

Oppdragsgiver: **Tromsø kommune VA**
 Oppdragsnr.: **5146930** Dokumentnr.: **1A**

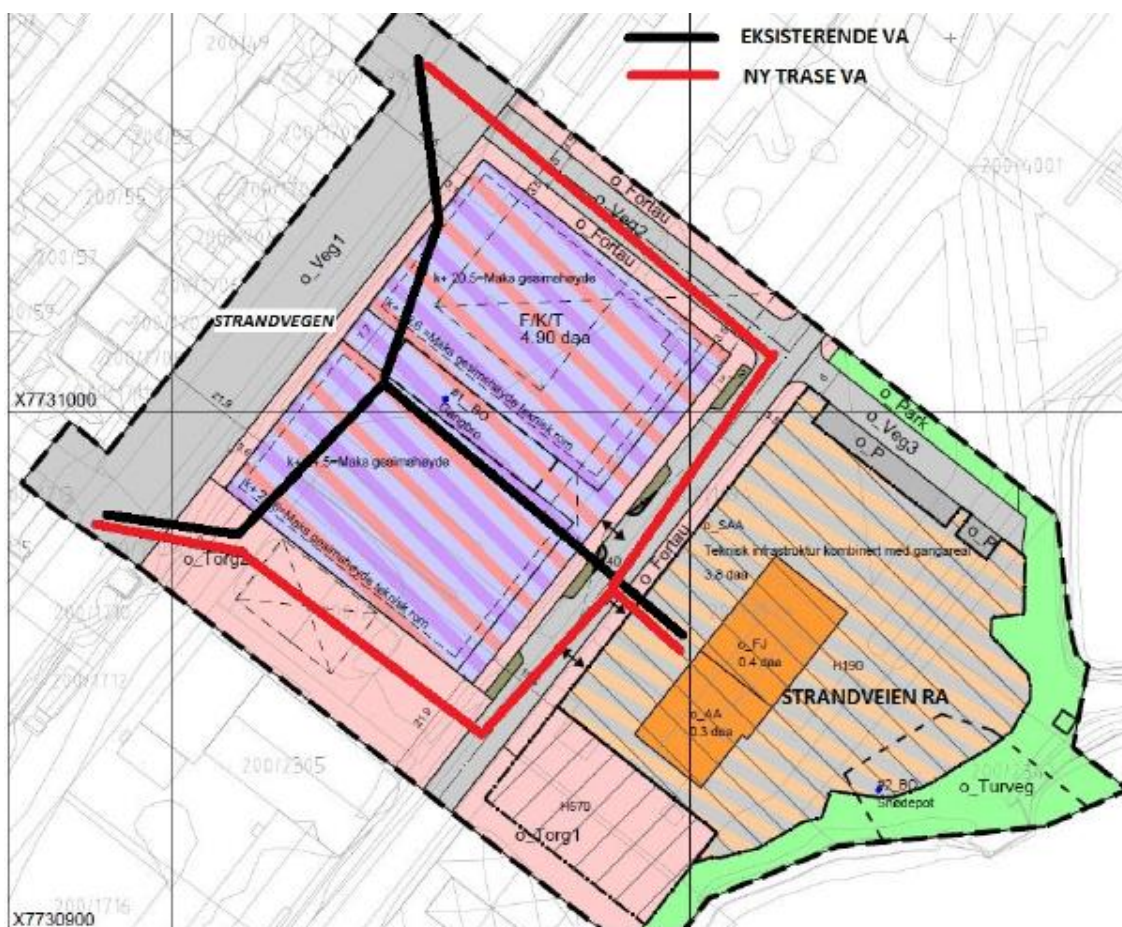
Til: Ronald Jørgensen
 Fra: Trond Vestjord
 Dato: 2019-06-03

► Alternative Traseer - VAO Strandvegen RA

Bakgrunn

Strandvegen RA ivaretar og renser avløp fra store deler av Tromsø sentrum. Avløp både graviteres og pumps hit. I forbindelse med reguleringsplan som ble utarbeidet i den hensikt å tilrettelegge for etablering av Aker Solution ble konsekvens for rensanlegg og VA også vurdert.

Hovedkonklusjonen av en relativt omfattende utredning var at vann, avløp og overvann må legges om i forhold til i dag. Basert på dette, og andre forhold ble det lagt til rette for et areal der flomvann, og VAO kunne føres direkte ned i fortsettelsen av Jens Olsens gt. (veg 2 i plan). Avløpet som kommer sørfra legges også om.



Figur 1 Utsnitt fra reguleringsplan 1786 Aker Solution. Forslag til omlegging av avløp.

Reguleringsplan vedtatt for område (Plan ID 1786) tar høyde for omlegging av VA der reguleringsformålene (veg/fortau) muliggjør omlegging som foreslått.

Norconsult er blitt bedt om å gjøre ulike vurderinger av denne opprinnelige planlagte traseen og alternativ trase for VAO infrastruktur der traseen legges fra Jens Olsens veg og sørover i Strandvegen. Hensikten med vurderingene er å belyse alternativene i forhold til *plassbehov, hydraulikk, dimensjoner, anleggstid, flomveg og kostnader*. Årsaken til at et alternativ ønskes vurdert er på grunn av ønske om å utsette riving av kommunalt bygg (høyskolebygg) nedenfor Jens Olsens gate samt forhold til ønske om utbygging (SALT) i området direkte over opprinnelige trasee.

Det må i tillegg ses på problematikken rundt eksisterende utløp/innløp til Strandvegen Renseanlegg og utfordringene i området rundt.

Eksisterende situasjon VA rundt Strandvegen RA

Strandvegen renseanlegg mottar avløp og overvann fra et stort område i sentrum som strekker seg helt fra Prestvannet og inkluderer Alfheim. Det er videre planlagt avskjæringer som vil øke avløpsmengden som renner med selvføll til Strandkanten RA (grønt område). I tillegg pumpes avløp til renseanlegget fra Tromsø sentrum, fra området sør for renseanlegget og fra fastland via sjøledning fra Solstrand. Det er også ført ut til stk overvannsledninger ut til sjø over tomten til renseanlegget. Renseanlegget er dermed svært viktig for store deler av Tromsø med tanke på avløp og overvann.

