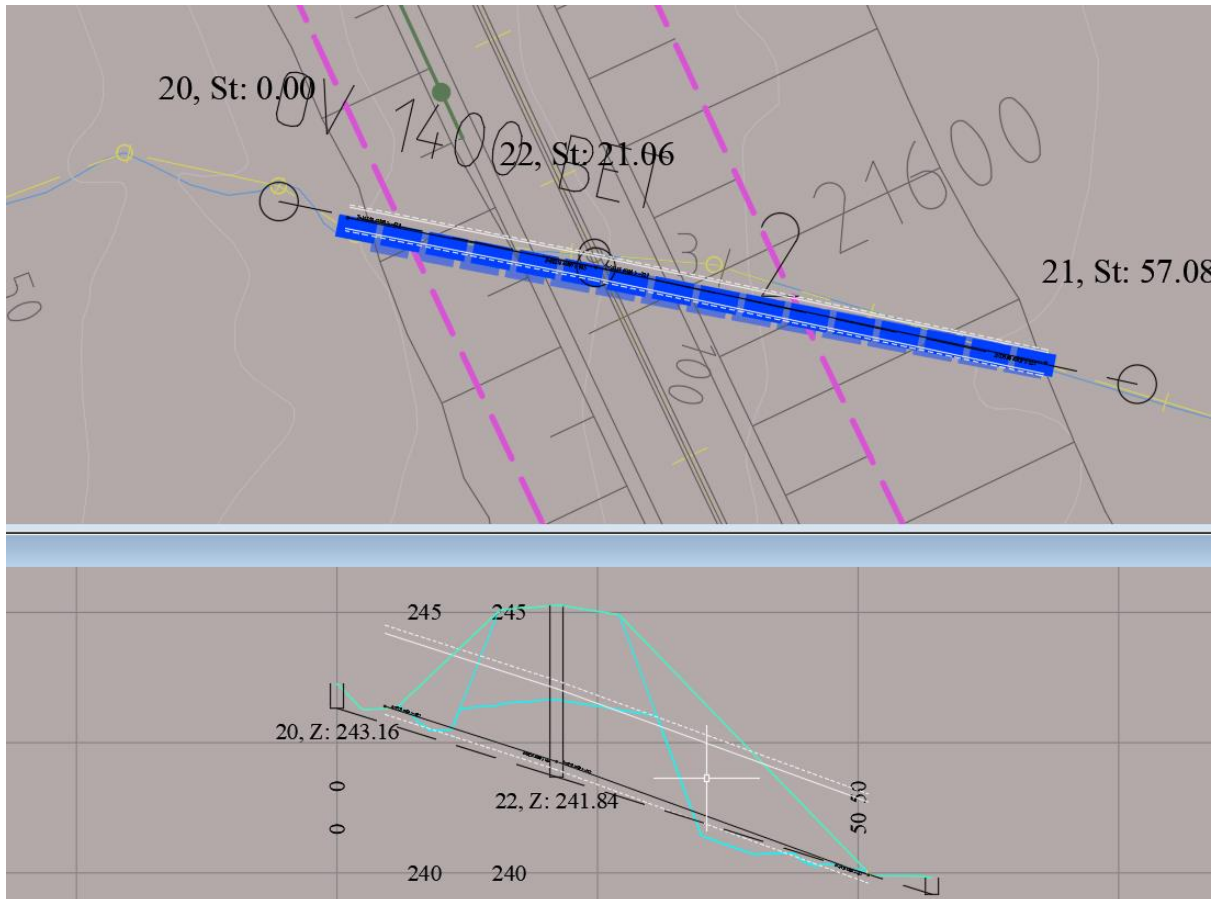
Figur 3 Punkt 0 - Profil 21335

I utgangspunktet er det behov for et 1400mm rør for å håndtere overvannsmengdene ved en flomsituasjon. Situasjonen for overvann har et tilleggsmoment ved at det er prosjektert sideveg 92500.

For å redusere inngrep i veg- og terrengprosjekteringen er det foreslått 2x1000mm kulvert som krysser både sideveien og riksveien. I neste fase må det gjøres vurderinger for overvannet i grøfta mellom sideveien og riksveien til kulvertene.

Dersom forslaget i Figur 3 er aktuelt vil det være behov for en større justering av terrenget ved innløpet av kulverten.

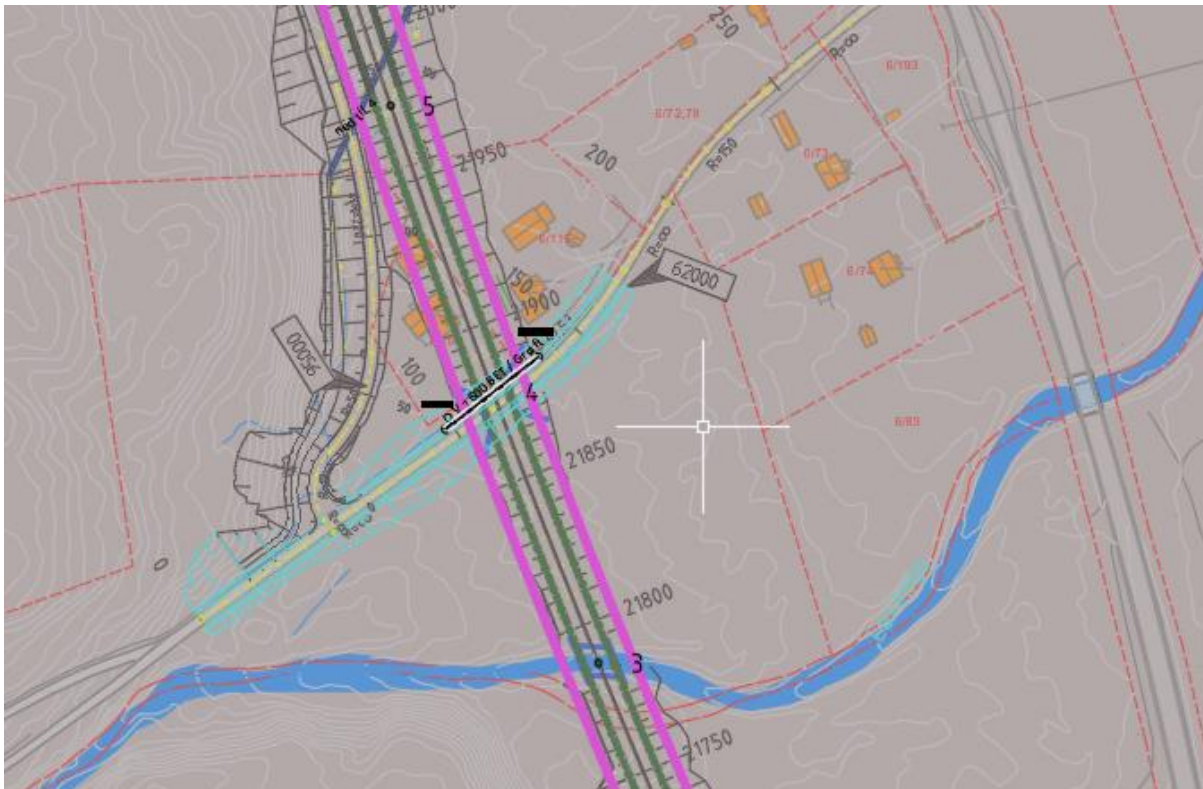
3.2.4 Punkt 2 – Profil 21600



Figur 4 Punkt 2 profil 21600 - Anbefalt 1400mm – God overdekning (0,9m) og gode fallforhold (>6 promille)

Hydrologinotatet anbefaler en kulvert med dimensjon 1400mm. Evaluering for plassering av stikkrenne viser at forhold med tanke på overdekning og selvrensing er ok.

3.2.5 Punkt 3, 4 og 5 – Profil 21750-22000



Figur 5 Punkt 3,4,5.

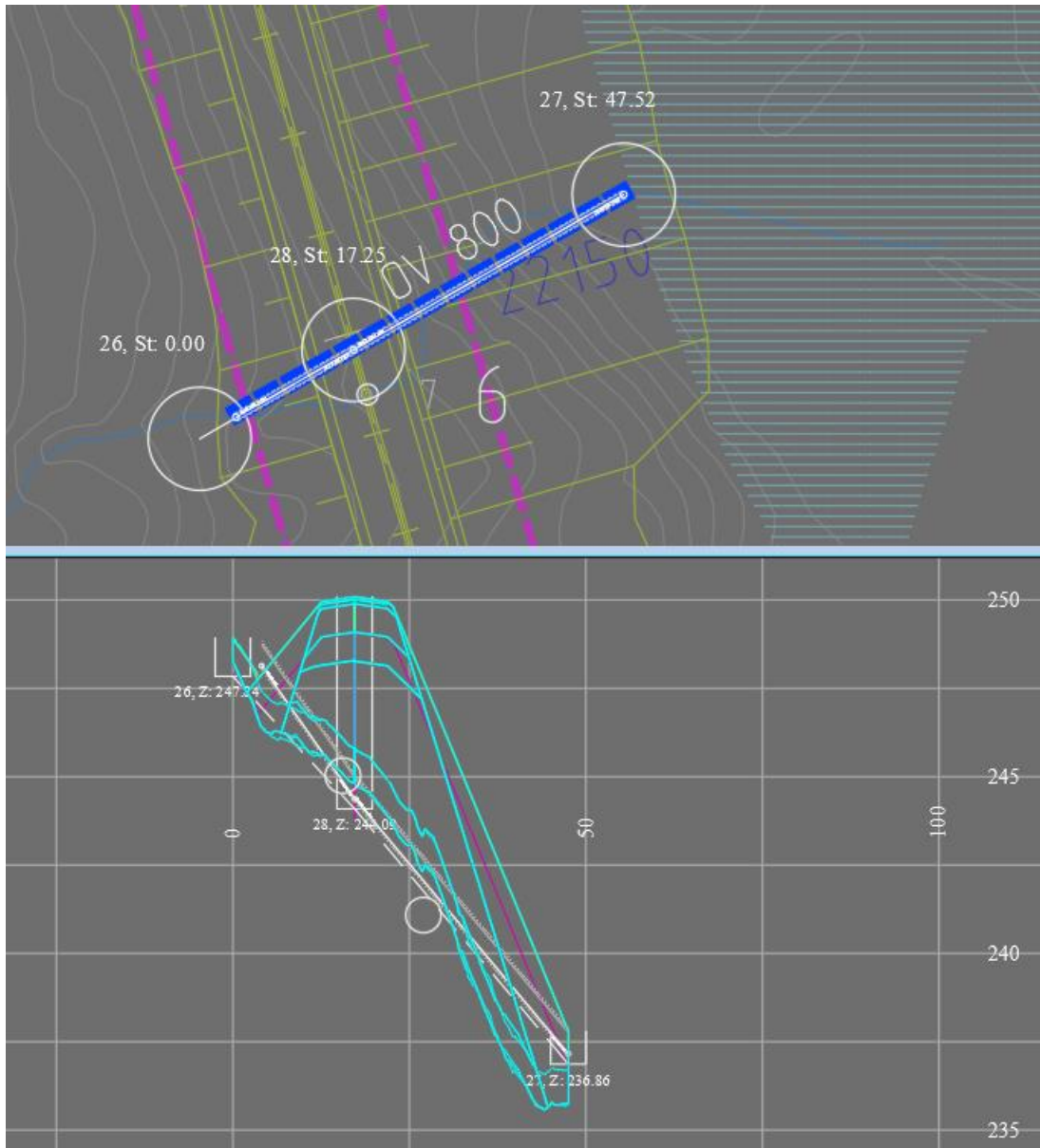
Punkt 3 blir en brukonstruksjon og dermed utgår i grunn kulvertevalueringer. Sweco anbefaler det gjøres evalueringer knyttet til elveløpet som krysser riksveien.