Hovedledningen inn til renseanlegget er en Ø1000 ledning (1 meter diameter). I perioder med mye snøsmelting/nedbør kommer det svært mye avløp inn til renseanlegget og mye avløp går da i overløp fra renseanlegget. Overløpsledningen er også en Ø1000 ledning som er ført ca 15 meter fra land. I perioder med mye overløp er overløpsmengden så stor at utløpet er synlig som kul på havet når det er vindstille.

Gulvet i renseanlegget ligger kun ca 20 cm over høyeste observerte sjønivå. Dette gjør at det er problematisk å få overløpet lengre ut uten større tiltak da man må ha trykkehøyde for å få avløpet trykket ut.

Framtidig situasjon VA rundt Strandvegen RA

I prosjektet «Skisseprosjekt sentrum sør & Forprosjekt Røstbakken – november 2018» ble det utredet forslag til løsninger for ledningsanlegg fra Røstbakktoppen til sjø.

Vannforsyning

Ny hoved vannforsyning til fastlandet er under bygging (Barduvegen), og det er planlagt at denne ledningen skal føres ned Røstbakken, Mellomvegen – Jens Olsens gt. og ned til Strandvegen RA. Derfra skal det legges ny sjøledning over til Solstrand. Dette blir en Ø630 vannledning som vil ha meget stor kapasitet og er helt avgjørende for framtidig vannforsyning og vannforsyningsikkerhet til fastland.

Avløp

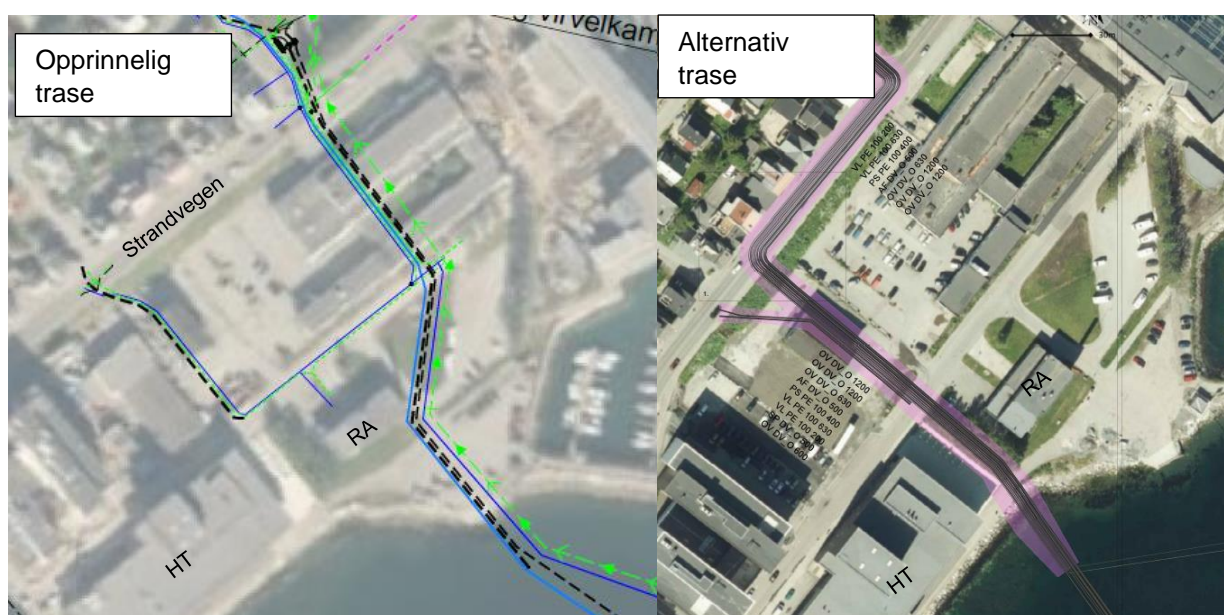
For å få overløp tilstrekkelig langt ut i sjøen må overløpet som i dag er ved Strandkanten renseanlegg flyttes opp til Jens Olsens gate ved innkjøring Fylkesbygget, ovenfor kryss Strandvegen. Dette er nødvendig for å få høyde nok til å trykke overløpet ut. Avløpet som går til overløpet vil være alt avløp fra området ovenfor Jens Olsens gate samt alt avløp som overføres fra ny planlagt «dykkert» fra Strandskillet (avløp fra sentrum som i dag pumpes til renseanlegget) samt avløp som pumpes til renseanlegget fra fastland. På grunn av manglende høyde ved renseanlegget går overløpet i dag ut i sjøen rett nedenfor renseanlegget omtrent der

Oppdragsgiver: **Tromsø kommune VA**
 Oppdragsnr.: **5146930** Dokumentnr.: **1A**

prosjektet «Salt» har vist på skisser at de har planer om et badeanlegg. På grunn av klimaeffekten med økte nedbørsintensiteter vil overløpet måtte ha en betydelig dimensjon. Videre er det forutsatt at flomvann kan ledes rett fram fra Jens Olsens gata og ned ny veg som etableres der VA trase skal gå. Alle løsningene i «opprinnelige trase» er beskrevet i nevnte forprosjekt.

Løsningen krever at Teorifagbygget rives slik at VA trase kan bygges i regulert veg (veg 2 i Figur 1). Hvis bygget ikke rives før VA trase skal bygges må man alternativt legge om hele VA traseen fra krysset Jens Olsens gate/Strandvegen. Dette muliggjør også at trase kan komme