Hydrologinotatet konkluderer at overvann fra Punkt 5 ledes til kulverten i punkt 4, men det har ikke blitt tatt stilling til hvordan overvann krysser sidevegen 9500. I tillegg skal overvannet ledes langs Vei 6200 og videre mot resipient. Hydrologinotatet foreslår et 1600-rør eller en dimensjonert grøft langs Vei 6200.

Beste løsning for punkt 4 er ikke avklart og det bør gjøres hydrologiske (inkl. erosjonssikring) for langsgående grøft hele veien (for Vei 6200) til resipient. Sweco anbefaler også en vurdering på om terrenget ved innløpsiden kan justeres slik at alt overvann (fra punkt 3-5) kan ledes til punkt 3.

Dermed anbefaler Sweco en høyere detaljeringsgrad med tanke på vannføring i dette området.

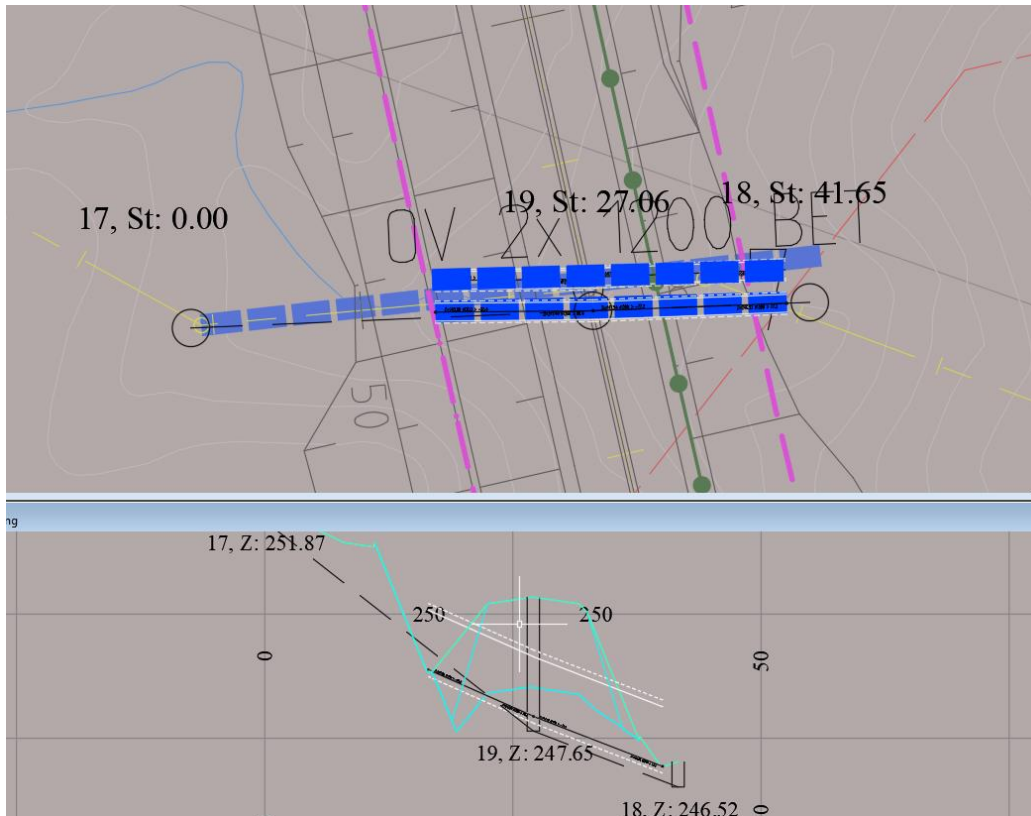
3.2.6 Punkt 6 – Profil 22150



Figur 6 – Punkt 6 – profil 22150 – ca. 240 promille fall.

Det er anbefalt med en 800mm kulvert for situasjonen ved punkt 6. Sweco anbefaler vurderinger knyttet til strekkfaste skjøt og erosjonssikring på grunn av store vannhastigheter. Det anbefales også en kontroll knyttet til maks overdekning fra rør-leverandør, da overdekning er ca. på 6 meter på sitt høyeste. Det gjøres også oppmerksom på at utløpet grenser til en myr.