Kort beskrivelse av alternativene



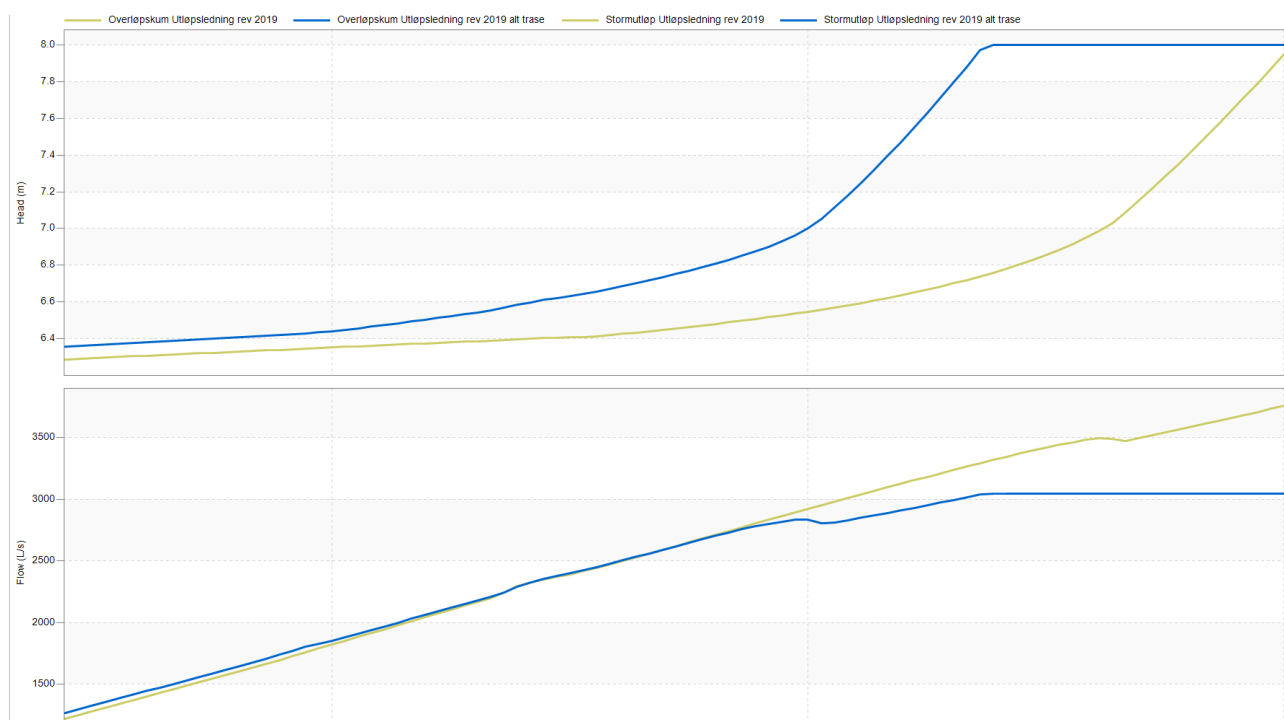
Figur 2 Viser den opprinnelige traseen og den alternative traseen for VA infrastruktur

Figuren over viser opprinnelig trase med planlagte VA rør lagt ned i forlengelsen av Jens Olsens gate (til venstre). Her går hele traseen ned nord for Strandvegen Renseanlegg. Alternativ trase bilde til høyre, og betyr at trase legges om langs Strandvegen fra Jens Olsens gate og sørover og ned sør for Folkehjelpbygget. Den direkte konsekvensen er at hoved traseen øker med en lengde på opp til 100 meter.

I den videre diskusjonen sammenlignes disse traseene fortløpende og vil da benevnes som opprinnelige trase og alternativ trase.

Hydrauliske funksjonalitet

Den opprinnelige traseen gir kortest veg til sjø og derav best hydraulikk med en rørgate med lite bend. Det er også den naturlige flomvegen for vann som kommer ned Jens Olsens gate. Siden Jens Olsens gate er relativt bratt vil vann som kommer ned vegen opparbeide seg høy hastighet i bunnen av Jens Olsens gate. Ved at traseen går rett fram bevares hastigheten og bevegelsesenergien i vannet. Dette medfører at det er optimalt å la vannet gå rett ned. Ved alternativ trase vil man få to 90 graders bend på begge traseene. Dette utgjør singulærtap som reduserer trykk og hastighet. Store hastigheter gir store trykktap. Singulærtap er også lagt inn i modell for beregning.



Figur 3 Graf over oppstuing i overløpskum i Strandvegen (målt i moh) opp mot økende vannmengde (liter/sekund)

I graf over er oppstuing i overløpskum i Jens Olsens gate/Strandvegen sammenlignet for opprinnelig trase (gul graf) og ny trase (blå graf). Denne viser at man når en oppstuing på ca 6,6 moh ved 3000 liter, mens man ved samme oppstuing vil ha en kapasitet på ca 2400 l/s. I praksis betyr dette at man må oppdimensjonere til ca 1200 for å kompensere for den økte lengdens reduserte kapasitet. Økning i dimensjon vil gi lavere hastighet og derav dårligere selvrens. Alternativ til økning i dimensjon er heving/flytting av overløp høyere opp slik at økt lengde kompenseres med økt trykk. Nødvendig økning i høyde kan leses ut fra grafen over. Eksempelvis vil «utløpsledning opprinnelig trase» (gul graf) ha en utløpsmengde på 3000 liter med en oppstuings på 6,6 moh mens samme ledning i «alternativ trase» (blå graf) må øke oppstuingen til ca 7,6 moh for å nå samme vannmengde.

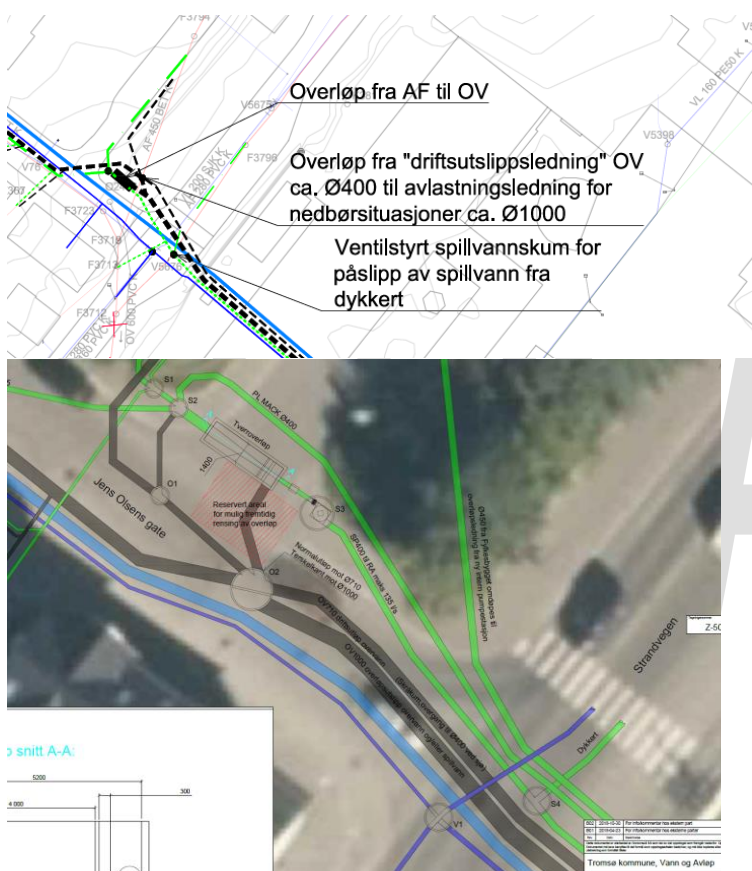
Kapasiteten på driftsoverløpet vil på samme måte reduseres fra 4-500 til 3-400 liter (Di ca 500mm). Det er tilstrekkelig med en marginal økning på lendingen for å ivareta redusert kapasitet.

For Ø630 vannledningen vil økt lengde og singulærtapene ikke ha betydning fordi vannledningen skal overføre vann over store avstander med lave vannhastigheter. Økningen i lengde får derfor marginal betydning og det samme gjelder singulærtapene. Avviklingene for vann vil ha store resultanterkrefter og må derfor forankres tilstrekkelig for å unngå skade på ledning eller andre installasjoner i grunnen.

Dykkert og høyde overløp Jens Olsens gate

Dykkertledningen vil ha starthøyde på ca. kote 9,50 ved krysset Prestenggata / Fiskergata og tilknyttes kum i Strandvegen. Oppstuing i overløpskum må ikke medføre vesentlig oppstuing i spillvannskummen i Strandvegen der dykkerten tilknyttes da det i såfall vil redusere kapasiteten på overføringen fra dykkert. Dette kan ivaretas i prosjektering slik at høyde og plassering overløp ikke påvirker dykkerten vesentlig.

Plassering av overløp er tilpasset eksisterende stikk fra Fylkesbygg (for økning av høyden er derfor lite aktuelt.)



Figur 4 Detaljtegning fra "Skisseprosjekt sentrum sør & Forprosjekt Røstbakken" som viser framtidig situasjon rundt nytt overløp Jens Olsens gate/Strandvegen.

Kulvert

Det har vært sett på muligheten for legge rør i kulvert i stedet for tradisjonell grøft. Det har tidligere vært konkludert med at ekstrakostnaden med dette vil være så betydelig at dette ikke er en aktuell løsning. Fordelene med kulvert er bedre tilgang uten behov for oppgraving for reparasjoner og kontroll. En ulempe med kulvert, i tillegg til pris er at kulverten i seg selv har driftskostnader og at nødvendig overdekning over kulvert kan gjøre grøfter unødvendig dype.

Strandvegen er en meget trafikkert veg som derfor er problematisk å stenge. Bruk av kulvert kunne derfor vært et mer interessant alternativ ved «alternativ trase» langs Strandvegen. Bruk av kulvert muliggjør at ledninger kan legges direkte over hverandre slik at bredde på grøft reduseres til fordel for dybde. Grunnet behov for mange og store rør vil en kulvert i Strandvegen enten måtte lages for noen få rør eller bli voldsomt omfangsrik. Grunnet kostnadene både med investering og drift samt relativt begrenset nytteverdi vurderer vi bruk av kulvert som helt uaktuelt.

Flomveg

Jens Olsens gata er et potensielt flomløp for et stort område. Opprinnelige løsning forutsatte at gaten i forlengelsen av Jens Olsens gate også vil fungere som flomløp. Det bør gjøres tiltak i vegen for å sikre at mest mulig av flomløpet faktisk ledes rett fram i denne flomvegen. Vannet vil oppnå høy hastighet og således ledes rett fram. Krysset Jens Olsens gt. Strandvegen er et høybrekk slik at man bør sikre at ikke vann tar andre veier.

Vannmengden ved 200 års flom er beregnet til ca 8500 liter per sekund. Det forutsettes at ca 3500 liter kan håndteres via planlagt overvannsløsning og via de to overløpsutslippsledningene 3000 + 500 liter. Det innebærer at flomvegen maksimalt må håndtere 5000 liter i sekundet.

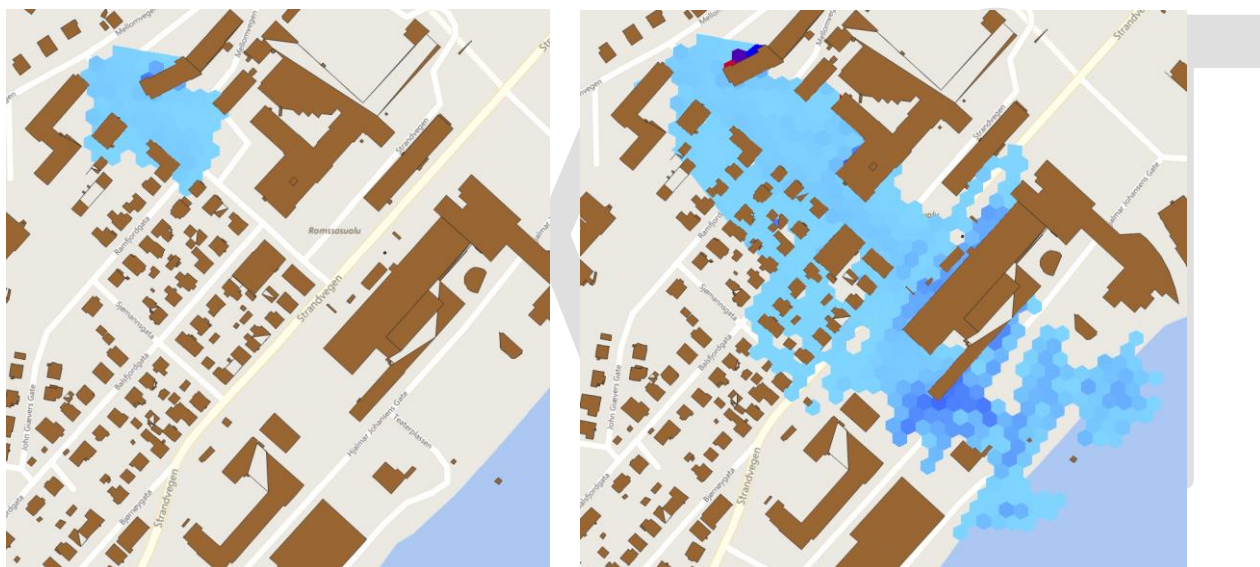
For flomveg ned ny veg (opprinnelig løsning) vil vannet kunne ha en hastighet på ca 5 m/s. Vannet vil da på en 10 meter bred veg ha en oppstuing på ca 8-9 cm. Altså god margin i forhold til 18 cm som er høyde på kantstein i Tromsø. Hvis ny løsning etableres og vannet ledes i veg sørover vil man få en oppstuing på minst 25-30 cm i vegen grunnet at hastigheten på vannet blir bremsset når vannet må endre retning. I praksis vil en slik vannmasse måtte ha en vesentlig konstruksjon i enden av Jens Olsens gate for å klare å endre vannets retning, og den faktiske oppstuingen i dette punktet vil bli høyere og må beregnes ved hjelp av spesielle strømningsmodeller. Det vurderes som urealistisk å bøye av flomvegen på overflaten av vegen slik «alternativ løsning krever. Vannet må i tillegg «bøyes av» på nytt for at vannet ikke skal fortsette videre sørover langs Strandvegen, dette vil være svært krevende med tanke på endring av vegen. Et alternativ er derfor å fange opp vannet med stormslukarrangement i enden av Jens Olsens gate og lede flomvannet i egen overvannsledning. Også en slik oppfangning av flomvannet vil kreve konstruksjonsmessige tiltak og må designes spesielt. Utfordringen er at flomvegen normalt aldri vil være i funksjon men må fungere når flom oppstår. Dette er krevende ut fra et driftsperspektiv da man må kontrollere funksjonaliteten på overvannssystemet som «normalt» ikke er i drift. Ved oppfangning av flomvann vil man ha behov for et ekstra 1200 rør ledet ut til fyllingsfot.