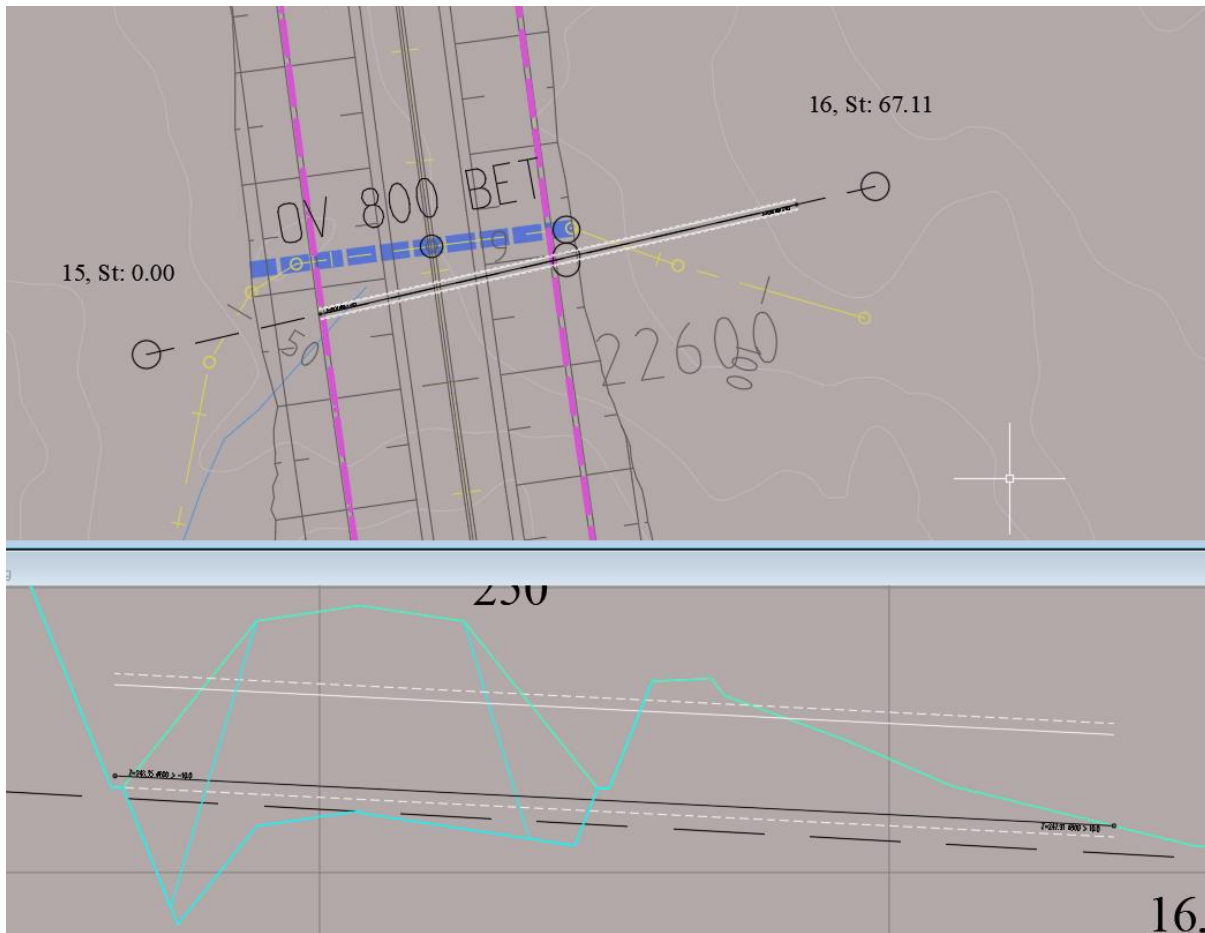
3.2.7 Punkt 7 – Profil 22330



Figur 7 – profil 22330

For kryssing av flomvann ved punkt 7 anbefales det å prosjektere 2x 1200 mm kulverter samt en liten justering av terrenget ved innløpet slik at overdekningen blir minst 50cm. I utgangspunktet ble det foreslått ett 1600mm rør, men da vil inngrepet i terrenget bli vesentlig større. I illustrasjonen i Figur 7 er det en overdekning på 50cm med 2x 1200mm kulverter.

3.2.8 Punkt 8 – Profil 22610



Figur 8 - Punkt 8 – Profil 22610

I punkt 8 prosjekteres en 800mm kulvert. Det er prosjektert grøfter på begge sidene av veien. Figur 8 viser at det kreves ytterligere terrengjustering på nedstrømsiden. Det anbefales også at grøftene prosjekteres slik at det vil være et lavpunkt for overvann i grøftene slik at vannet ledes videre østover fra punkt 8.

Videre anbefaler vi et 800mm rør som avsluttes ved senket grøft og terreng på østsiden, slik at rørlengde kan bli redusert med ca. 40% og vannet renner på terreng. Tiltaket bør tas med i vurdering ved behov for masseuttak for prosjektet.