Ved eventuelt brudd på ny hovedvannledning kan man også få svært mye vann som ender opp i flomveien. En grov beregning estimerer en slik flomvannmengde til maksimalt 1000 l/s. Mer detaljert simulering vil trolig redusere denne vannmengden, det vil uansett være mindre enn ved 200 års flom som dermed er dimensjonerende.

Når det oppstår store vannmengder som må ledes bort (flom eller ledningsbrudd) er det to viktige momenter som må ivaretas, det ene er risikoen for direkte skade som vann kan gjøre når det havner der det ikke skal være, f.eks i et hus. Det er altså skaden vann kan gjøre selv uten stor hastighet. Det andre momentet er den direkte erosjonsfaren som store vannmengder utgjør. Vann med høy hastighet og stor mengde kan på kort tid ødelegge veger, bygninger og konstruksjoner og flytte store mengder masser (erosjon). I tillegg til de direkte skadene som vannet og masser transportert med vannet kan gjøre medfører massetransport en stor utfordring for sluker, kulverter og kanaler siden de kan tettes og dermed stoppe å fungere. Med andre ord vil åpne løsninger være vesentlig sikrere med tanke på funksjonssvikt.

2D Modellering av flomveg

Basert på kommunens terrengmodell har vi laget en modell for simuleringa av overflateavrenning. I denne modellen forutsetter vi at det kommer 5000 liter flomvann ut på overflaten øverst i Jens Olsens gt. Vi ønsket å se hvordan dette artet seg visuelt.

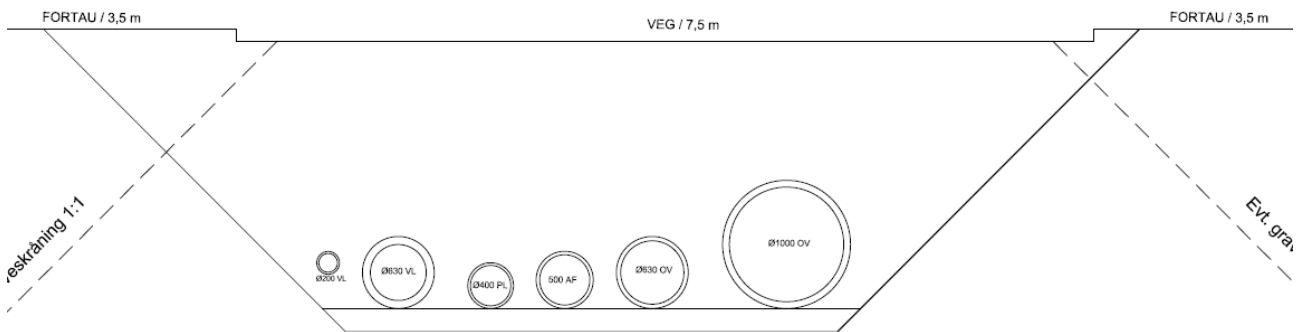


Figur 5 Viser figur ved start av simulering og ved slutt av simulering ved tilførsel av flomvannmengde øverst i Jens Olsens gate. Modellen simulerer hvordan vannet vil strømme på overflaten.

Figur over viser hvordan flomvannet vil spre seg utover i området fra Jens Olsens gate ved eksisterende situasjon.

Det essensielle med denne simuleringen er at man ikke kan forvente at vegen fungerer som flomveg uten tiltak med tanke på veigeometri og avkjøringer. Dette må spesielt hensyntas ved prosjektering. Dette gjelder ikke kun Jens Olsens gt. men generelt der veg skal benyttes som sentrale flomveger.