3.2.9 Punkt 9 – Profil 22950

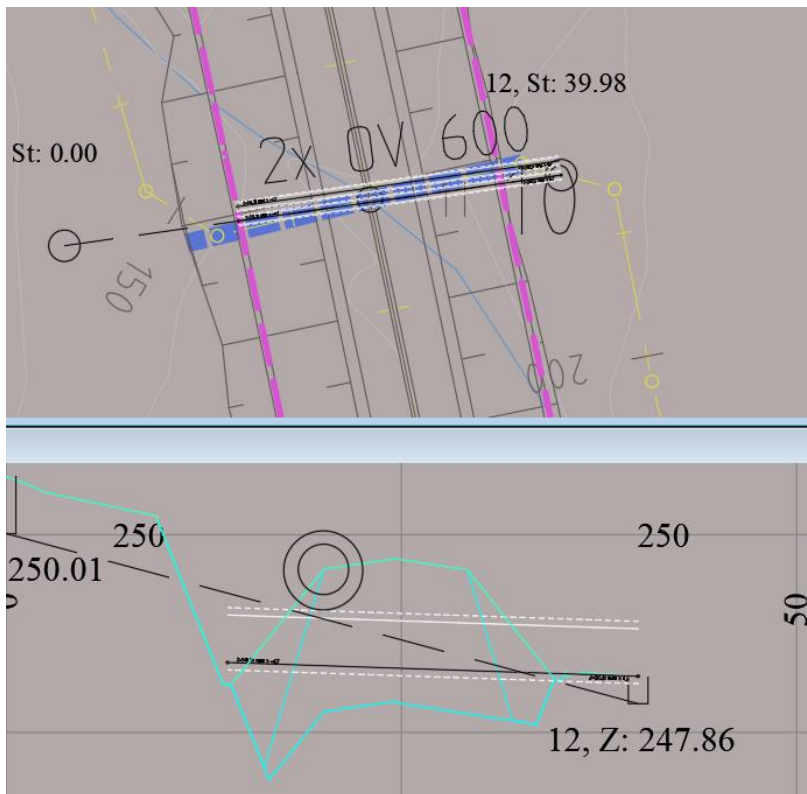


Figur 9 - Punkt 9 - Profil 22950

I utgangspunktet anbefales det et 1600mm rør, men da mangler det overdekning til riksvegen og eventuelt må det gjøres større tilpasninger ved innløpet.

Det foreslås et mindre inngripende tiltak anbefales det istedenfor å installere 2x 1200mm rør med tilpasning av terreng ved innløpet. Innløpet i vest må senkes slik at innløpsgrøft er på kote 246.30. Det er 40cm lavere enn prosjektert grøft. Da vil fremtidige 1200mm-rør ligge med minimumsoverdekning på 0,5m og med minimumsfall på 6‰.

3.2.10 Punkt 10 – Profil 23125



Figur 10 - Punkt 10 – profil 23125

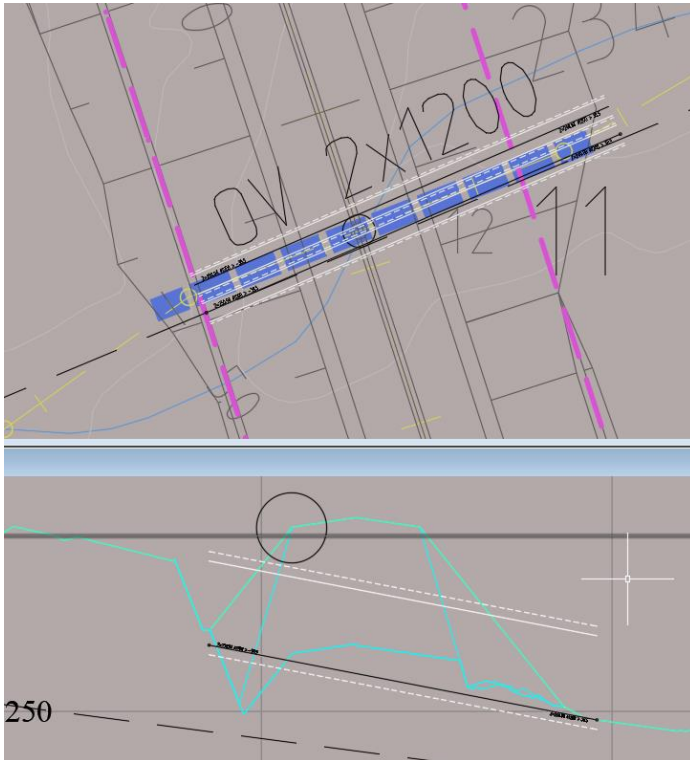
I utgangspunktet anbefales ett 800mm-rør for flomsituasjonen ved punkt 10, men det fører til at det mangler overdekning ved utløpet hvor det mangler 20cm. Terrengjustering nedstrøms vil være veldig omfattende da terrenget er relativt flat.

Sweco foreslår at dette løses ved at innløpet løftes (ca. 29cm) og det prosjekteres 2x600mm kulverter.

Grøfteprosjekterende (RIVeg) må prosjektere fall mot dette utløpet på kote ~248,38 moh. fra nord og sør. Det vil høyst sannsynlig føre til redusert terrenginngrep.

Alternativt kan veglinjen om området løftes med 20cm istedenfor endring av rørdimensjon.

3.2.11 Punkt 11 – Profil 23450

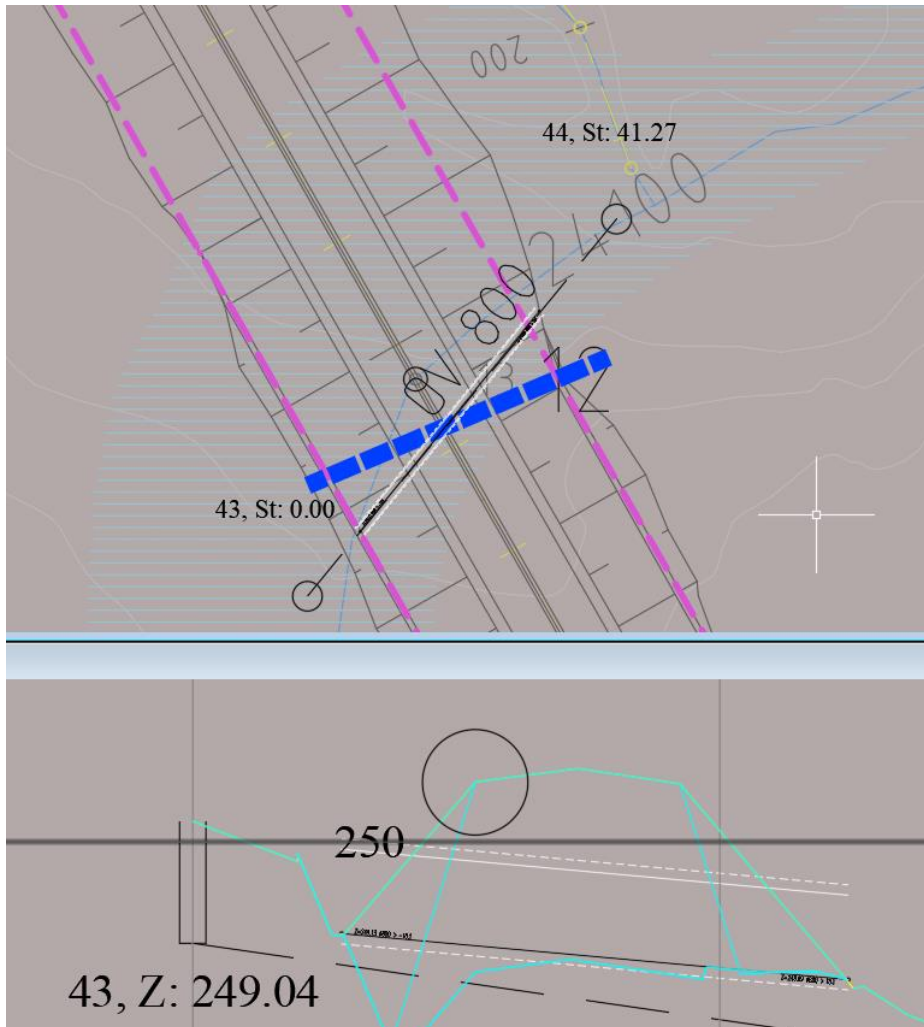


Figur 11 - Punkt 11 – Profil 23450

Det er gode fallforhold mellom grøftene for å etablere fall for rør ved punkt 11.

I utgangspunkt var det anbefalt et 1600-rør, men det mangler tilstrekkelig overdekning. Vi anbefaler en senkning av innløpsgrøft til kote 250,94 (ca. 14cm) og justering av kulvertprosjekteringen til 2x 1200mm.

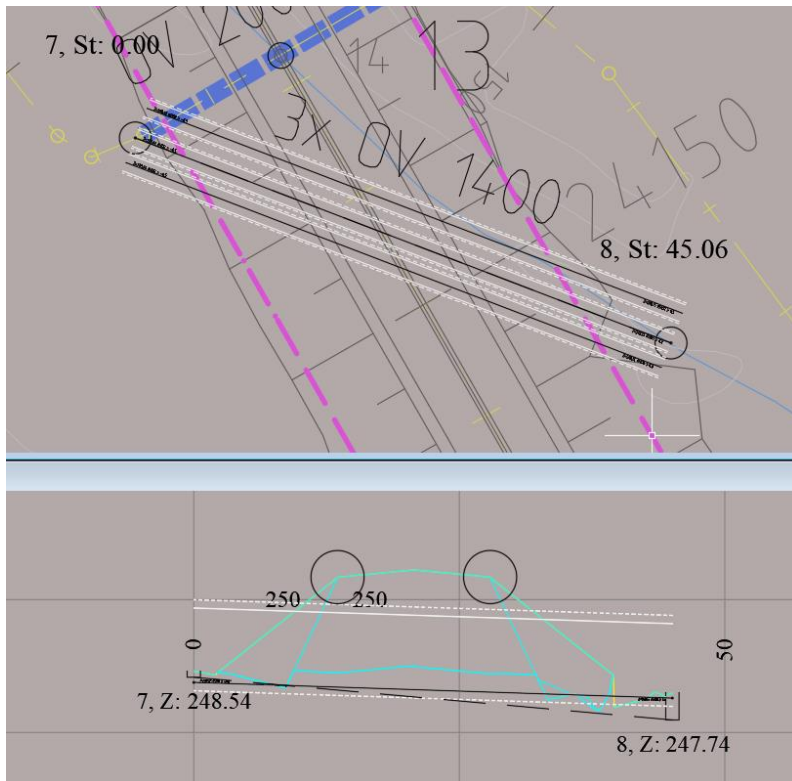
3.2.12 Punkt 12 – Profil 24100



Figur 12 – Punkt nr. 12

Forholdene for kryssing av flomvann ved punkt 12 gjennom et 800mm rør er ok. Det anbefales å gjøre vurderinger knyttet til igjenfylling av myr i dette området.