Plassbehov for ny trase



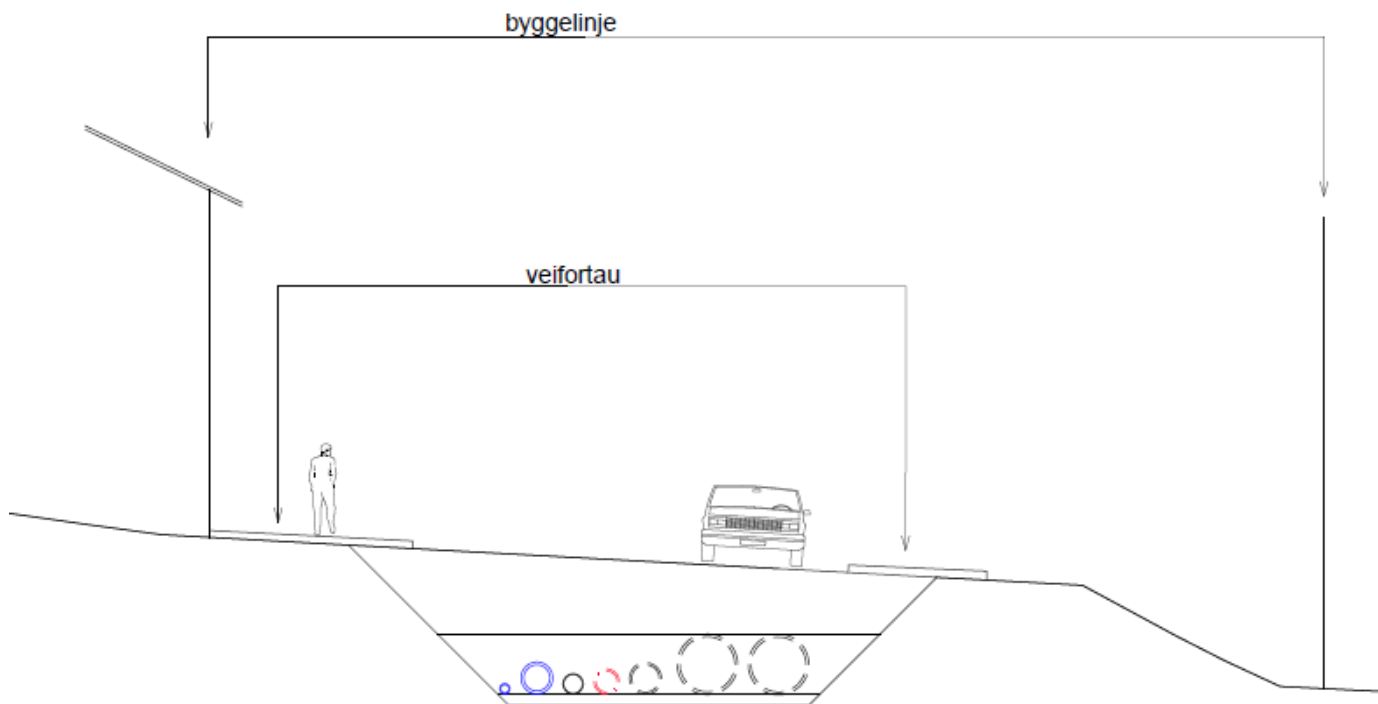
Figur 6 Viser grøftetverrsnitt av opprinnelige trase i forlengelsen av Jens Olsens gate. Bunn grøft er her ca 4,7 m bred, topp skjæring grøft har en bredde på ca 9,6 m.

Skissert tverrsnitt over viser vegen ned mot sjø i fortsettelsen av Jens Olsens gate (opprinnelige trase). Som man ser av tverrsnittet vil i praksis hoveddelen av vegen gå med til grøftetraseen. Dybde og mindre dimensjonsendringer vil kun gjøre begrensede utslag på total bredde. Vegarealet over traseen, mellom fortauene vil utgjøre flomvegen. Reguleringsplan muliggjør bygging inntil fortau noe som betyr at oppgraving av vegen må gjennomføres innenfor regulert bredde fortau + veg. Grunnet at det ikke er behov for spesielt dyp trase og god total bredde anses oppgraving som uproblematisk. Skal traseen graves opp i full bredde (full sanering) kan trase graves opp i to omganger slik at ikke hele veiens bredde graves opp samtidig. Vegen ned i fortsettelse av Jens Olsens gate vil ikke være viktig for trafikkavvikling og kan således enkelt stenges ved eventuelle gravearbeider. Traseen vil være en ren overføringstrase, dvs det skal ikke være avgreininger på traseen.

Plassbehovet ved «alternativ trase» sørover i Strandvegen vil være som beskrevet over, men traseen må i tillegg ta høyde for eksisterende VA ledninger som er Ov160, SP110 og VL280. Annen infrastruktur kommer i tillegg. Traseen følger Strandvegen ca 100 meter sørover og faller på dette strekket fra ca 6,95 til 6,45 meter. Det betyr at selvfølgelig vil bli ca 0,5 meter dypere fra nord mot sør forutsatt 1% fall. Der traseen går videre ned fra Strandvegen er det i dag en høydeforskjell fra veg til terreng på ca 2 meter. Traseen må derfor ivareta både en horisontal retningsendring på 90 grader og en betydelig høydeforskjell. For opprinnelig trase ivaretas høydeforskjell med etablering av ny veg.

Tilsvarende løsning bør gjennomføres for «alternativ trase». Løsning trenger strengt tatt ikke være veg med fortau, men kan f.eks være et terrassert område med definerte kanter slik at man får et flomløp. Det er usikkert om det er behov for reguleringsendring for å sikre en slik funksjon i arealet.

Konsekvens av vurderinger av flomveg og kapasitetsendringer er at overvannsrør må oppdimensjoneres til 1200 mm og at man i tillegg må legge et Ø1200 rør for å ivareta flomveg.

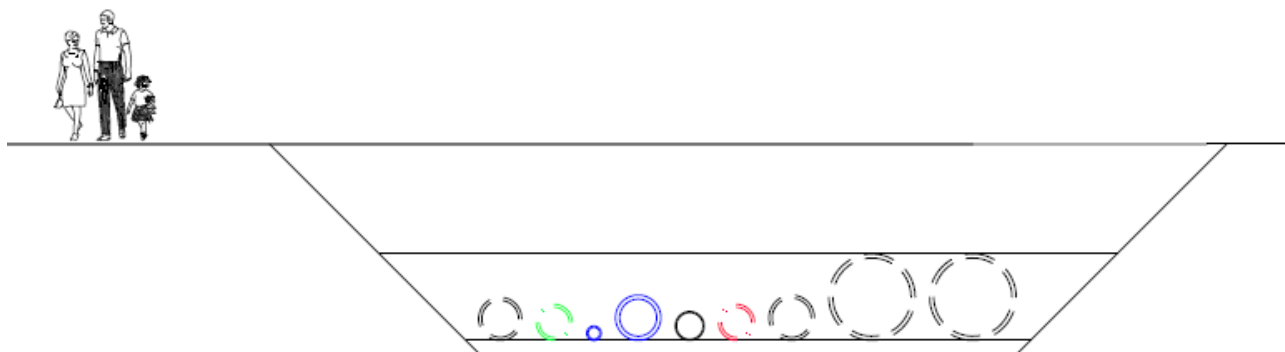


Figur 7 Viser grøftetvernsnitt av alternativ trasee langs Strandvegen, nordgående retning. Bunn grøft er her ca 6,4 m bred, topp skjæring grøft har en bredde på ca 11,6 m.

Figur over viser snitt i Strandvegen ved bruk av egen kulvert for flomveg og oppdimensjonering. I snittet er ikke eksisterende rør i gate (3 stk) vist. Høyspent og 66 kV kabler er heller ikke vist. Snitt fra 3D modell Novapoint.

I praksis vil man gjennom prosjektering justere høydene på de enkelte rørene. I praksis vil derfor tverrsnittet varierer gjennom hele traseen. Dette er nødvendig for å ivareta ulike krav til overdekning, selvfølgelig, tilpasse til eksisterende VA og for å muliggjøre kryssing av rør

Der «alternativ trasee» skal føres ned fra Strandvegen til Hjalmar Johansens gate er det planlagt lagt ned andre VA-ledninger som kommer fra sør. Den ene er en omlegging av en vannledning som i dag går på skrå over tomten. Denne kan utgå. De andre to ledningene er AF/spillvann og overvannsledning. Disse ledningene kan trolig ikke kobles sammen med øvrige ledninger og må gå som separate ledninger. Dette betyr at ledningstrasee ned fra Strandvegen vil ha ytterligere flere ledninger og derav legge beslag på økt bredde.



Figur 8 Viser grøftetverrsnitt av alternativ trasee ned fra Strandvegen mot sjøen. Bunn grøft er her ca 7,8 m bred, topp skjæring grøft har en bredde på ca 13,3 m.

Figur over viser snitt av grøft alternativ trase fra Strandvegen til sjø. Snitt fra 3D modell Novapoint.

Anleggstid - Strandvegen

Det kritiske i forhold til anleggstid er alle arbeider som vil foregå i Strandvegen. Dette siden vegen er så trafikkert med en ÅDT på over 10 000 og begrensede omkjøringsmuligheter. Ved bruk av opprinnelige løsning skal rør kun krysse Strandvegen samt nedsetting av kum for dykkert. Dette begrenser stengingen av Strandvegen vesentlig. Ved «alternativ trase» langs Strandvegen må 80-100 meter av veg inkludert fortau graves helt vekk og bygges opp. Man får langs graving og håndtering av eksisterende VA og kabler i hele strekket. Dette inkluderer vann, overvann og spillvann, høyspent og 66 kV høyspent. Denne gravingen er problematisk fordi graveskråningen vil gå nært eksisterende hus, og det er risiko for at man må spunte og gjøre andre sikringstiltak langs hele grøften.

I tillegg vil anordning for fanging av flomvann samt vinkling av VA i 90 grader ned fra Jens Olsens gata og ned fra Strandvegen medføre behov for konstruksjonsmessige arbeider som vil være krevende. I sum betyr det at Strandvegen vil være vesentlig lengre stengt hvis dette alternativet velges.

Hvor lang tid, i antall måneder arbeidet vil ta, kan variere betydelig basert på endelige planer og resurser tilgjengelig. For arbeidene i Strandvegen, som er det som er relevant her, stipuleres anleggstid for «alternativ trase» til 5-6 måneder, mens «opprinnelig trase» bør kunne gjennomføres på 3 uker.

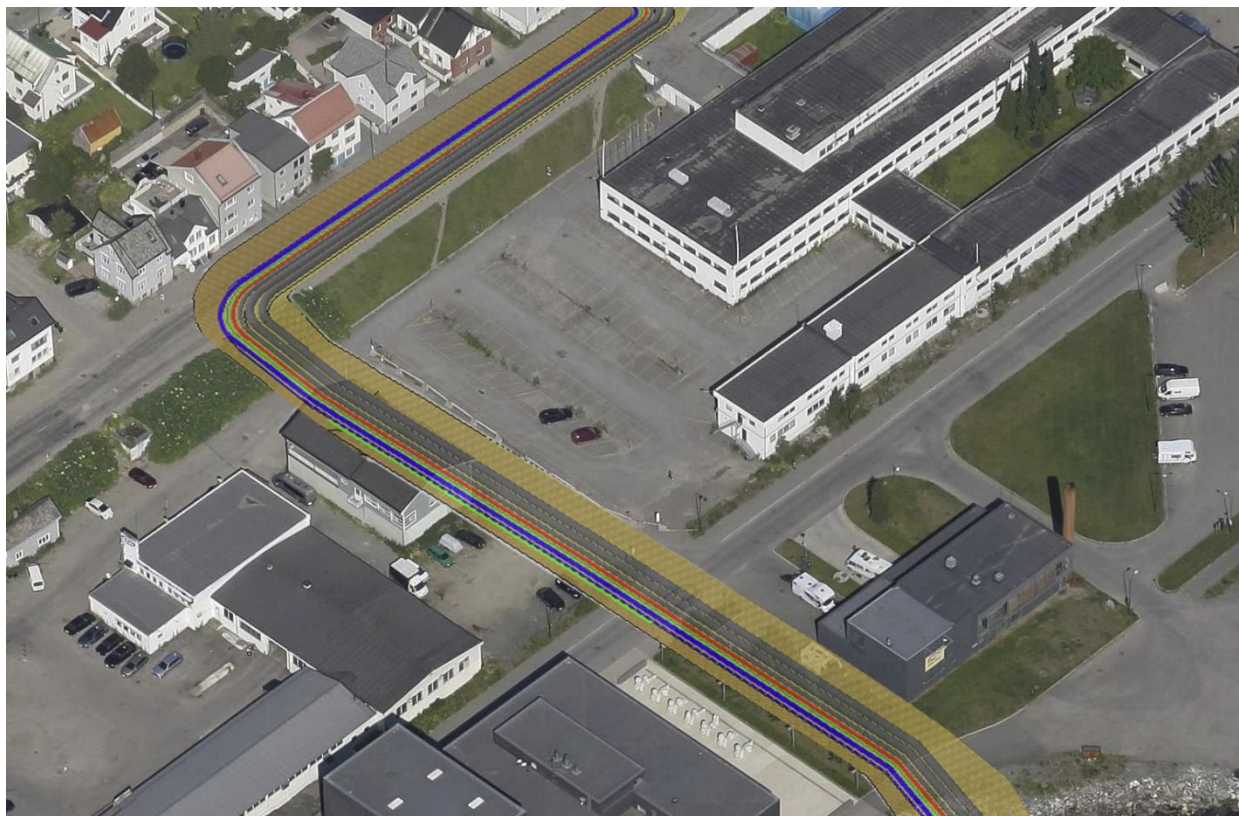
Oppdragsgiver: Tromsø kommune VA
Oppdragsnr.: 5146930 Dokumentnr.: 1A

Kommunal tomt – Andre tiltak

Opprinnelige trase baserer seg på at det gamle Høyskolebygget nedenfor Strandvegen rives, mens «alternativ trase» vil kreve flytting eller riving av Folkehjelpbygget. Et av hovedpoengene med opprinnelig trase var at den kritiske 66 kV ledningen som i dag krysser kommunal tomt rett sør for Høyskolebygget skal flyttes og også legges inn ny veg (forlengelse av J.O gt.) Dette vil medføre en forkorting av 66 kV kabelen siden denne i dag er ført «rundt» Høyskolebygget. Hvis 66 kV skal legges om i «alternativ trase» vil denne traseen bli ca 120 meter lengre enn ved at denne legges i opprinnelige trase. Begge alternativene krever avklaringer for riving/flytting av bygg og flytting av høyspent.

Det går i dag fjernvarme gjennom høyskolebygget til Fylkesbygget. Dette anlegget må også ivaretas ved omlegging.

Visualisering Trase



Figur 9 Viser skråfoto av området med Novapoint VA modell med skjæringsutslag

Bilde over viser 3D trase i Strandvegen fra Novapint modell med skjæringsutslag.

Opptegning av traseforslag er gjort for å se på om det er mulig å legge trase samt for å se hvor mye areal grøfta tar og hvor dyp den vil bli. Se vedlagte tegninger for mer detaljer. I foreløpige opptegning er det valgt å legge alle rør i på et nivå. I praksis vil en detaljert prosjektering medføre noe varierende høyder mellom rørene.

Kostnad – Kryssing Strandveg vs langsgaving Strandvegen (alternativ trase)

Forskjellen i kostnad vist i tabell mellom de to traseene skyldes at langs føring Strandvegen gir vesentlige merkostnader grunnet riving og reetablering av Strandvegen som er komplisert teknisk grunnet eksisterende infrastruktur og kostnad med reetablering. I tillegg tilkommer økt kostnader for dimensjon søkning og eget flomutslipp. Oppgradering av veg og fortau i med spesielle overflater, varmekabler etc er ikke inkludert.

VA Jens Olsens gate - Sjø Merkostnader med alternativ trase					
ANLEGGSSYSTEM	DIM.	ANTALL	ENHET	PRIS	SUM
Grøftarbeider					
Grøft i Strandvegen		90	m	20 000	1 800 000
Økte kostnader Strandvegen - Sjø		100	m	7 000	700 000
Vannledning	Ø630	90	m	3 000	270 000
Overvannsledning 1200 (ny)	Ø1200	200	m	4 500	900 000
Overvannsledning 1200 (dim økning)	Ø1200	450	m	1 500	675 000
Spillvannsledning	Ø500	90	m	1 100	99 000
Driftsutslipp OV	Ø400	90	m	1 100	99 000
Bend og forankring	Ø630	2	stk	25 000	50 000
Bend OV/SP/V		1	RS	250 000	250 000
Omlegging 66 KV		1	stk	700 000	700 000
Omlegging øvrige kabler		1	stk	100 000	100 000
Tiltak sikring grøft (mot bygg)		90	m	6 000	540 000
Sluk/fangeanordning for flomvann		1	stk	2 500 000	2 500 000
Fjerning asfalt		90	m	2 500	225 000
Vegoverbygning		90	m	5 000	450 000
Reasfaltering		90	m	5 000	450 000
Kantstein		150	m	2 000	300 000
Trafikkulemp			RS		300 000
Midlertidig vannforsyning			RS		50 000
Midlertidig drift spillvann/OV			RS		50 000
Sum basispris					10 508 000
Uforutsette kostnader, 25 %					2 627 000
Rigg og drift, 10 %					1 444 850
Entreprenørkostnad					14 579 850
Prosjektering, byggeledelse, adm 15 %					2 186 978
Prosjektkostnad eks. avgifter/grunnerv					16 766 828

Figur 10 Tabell over estimerte merkostnader med graving og anlegg i Strandvegen samt økte lengder for "alternativ trase" sammenlignet med opprinnelig trase

Oppdragsgiver: Tromsø kommune VA
Oppdragsnr.: 5146930 Dokumentnr.: 1A

Oppsummering av alternativ trase vs opprinnelige trase

Slik vi vurderer det er det mulig å legge om trase fra opprinnelige trase til alternativ trase. For å få dette til må følgende nye tiltak gjennomføres:

- Traselengde økes 90-100 meter
- Ledning for Stormutløp (overvann) oppdimensjoneres grunnet økt lengde
- Det må konstrueres et flomvannsinntak i Strandvegen i kryss Jens Olsens gate
- Det må legges egen kulvert for flomvann til sjø
- Strandvegen må utformes slik at vann fanges opp av flomvannsinntak
- Strandvegen må reetableres og eksisterende bebyggelse må sikres

I sum har vi beregnet ekstrakostnadene med omlegging til alternativ trase til 16 800 000 eks MVA.

Faglig sett vil vi ikke anbefale omlegging av til alternativ trase, da dette medfører en mer kostbar løsning som er langt mer komplisert å gjennomføre med tanke på tiltak og innebærer større risiko. Vann og avløp infrastruktur som nå skal legges om har en svært lang tidshorisont. Trase ned mot Strandvegen renseanlegg er infrastrukturmessig svært viktig, både som flomveg, framtidig vannforsyning mot fastland, avløp for store deler av sør-Tromsøya og hovedstrømforsyning til deler av Tromsøya. Valg av trase bør derfor ikke gjøres ut fra kortvarige økonomiske hensyn.

Vedlegg:

Tegning Z100, Z101 og Z102

1	2019-06-03	Notat Alternativ trase	TrVes	YnJoh	RuSan
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.