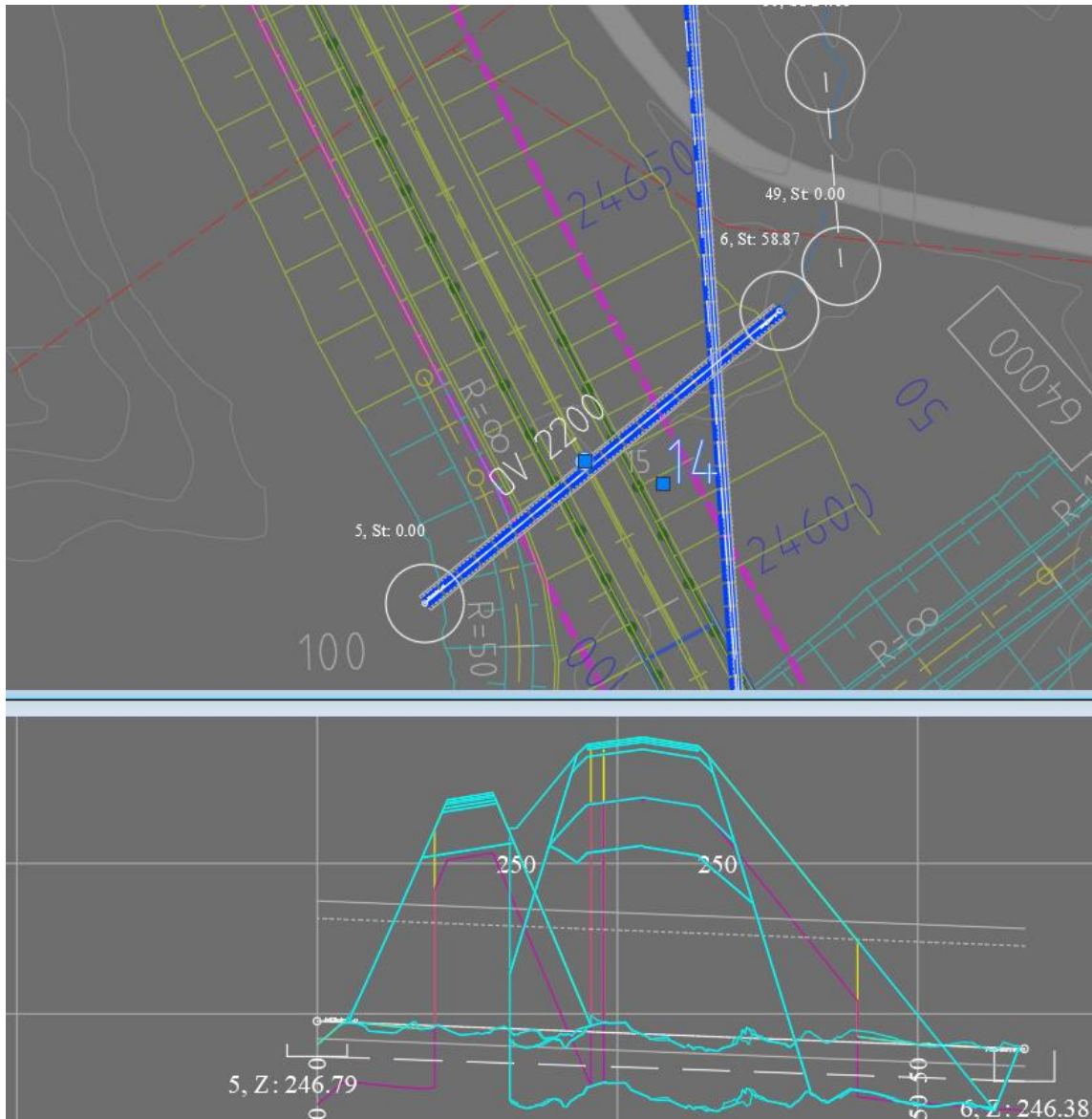
3.2.13 Punkt 13 – Profil 24150



Figur 13 Punkt 13 – Profil 24150

Det er dårlige fallforhold mellom øst og vest og det mangler overdekning for anbefalt 2000mm-rør. Vi anbefaler at det etableres et sett med 3x 1400 rør med justert innløp til kote 248.44. Det resulterer med at røret får en overdekning på 50cm med minimumsfall på 6 promille med rør som går skrå over vegen. Alternativt for å beholde en større dimensjon på rør må hele vegen løftes i tilsvarende økning på rørdimen (og godstykkelse). Alternativet for 2x1600mm rør krever ca. 21cm mer overdekning. Et annet alternativ vil være å foretar et inngrep på østsiden og grave i eksisterende bekkeløp. Merk at det foreligger utfylling i nærheten bekkeløpet. Erosjonssikring bør derfor vurderes nøye.

3.2.14 Punkt 14 – Profil 24620



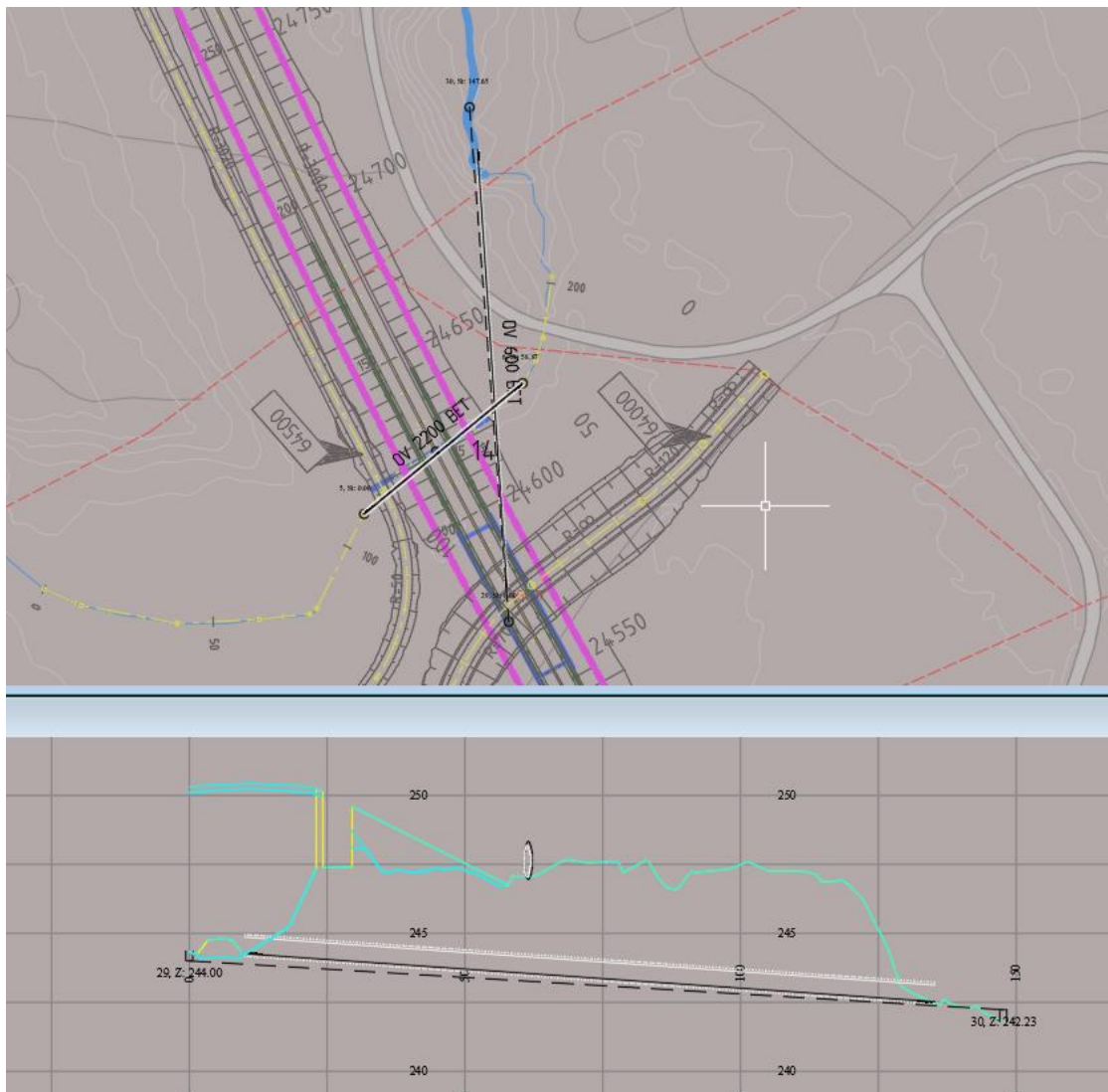
Figur 14 Punkt 14 – Profil 24620 - Kalmyra

Momenter knyttet til overdekning og fallforhold er ok for rv. 3 med 2200mm rør er ok.

Det anbefales å gjøre en vurdering av flomvannet videre nedstrøms hvor det blant annet er en eksisterende vei hvor det er uvisst om kulvert for overvann er dimensjonert tilstrekkelig.

Under denne kulverten er det også prosjektert et rør for drenering av en undergang/traktorveg. Denne omtales i neste avsnitt 3.2.15 nedenfor.

3.2.15 Ekstrapunkt 1 ved punkt 14 – Profil 24570 – Viltundergang



Figur 15 Ekstrapunkt 1 ved punkt 14 profil 24570.

Dette punktet ble lagt til som en konsekvens av prosjekteringen av viltundergangen og justering av grunnvannstanden i området. Det referes til hydrogeologisk notat angående vannmengder.

Det er foreslått et 600mm rør for drenering av undergangen/traktorvegen ved profil 24570 frem til bekk mot nord. Provisorisk prosjektering viser ca. 13 promille fall. Denne kulverten er ikke helhetlig dimensjonert mtp. annet overvann som kan renne ned til undergangen.

I tillegg bør det også gjøres en vurdering på hvordan vei 64000 (veien med sidegrøfter i undergangen) leder overvann fra den ene siden av veien til den andre.

3.2.16 Punkt 15 – Profil 25450



Figur 16 – Punkt 15 – Profil 25450

I utgangspunktet foreslås en dimensjon på 1800mm, men denne erstattes med 3x 1200mm rør for å redusere inngrep. Terrenget ved inn- og utløp er omtrent like høy, derfor foreslås det å legge kulvertene skrått gjennom riksvegen. Det kan også vurderes å tilpasse nedstrømsbekkeløp, da denne blir påvirket av skråningsutslaget til rv. 3. Forslaget viser minimumsfall (mtp. selvreis) på 6 promille og en minimumsoverdekning på 50cm.

Referanser

- Hydrologisk notat - *Hydrologisk og hydraulisk analyse for delstrekningen Fjell - Opphus på riksveg 3 i Østerdalen (februar 2023)*
- *Statens Vegvesen Håndbok N200 (2021)*
- 10231273_A01_Hydrogeologi_Notat



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag