

Dokument type
Rapport - forprosjekt

Dato
28.11.2018

INFRASTRUKTUR VANNLEDNINGSDALEN

OMPROSJEKTERING I FORBINDELSE MED

SKREDSIKRING AV VANNLEDNINGSDALEN

INFRASTRUKTUR VANNLEDNINGSDALEN OMPROSJEKTERING I FORBINDELSE MED SKREDSIKRING AV VANNLEDNINGSDALEN

Oppdragsnavn Infrastruktur Vannledningsdalen
Prosjekt nr. 1350030496
Mottaker Longyearbyen lokalstyre
Dokument type Forprosjektrapport
Versjon 00
Dato 28.11.2018
Utført av Ole Erland Wahlquist, Jørn Gunnar Thomassen,
 Jørn Harald Tørnes, Kai Lund
Kontrollert av Marit Bratland Pedersen
Godkjent av Marit Bratland Pedersen

Rambøll
Vei 610-4
Postboks 832
N-9171 Longyearbyen

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

Rambøll
Vei 610-4
Postboks 832
N-9171 Longyearbyen

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

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	2
2.	Forutsetninger	3
2.1	Planlagte skredsikring	3
3.	Veg	4
4.	Vann og avløp	6
4.1	Eksisterende anlegg	6
4.2	Dimensjonering VA-anlegg	7
4.3	Omlegging VA-anlegg	8
4.4	Teknisk utførelse	11
4.5	Risiko og sårbarhet	11
5.	Fjernvarme	12
5.1	Eksisterende fjernvarmetrasé	12
5.2	Omlegging av fjernvarmerør	13
6.	Elektro	15
7.	Kostnadsestimat	19
7.1	Forutsetninger	19
7.2	Estimat	19

1. INNLEDNING

NVE planlegger i samråd med Longyearbyen lokalstyre sikringstiltak mot skred i Longyearbyen. Prosjektet omfatter sikring av bebyggelse mot snøskred fra Sukkertoppen mot Lia og sørpeskred fra Vannledningsdalen, figur 1. Flomskred og mindre løsmasseskred skal også håndteres av den planlagte sikringen.



Figur 1: Oversiktsfigur [toposvalbard.npolar.no]

Skred AS med underkonsulenter er av NVE engasjert som skredfaglig konsulent for den planlagte sikringen. Rambøll Norge AS er engasjert som konsulent for fagene geoteknikk og ingeniørgeologi, i oppdraget for NVE.

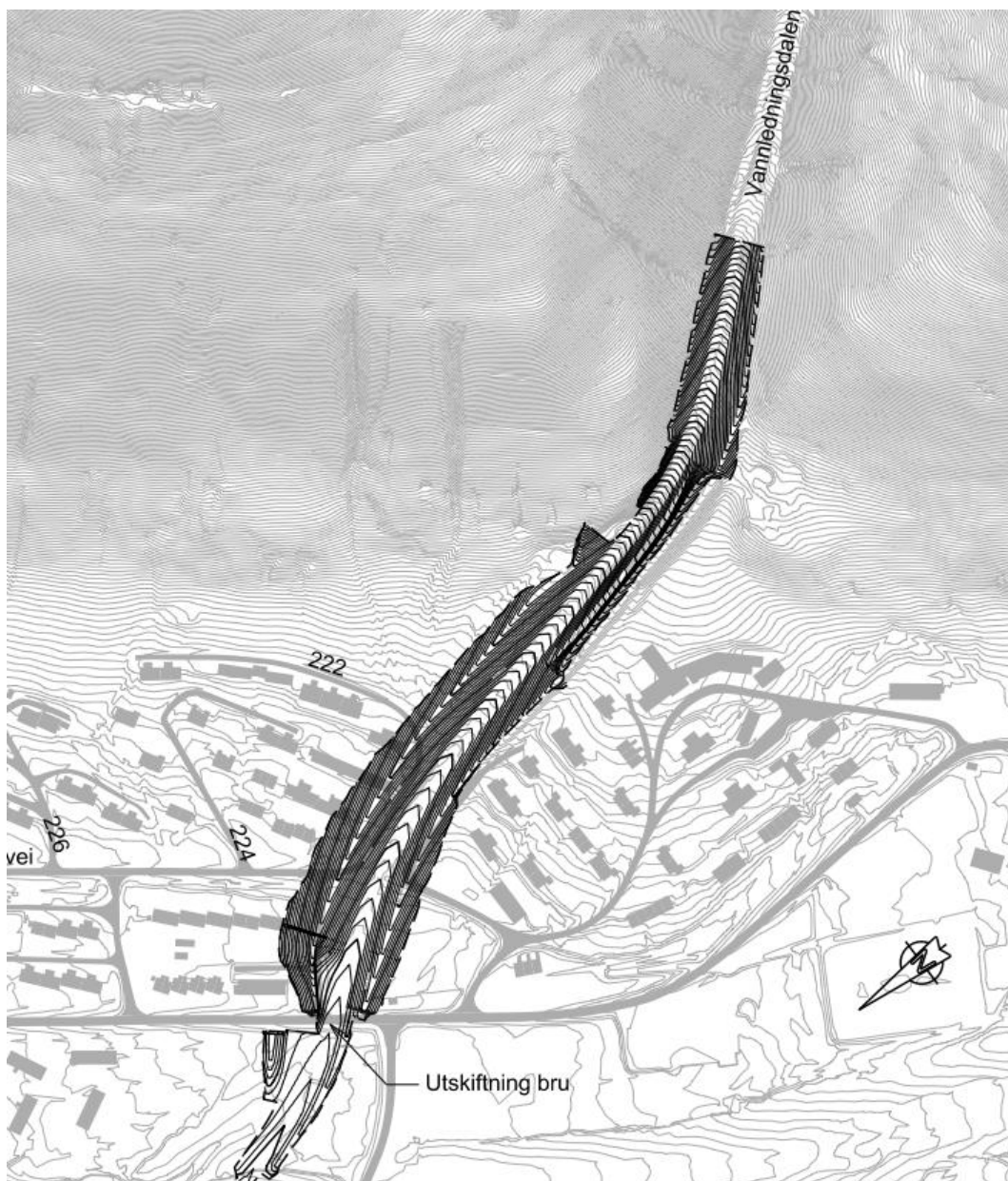
Aktuelt alternativ for sikring i Vannledningsdalen er å etablere ledevoller for sørpeskred langs både øst- og vestsida av elva. Vollene er på nåværende tidspunkt skissert å få en høyde på opp mot 12-15 m høyde i forhold til Vannledningselvas bunnkote. En evt skredsikring med ledevoller medfører behov for flytting av infrastruktur som berøres i dette området; veg, gangveg, vann- og avløp, elektro og fjernvarme. Tiltaket medfører også behov for bru langs veg 500, ved kryssing av elva. Denne rapporten inneholder vurderinger og innledende omprosjektering for aktuelle tiltak, på forprosjektnivå. Vurdering av selve brua inngår ikke i arbeidene, men er en del av skredprosjektet i regi av NVE.

2. FORUTSETNINGER

Forprosjektet omhandler omprosjektering av infrastruktur som må flyttes i forbindelse med etablering av ledevoller i Vannledningsdalen. Det er ikke inkludert infrastruktur til og fra boliger som berøres av sikringen, både fordi det ikke er avklart hvilke bygg som må rives eller flyttes, og fordi deler av disse kostnadene antas å ligge på boligeier. Ny bru langs veg 500 er ikke inkludert i arbeidene.

2.1 Planlagte skredsikring

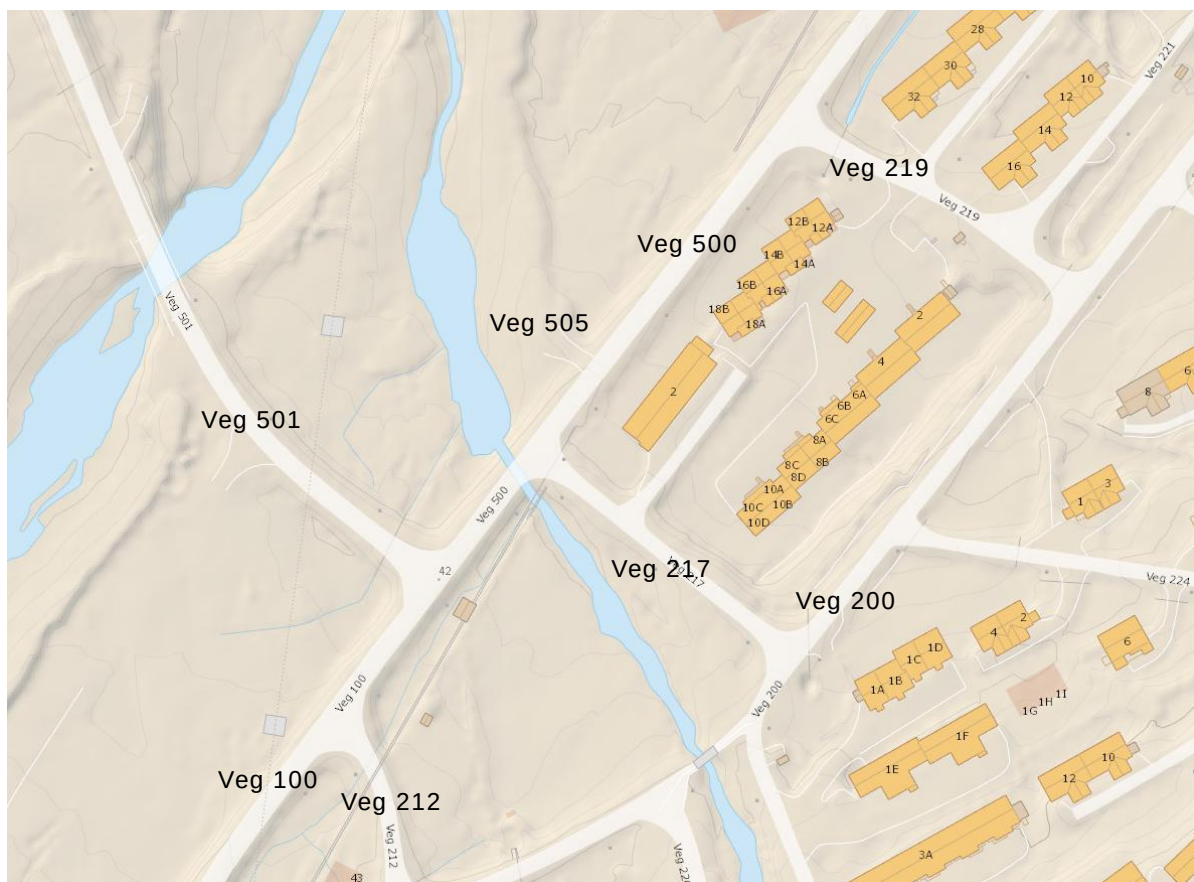
Forprosjekt fase B2 for skredsikringen har skissert omfang av ledevoller i Vannledningsdalen iht figur 2, ref /1./ . Det legges på bakgrunn av forprosjektet til grunn en bru langs veg 500 med ett spenn og lengde ca 20-25 meter i det videre arbeidet. Gangbru ved Perleporten saneres.



Figur 2: Skisse ledevoller [ref. /1/]

3. VEG

For å oppnå tilstrekkelig lysåpning under ny bru, må veg 500 heves noe ved kryssing av Vannledningsdalen. Dette medfører også behov for justering av nærliggende veg 212, 501 og 505 i tilknytningen til veg 500. Eksisterende veg 217 tas bort, da den i sin helhet blir liggende under skisserte ledevoll.



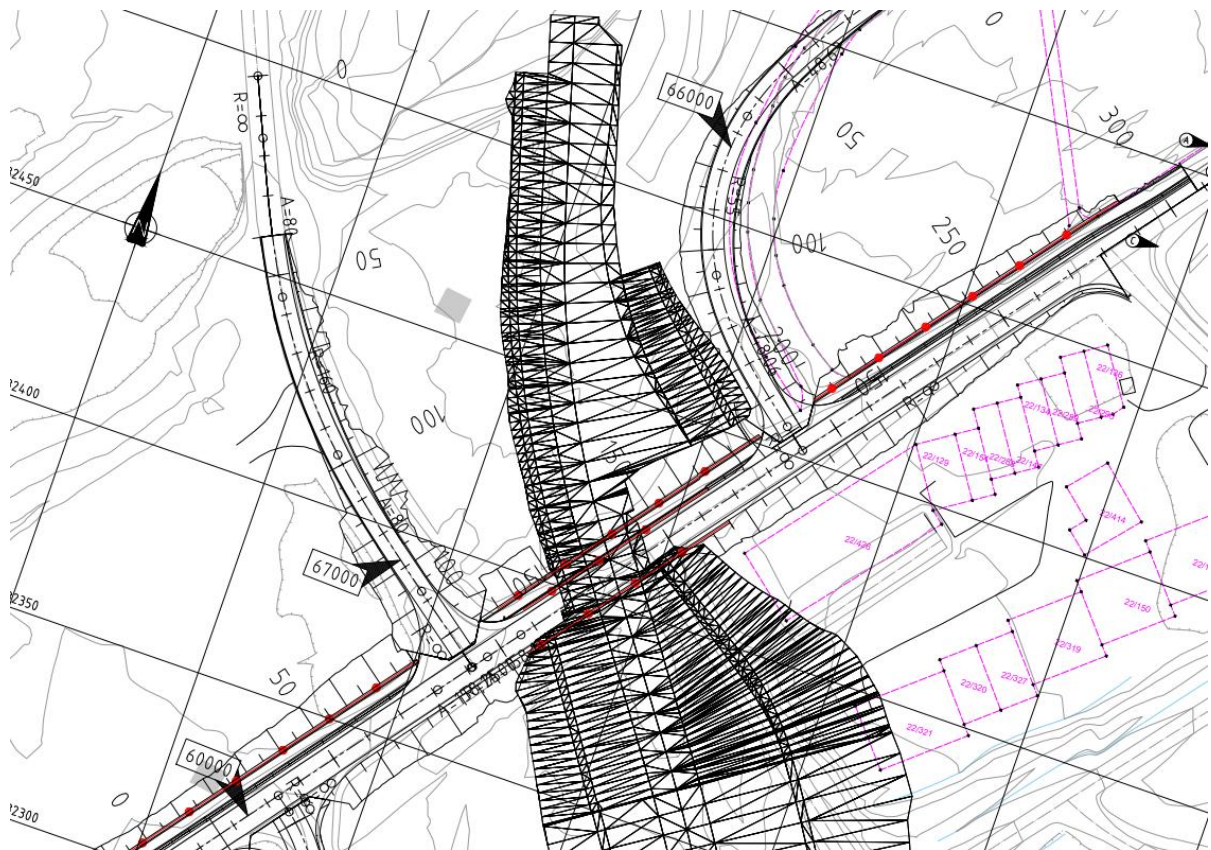
Figur 3: Dagens veg-nummerering

Lokal vegnorm for Longyearbyen ligger til grunn for prosjektering av de nye vegene, samt Statens vegvesen sine håndbøker. Lokal vegnorm forutsetter bruk av lokale masser til forsterkingslaget og bærelaget. Asfaltdekke må fraktes fra fastlandet. Normalt tas det opp asfalt med båt hvert 2-3 år og asfalteringen forutsettes derfor utført samtidig med andre prosjekter.

I den grad oppbyggingen av eksisterende veger er tilfredsstillende, så kan disse benyttes videre som grunnlag for de nye vegene. Dette er antagelig mest hensiktsmessig mtp. bruk av tid og ressurser. Eksisterende og langsmed-kryssende fjernvarmetrase under veg 500 anbefales gravd opp og fjernet, da den ligger høyt oppe i dagens vegoverbygning, og antas å være en potensiell fare for framtidige setninger/bevegelse i vegen.

Det som evt. måtte finnes av gress eller torv legges til side i ranker, for senere bruk av re-vegetering i anleggsbeltet. Eksisterende asfalt antas å kunne gjenbrukes i anlegget.

Figur 4 viser skisse av foreslåtte ny veggeometri. Tegningen foreligger også som vedlegg.



Figur 4: Oversikt veg og VIPS

Vips 60 000 (veg 500) heves over et lengre parti hvor skredsikringen treffer vegen. Vertikalkurvaturen ligger med slakt fall i dette partiet, for å opprettholde nødvendig helning på vann og avløpsrør, og unngå lufting i av trykkrør gjennom brua. Med hensyntagende til vegnormer og prosjektert vertikalprofil gir dette en avstand på ca 5,3 meter fra topp slitelag ned mot bunn ledevoll.

Vips 60 000 er å betrakte som hovedveg i området, med tilhørende krav til utforming og oppbygging. Innmålinger viser derimot litt smalere innbyrdes avstander enn kravet til hovedveg, noe som medfører slake horisontale tilpassinger i begge parsellender mot eksisterende veg. Det legges opp til bruk av rekkverk langsmed yttersiden av ny G/S veg (nord). Samtidig anbefales det rekkverk i skillet mellom kjørende og gående på brua.

Vips 66 000 (veg 505) justeres også i vertikalkurvatur og horisontalkurvatur, for å bevare eksisterende tomt i størst mulig grad. Vegen heves og legges inntil ny ledevoll slik at den påkobles i samme høyde som vips 60 000. Vegen breddeutvides for buss iht. Staten vegvesen sin håndbok N100, samt bestemmelser i lokal vegnorm.

Vips 67 000 (veg 501) justeres også i vertikal- og horisontalkurvatur for å tilkobles ny hovedveg. Eksisterende veg 501 bevares t.o.m. dagens bru over Longyearelva, før vertikalkurvaturen heves for tilkobling på ny hevet veg 500.

Vips 62 000 (veg 212) justeres i både vertikal- og horisontalkurvatur for tilkoblingen på ny hovedveg. Den breddeutvides også noe pga. krav om sporing i svinger.

Tegning av plan og profil for omtalte veger foreligger som vedlegg 2-4.

4. VANN OG AVLØP

4.1 Eksisterende anlegg

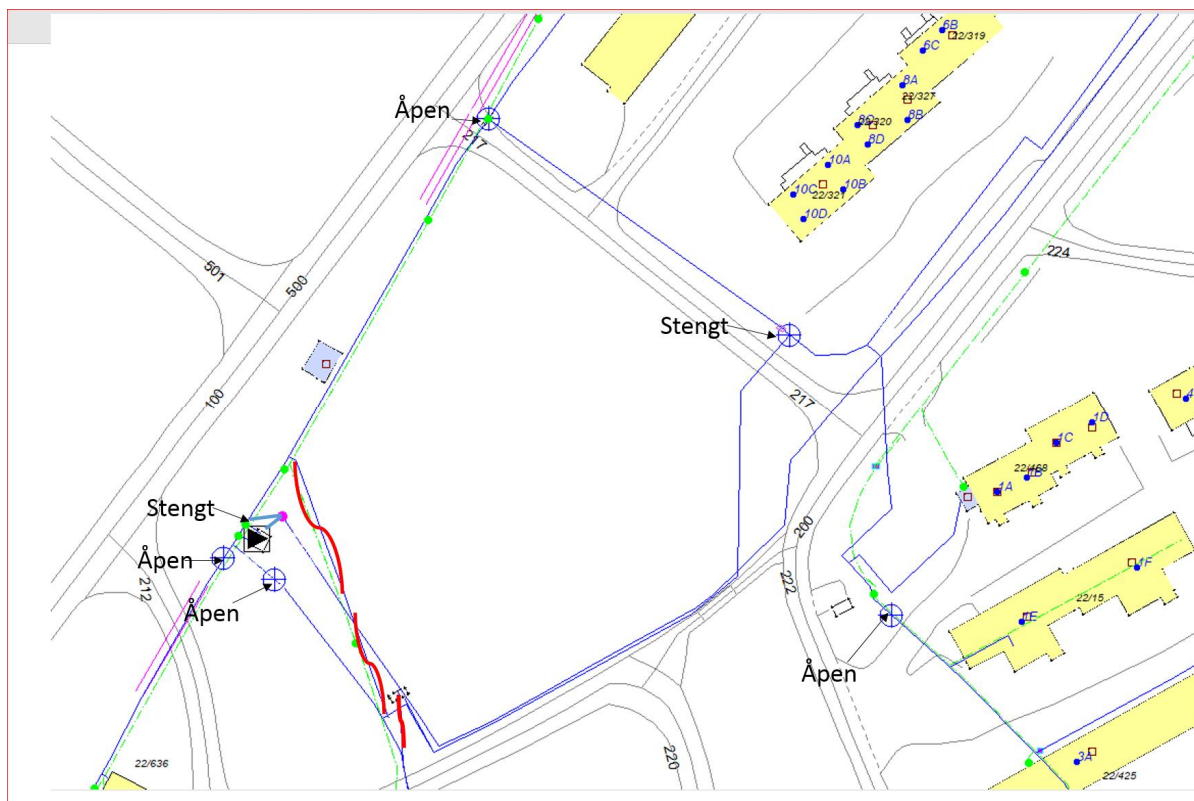
Det ligger eksisterende VA-anlegg i området for planlagt skredvoll. Etablering av skredvoll medfører at VA-anlegg som krysser området for vollen må legges om.

I området for ny bru, går det vannledning DN 140 til trykkøkningstasjon PS01. Ledningen ligger i dag under elva. PS01 er tilknyttet høydebassenget i Gruvedalen på lavtrykksiden, og øker trykket opp til PS02 i Nybyen. I tillegg er Haugen og sørlige del av Lia tilknyttet trykkøkningstasjonen. Lia er tilknyttet PS01 via DN110 VL som krysser vannledningsdalen i bru for veg 200, Perleporten. Her kommer det i tillegg en DN160 VL fra bassenget, som er tilknyttet PS01 på lavtrykksiden. Det er dermed tosidig forsyning til PS01 fra lavtrykksiden.

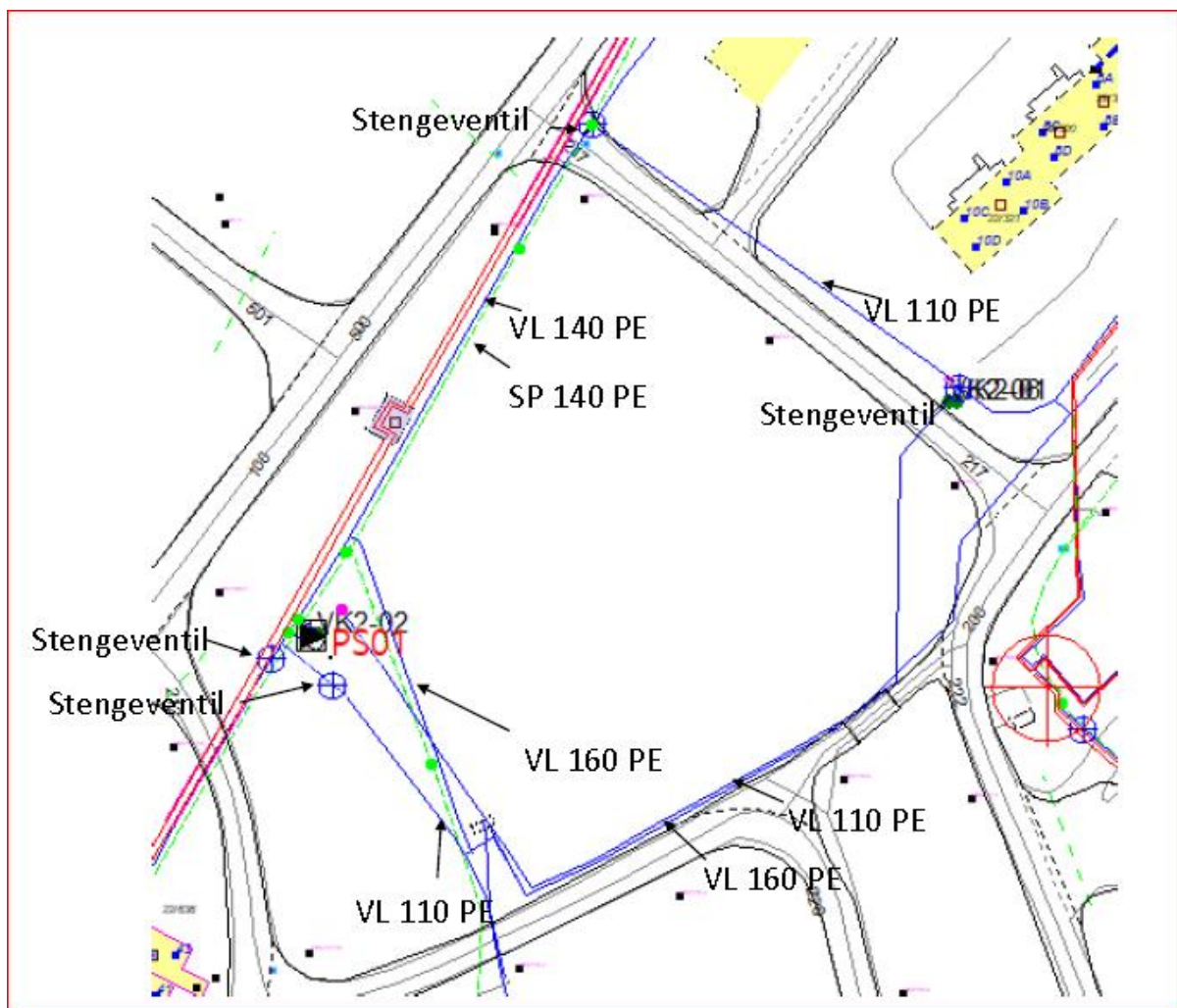
Spillvann fra bebyggelsen som ligger på sørsiden av Vannledningsdalen, krysser Vannledningsdalen i felles trase med vannledning og er selvfallsledninger, DN160.

Det går i tillegg internt fordelingsnett for vann og avløp inn mot skredsikringstiltaket på nordsiden av Vannledningsdalen, blant annet fra bebyggelsen i Lia som ligger nærmest Vannledningsdalen.

Etterfølgende figur 5 viser eksisterende VA-nett i området som ligger inntil skredsikringstiltaket.



Dimensjoner for eksisterende VA i prosjektområdet fremkommer av figur 6.



Figur 6: Dimensjoner eksisterende VA-anlegg

4.2 Dimensjonering VA-anlegg

Det foreligger ikke oversikt over dimensjonerende vannmengder som grunnlag for dimensjonering av vann- og avløpsledninger som legges om. I utgangspunktet er det forutsatt at dagens dimensjoner videreføres for anlegg som legges om.

Lokal norm for tekniske anlegg, Longyearbyen setter føringer for minimumsdimensjoner og for spillvann i sentrumsområdet er $D_i = 150 \text{ mm}$.

Ved bruk av preisolerte rør DN160/280 SDR 17, blir innvendig rørdimensjon $D_i = 141 \text{ mm}$. Med minimumsfall $I = 10 \text{ ‰}$ og ruhet $k = 0,5 \text{ mm}$, har denne en kapasitet på ca 16 l/s. Dette tilsvarer en spissbelastning på ca 1000 – 1200 personekvivalenter. Dersom man skal følge kravet om minimum innvendig dim $D_i = 150 \text{ mm}$ må det legges preisolerte rør DN 200/280

Vi har lagt til grunn at det legges SP DN160/280 SDR 17 som er samme dimensjon som dagens ledning som krysser Vannledningsdalen.

For vannledninger angir normen krav til minimumsdimensjon $D_i = 140 \text{ mm}$.

Normalt vil krav til slokkevann eller evt. sprinkleranlegg være dimensjonerende for vannledningsnett for mindre tettsteder/byer.

Det er ikke gitt noen spesifikke krav til slokkevannsmengde i «Forskrift om brannvern for Svalbard». Det er angitt i §6-5 *Vannforsyning* i forskriften at «Den virksomhet som har ansvaret for brannvernet skal sørge for at det er tilstrekkelig vannforsyning til å dekke behovet for slokkevann».

Dersom man relaterer dette til Teknisk byggeforskrift TEK17, som riktignok ikke gjelder for Svalbard, angir vegledning til §11-17 tilrettelegging for slokkemannskaper følgende preaksepterte ytelser for vannforsyning:

- Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse.
- Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse.

Normalt vil det kreves et forsyningsnett med innvendig diameter ca. 150 mm for å tilfredsstille krav om 1200 l/min (20 l/s) og innvendig diameter ca. 200 mm for å kunne gi 3600 l/min (50 l/s). To-sidig forsyning og/eller ringnett vil endre denne tommelfinger regelen.

I dag går det to stk ledninger fra høydebassenget i Gruvedalen, til PS01, en DN 140 ($d_i=115$ mm) og en DN 160 ($d_i = 141$ mm) VL. Tilsammen har disse et innvendig tverrsnittsareal på ca. 260 cm^2 . Etter bygging av skredvoll, vil det kun være et krysningspunkt av elva. Dersom man skal legge en ledning som har samme tverrsnittsareal som de to eksisterende ledninger, må det legges en VL med $D_i = 180$ mm. Dette tilsvarer ledningsdimensjon for normalt å kunne gi en slokkevannsmengde på 50 l/s. Dette vil gi en preisolert ledning standard dim DN 250/315 PE100 SDR 11 ($d_i = 204$ mm). Med uttak 50 l/s, vil vannhastighet være ca. 1,5 m/s og friksjonstaper ca. 1,5 mvs pr 100 m.

Dersom man går ned på dimensjonen til VL DN 200/315 PE100 SDR 11, og innvendig diameter $D_i = 163$ mm, vil kapasiteten på denne være ca. 30 l/s med samme friksjonstap som for DN250/315 SDR 11 med $Q=50$ l/s. For DN160/280 SDR 11 vil kapasiteten være ca. 20 l/s med friksjonstap ca. 1,5 mvs pr 100 m, vannhastigheten ligger da på ca. 1,3 m/s.

Det er et lite basseng i Nybyen. I følge opplysninger vi har om dette, så er volumet bare på 70 m^3 , dvs. at dette har liten kapasitet som magasin for slokkevann. 70 m^3 , tilsvarer tapping i en time med 1200 l/minutt, og 20 minutter med uttak 3600 l/min. Hvordan dette vil forløpe i praksis er avhengig av kapasiteten til PS01, slokkestrategi og tilgjengelig utstyr hos brannvesenet.

4.3 Omlegging VA-anlegg

Med bakgrunn i opplysninger og tilbakemelding fra lokalstyre om trykksoner og ledningsnettets utforming i forprosjektfasen, er det vurdert at PS01 kan ligge slik den ligger i dag på sørsiden av Vannledningsdalen.

I forprosjektet er det dermed foreslått følgende omlegging/endringer av eksisterende VA-anlegg:

Vannledningsnett

Det legges ny vannforsyning fra kryss til veg 219, sørover langs veg 500 på nordsiden av GS-veg, videre i bru hvor traseen krysser veg 500 rett sør for brua, traseen føres videre frem til PS01. Totalt trasélengde ca. 270 m.

Det er tatt med VL DN200/315 PE100 SDR 11 i kostnadsoverslaget på dette strekket. Frostsikring utføres med glykol, og det er forutsatt bruk av eks. frostsikringssentral fra eks. ledningsnett. Det er tatt med 3 vannkummer i kostnadsoverslaget.

Det legges opp til fellesføring med spillvannsledning og fjernvarme i bru. Høyde på brukonstruksjonen er ca. 0,8 m. dette betyr at ledningene må ligge på nivå ca. 0,8 m under brudekket langs hele brua.

Det er tatt med en forsterkning av vann-nettet mellom veg 500 og 200, langs veg 219. Nettet foreslås forsterket som følge av at forsyningen til PS01 via veg 200 må saneres pga. skredvollen. Det legges DN200/315 PE SDR 11 preisolerte rør, traselengde ca. 115 m. Frostsikring utføres med glykol, og det er forutsatt tilknytning til eks. glykolsløyfer og bruk av eksisterende frostsikringssentral uten tiltak. Sideledninger tilknyttes ny ledning. Det er tatt med to kummer i kostnadsoverslaget. Det er forutsatt nye vannkummer, med det er mulig at armatur kan skiftes ut på eks. kummer i tilknytningspunkter fremfor å skifte ut kummene. Dette må vurderes i detaljfasen.

Nye ledninger legges enten på bakken med overfylling eller på bukker. Langs veg 500/gangveg legges ledning på bakken med overfylling, evt. på bukker i tilknytning til fjernvarmetrase. I brua legges vannledningen i gangvegen, her er det forutsatt at den forankres til brua med glideklammer. Kryssing av veg 500 er forutsatt å skje i felles betongkulvert med fjernvarme og spillvannsledninger, også her forankres ledningene til kulvert med klammer. Vegkryssinger på nordsiden av brua/Vannledningsdalen utføres i varerør. Felles varerør VL og SP.

Spillvann

For å kunne legge SP-ledning i bru ca. 0,8 m under brudekket, må det legges ny selvfallsledning for spillvann fra nedre del av Haugen rett nord for krysningspunkt veg 200 ned til veg 500 rett nord for PS01. Herfra legges spillvannsledning i felles trase med VL og fjernvarme litt nedover langs veg 500 med kryssing av vegen og videre ledningsføring i gangveg for bru og videre på utsiden av gangveg/veg 500 nordover til påkobling eks. SP i området ved kryss. Total traselengde ca. 315 m. Det legges SP DN160/280 SDR 17 preisolert med glykolsløyfe for frostsikring. Det er forutsatt tilknytning til eks. glykolsløyfer og bruk av eks. frostsikringssentral uten tiltak.

For å få selvfall på spillvannet, må ledningen legges over dagens bakkenivå fra veg 200 til veg 500, dette kan enten løses ved oppfylling av terreng eller bruk av bukker evt. kombinasjon. Dersom det er vanskelig å fylle opp traseområdet, kan det vurderes å legge spillvannsledningen langs foten av skredfylling og fylle opp terrenget inntil denne. Vedlagte tegning viser plan og profil fra tilknytning eks. SP ved veg 200, ned til veg 500 og videre langs brua. Ledningen er vist med 7 ‰ mot brua, det må kontrolleres at ledningen er selvreisende ved dette fallet i detaljfasen.

Det legges opp til felles vegkryssing med fjernvarme og VL i rektangulær kulvert eller tilsvarende gjennom veg 500 sør for brua. Videre i brua legges spillvannsledningen i fellesføring med VL og fjernvarme i gangdelen. Rør klamres fast med rørstøtter. Nord for brua legges ledningen ut av gangveg og følger veg 500 på utsiden av gangveg til påkobling eks. anlegg ved kryss til veg 219. Ledningen legges på bakken med overfylling iht. krav gitt i lokal norm. Kryssing av veg med varerør, dersom overdekning på ledning iht. materialleverandørens krav ikke oppnås. Svalbardkummer på ledning med avstand ca. 50-60 m.

Sanering eksisterende ledningsanlegg

Eksisterende ledninger som i dag krysser Vannledningsdalen og/eller kommer i konflikt med skredsikringen saneres. Omlegging av systemet til en vannledning over Vannledningsdalen medfører at eksisterende vannledning som ligger i veg 219 saneres pga. dimensjonsøkning. Kostnader for dette er medtatt i kostnadsoverslaget.

Det er ikke medtatt omlegging av internt fordelingsnett for boliger som må rives i området Lia som følge av skredsikringstiltaket.

Etterfølgende figur 7-9 viser områdene det foreslås lagt nye VA-ledninger.



Figur 7: Trase fra veg 200 ned mot PS01/veg 500



Figur 8: Trase ned langs veg 500 mot kryss veg 219



Figur 9: Forsterkning VL mellom veg 500 og 200 i veg 219

4.4 Teknisk utførelse

VA-anlegget utføres iht. krav gitt i Lokal norm, Tekniske anlegg Longyearbyen.

4.5 Risiko og sårbarhet

Foreslått omlegging av ledningsanlegg i tilknytning til skredsikringsprosjektet, medfører at det blir ensidig forsyning til trykkøkningsstasjon PS01 fra høydebassenget i Gruvedalen.

Det er barnehage, skole og hotell på sydsiden av Vannledningsdalen i tillegg til boligbebyggelse. Utover et mindre magasin i Nybyen på 70 m³, er det ingen løsning på sørsiden av Vannledningsdalen som sikrer forsyning til abonnentene ved evt. brudd på ledningen i planlagt bru.

Drikkevannsforskriften gjelder ikke på Svalbard, men vi erfarer at denne benyttes av lokalstyre i planlegging og drift av vannledningssystemet. I veileder til Drikkevannsforskriften er barnehager definert som typisk sårbare abonnenter. Sårbare abonnenter inkluderer alle abonnenter hvor svikt i vannforsyningen gir stor risiko for alvorlig sykdom, sammenliknet med andre abonnenter. Det er også krav til leveringssikkerhet i forskriften. Redundante løsninger herunder tosidighet er sentrale momenter for å sikre leveringssikkerhet.

I drikkevannsforskriften er det unntaksregler for vannforsyning i ekstreme tilfeller, som blant annet naturkatastrofer, der man kan levere vann som ikke tilfredsstiller kravene i forskriften. Etter det vi forstår, dimensjoneres brua for å tåle overfylling av snø/sørpe fra skred. Ledninger plasseres i brukonstruksjonen og vil dermed være sikret på samme måte som brua. Kritiske punkter vil kunne være i overgangen mellom bru og vegfylling, her vil ledningen være utsatt dersom disse skades av evt. skred som går over brua. Et skred som går over brua og medfører skade på VA-nettet må kunne defineres som et ekstremt tilfelle. Det er derfor ikke gitt at det må finnes en permanent løsning for annen forsyning av drikkevann i en slik situasjon. Det må likevel finnes en plan for dette med løsninger som kan tilstrekkelig vann til brannslukking og sanitært behov. For sårbare abonnenter bør det legges til rette for mottak og intern distribusjon av nødvann.

Vi har ikke vurdert noen tiltak knyttet til dette i forprosjektet, og det antas at lokalstyre har beredskapsplaner som dekker dette. Det kan være et alternativ å legge en reserveledning under skredtiltaket nedstrøm brua, for å sikre vannforsyningen ytterligere. Kostnader for dette er ikke medtatt i forprosjektet.

5. FJERNVARME

5.1 Eksisterende fjernvarmetrasé

Fjernvarmerørene ligger i dag i foringsrør i en lang, skrå kryssing under veg 500 før rørene kommer ut på sørsiden av veg 217 og ligger i foringsrør over 2 stk eks. rør som i dag utgjør elvas løp ved kryssing av veg 500.



Figur 10: Dagens fjernvarmerør krysser Vannledningsdalen

Litt sør for Vannledningselva og omtrent ved avslutning av planlagt flomvoll er det montert et lite bygg over eks. ekspansjonssløyfer for fjernvarmestrekket. Dette anbefales forsøkt beholdt og at overgang mellom nye rør og eks. rør foregår ved innføringen i overbygget.

5.2 Omlegging av fjernvarmerør

Fjernvarmerør foreslås skiftet og lagt om fra der eks. DN200/315 rør begynner å skrå ved siste bebyggelse nord-vest for Vannledningselva, før oppstart kryssing veg 500.



Figur 11: Fjernvarmerør langs veg 500

Nye fjernvarmerør serie 3, DN200/400 anbefales lagt på peler langs ny gangveg opp til ny bru over Vannledningselva og i foringsrør ved kryssing av veg 505, som skal etableres på ny flomvoll nord-vest for ny bru.



Figur 12: Fjernvarmerør ved kryssing av veg 500, nord for kryssing

Ved innføring, for montering under gangbane langs ny bru, er det medtatt kostnader for evt. betongkulvert felles med vann- og avløpsrør som skal legges om. Kulvert er også medtatt på sørsiden av bru for kryssing av veg 500 og for føring/sikring av rør på ny flomvoll fram til eks. overbygg for ekspansjonssløyfer.

Kulverter sammenbygges med brufundamenter. En rektangulær kulvert med en viss størrelse, framfor foringsrør, muliggjør servicearbeider på rørledningene, samt er med og sikrer opptak av krefter ved evt. oppstuvning av ismasser mot brua.

Nye fjernvarmerør, vannledning og spillvannsrør er tegnet under gangbane nedstrøms brua. Disse monteres på glidesko på stålbjelker og sikres på undersiden med perforerte stålplater mot evt. oppstuvning av ismasser.

Ved bruk av gitterrister som gangbane vil man ha god kontrollmulighet og enkel tilgang ved evt. nødvendige utbedringsarbeider. Er brua rett, men jevnt skrånende, vil man ikke ha behov for utluftingsarrangementer ved den nye elvekryssingen.

Det er i kostnadsoverslaget medtatt tillaging av nye ekspansjonssløyfer nord for veg 505 for de nye fjernvarmerørene og fastpunkter i kulvert ved søndre brufundament.

Forslag til ny trasé for fjernvarmerør er vist på tegning H001, felles med VA.

6. ELEKTRO

Planlagte skredsikringstiltak vil berøre elektroanlegget i nærheten av veger og plasser i området. Følgende anlegg vil bli berørt i forbindelse med skredsikringstiltak og må legges om:

- Lavspent
- Fiber
- Høyspent

Lavspent

Veger blir forhøyet og legges om, samt at det vil bli etablert ny bru over Vannledningselva. Dette vil påvirke vegbelysningen og stikkledning til pumpestasjon som må legges om.

Det etableres føringsveger som innstøpte trekkerør i ny bru over Vannledningselva langs veg 500. De innstøpte trekkerørene legges på «oppstrøms» side av brua slik at vegbelysningen blir på samme side som dagens belysning.

Vegbelysningen langs veg 500/100 er montert på trestolper og forsynt via luftstrekk. Ny vegbelysning langs veg 500 og veg 100 etableres med stålmaster og forsynes fra kabel via kabelgrøft. Gjelder også belysningen langs veg 501 og 505.

Det er beregnet totalt 20 stk. nye master i kostnadsoverslaget. Disse fordeler seg som 12 stk. nye master langs veg 500 og veg 100, 5 stk. master langs veg 505 og 3 stk. master langs veg 501. Ny belysning skal prosjekteres og bygges iht. Håndbok V124, Teknisk planlegging av veg- og tunnelbelysning, Statens vegvesen.

Eksisterende kabelskap for lavspent ved Perleporten må flyttes mot nord, og plasseres utenfor skredvoll. Tilhørende kabler legges om og tilpasses ny plassering av kabelskap.

Dagens pumpestasjon, PS01, forsynes fra kabelskap plassert ved Perleporten. Ny forsyning til pumpestasjon legges fra eksisterende nettstasjon ved veg 219 fram til pumpestasjon via kabelgrøft og innstøpte trekkerør i ny bru.



Figur 13: Oversiktsbilde



Figur 14: Eksisterende kabel/stikkledning til pumpestasjon



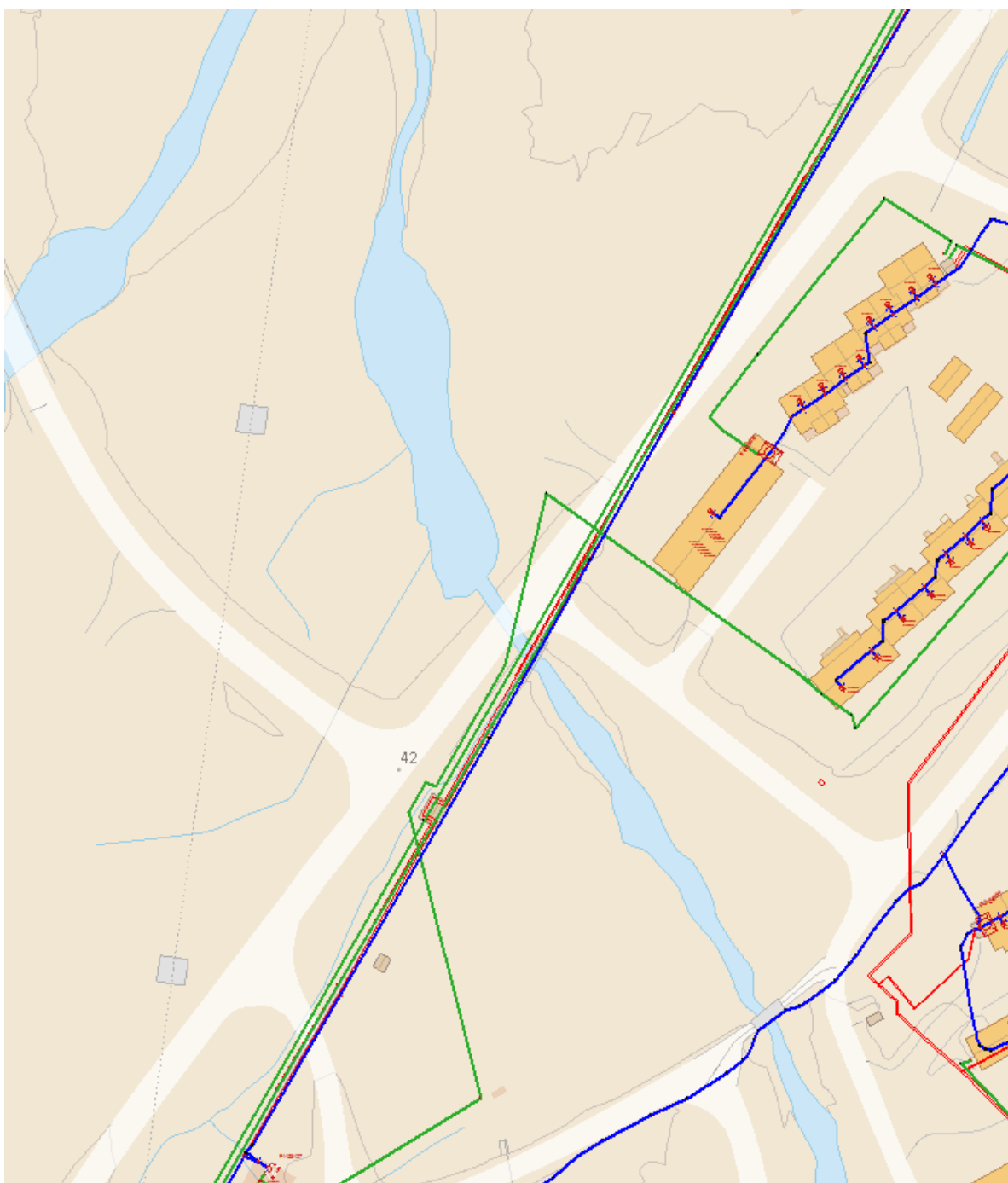
Figur 15: Kabelskap ved Perleporten som må flyttes

Fiber

Det ligger to stk. fiberkabler (fellesføringsfiber og Telenor) langs veg 500 i dag som må legges om. Fiberkablene krysses ved veg 219, legges i felles kabelgrøft med lavspenningsanlegget langs veg 500 og i innstøpte trekkerør i ny bru.

Det ligger eksisterende kobberkabler langs veg 500 (markert i grønt i figur 16) som ikke lenger er i bruk. Disse kablene saneres.

Det ligger også fiberkabel som krysser Vannledningselva ved Perleporten som må legges om (markert i blått i figur 16), men dette er ikke medtatt i kostnadsoverslaget.



Figur 16: Kart over tele/fiber

Høyspent

Det går høyspentstrekk som krysser Vannledningsdalen som luftstrekk ovenfor bebyggelsen. Dette vil bli kritisk i forhold til høyde over skredsikringsvollene og luftstrekket må heves. Iht. avtale med lokalstyre er dette arbeidet er ikke medtatt i kostnadsoverslaget.

7. KOSTNADSESTIMAT

7.1 Forutsetninger

Som grunnlag for utførte kostnadsestimat er det tatt utgangspunkt i erfaringsverdier for tilsvarende anlegg på Svalbard i perioden 2016-2018.

Vår erfaring tilsier at kostnadsnivå for utførelse av tilsvarende arbeider på Svalbard kan variere stort, avhengig av markedssituasjon, antall interessenter og tidspunkt for utførelse. Det er derfor valgt å legge til en usikkerhet på +/- 15 % på samlet estimat.

Estimatet inkluderer ikke administrasjon eller prosjektering, kun utførelse av arbeidene.

Følgende er lagt til grunn for estimatet:

- Det er forutsatt rene masser i tiltaksområdet.
- Omkjøring i anleggsperiode via veg 501 og Skjæringa, evt veg 300 og via Huset. Det er ikke tatt med kostnader for midlertidig veg/kryssing av Vannledningsdalen. Ny bru bør derfor etableres før Perleporten saneres.
- Demontering og sanering av rør og ledninger er inkludert.
- Post for fjernvarme inkluderer vegkryssing med kulvert, også for VA.
- Eksisterende lysmaster med armatur leveres Longyear energiverk.
- Eksisterende vegoverbygning gjenbrukes i all hovedsak.
- Asfaltdekke gjenbrukes i ny vegoverbygning.
- Det er primært benyttet priser fra Gruvedalsprosjektet som grunnlag for kostnader VA-anlegg.

7.2 Estimat

Følgende kostnader er estimert for de ulike fagene, tabell 1.

Tabell 1

Vann og avløp		5 500 000
Veg		8 100 000
Elektro		1 650 000
Fjernvarme		6 700 000
Rigg og drift	15 %	3 292 500
Sum		25 242 500

Usikkerhet	+/- 15 %	3 786 375
------------	----------	-----------

VEDLEGG

1. Skisse skredsikringstiltak Vannledningsdalen
2. Plantegning veg, tegning C001
3. Profiltegning veg, tegning C002
4. Normalprofil og overbygning veg, tegning F001
5. Situasjonsplan VA og fjernvarme, tegning H001
6. Plan og profil VA og fjernvarme, tegning H002

REFERANSER

/1/ 18241-03-1 Forprosjektering av sikringstiltak – Fase B2, Skred AS av 19.11.2018



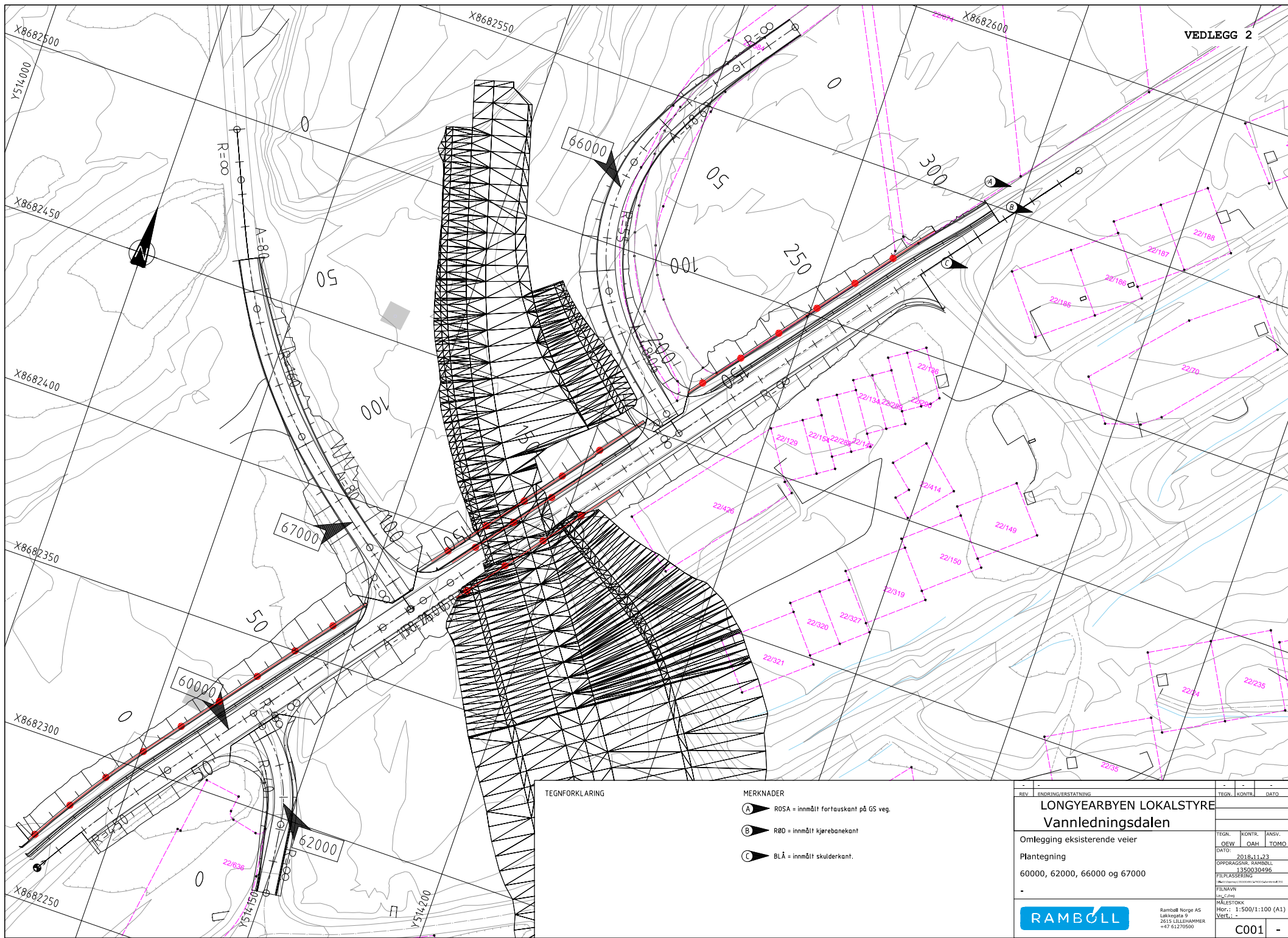
VEDLEGG 1

Forklaring:
Koordinatsystem: UTM 33
Høydesystem: Longyearbyen
Kartdata: Norsk Polarinstitutt
Terrengmodell: HNIT

6			Status:	Forprosjektering
5			Prosjekt HNIT: 18247	Prosjekt Skred AS: 18241
4			Design: AJ	Tegn: AJ
3			Kontroll NVE: Sian Bue Karstad	DC: -
2			Prosjekt: 160359-5289/160359-18748	Dato: 19/11/2018
1			Design: Sign. Arni Jonsson	
1	Bryttingar:	Dags:		



Norges Vassdrags- og Energidirektorat NVE		
Longyearbyen		
Sikringsstiltak - Sukkertoppen og Vannledningsdalen		
Sikringsforslag KB2_02		
-		
Oppgave	ISO A1	Tegn. m.z.
M 1:4000	18241-03-KB2_02-01	0

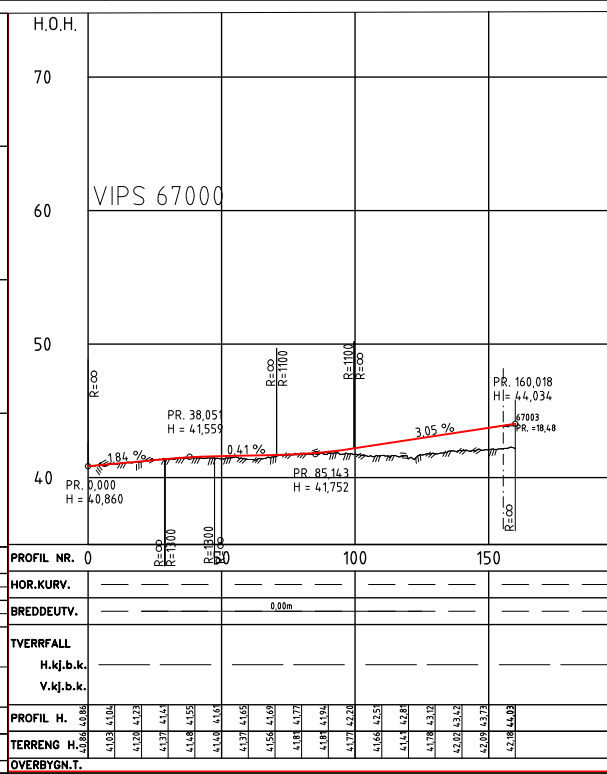
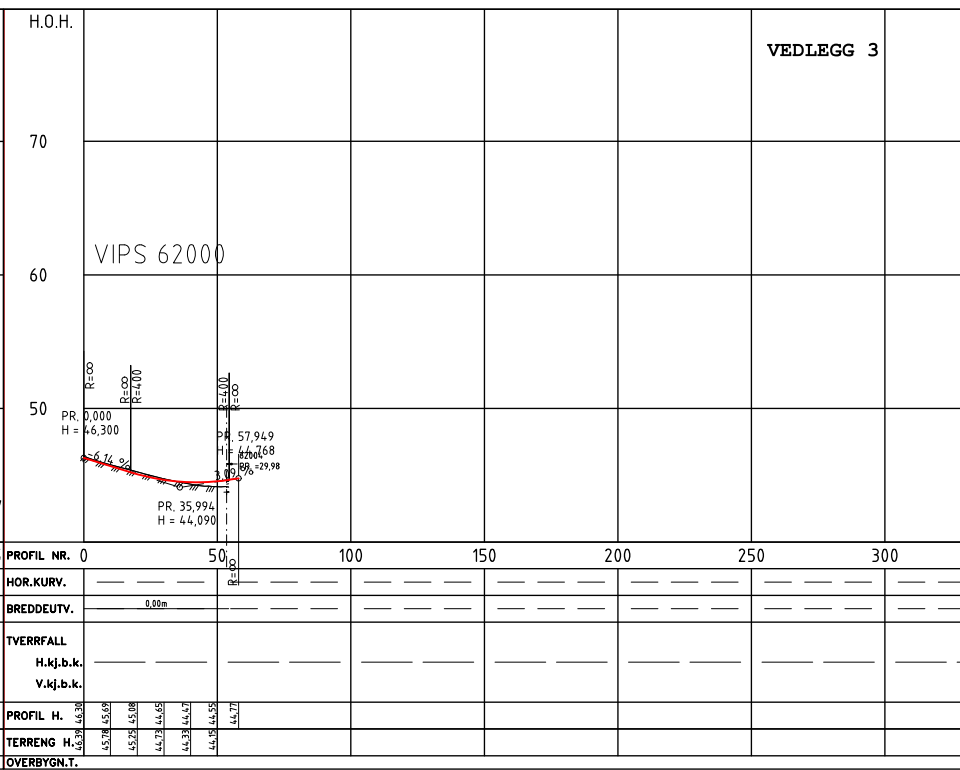


TEGNFØRKLARING

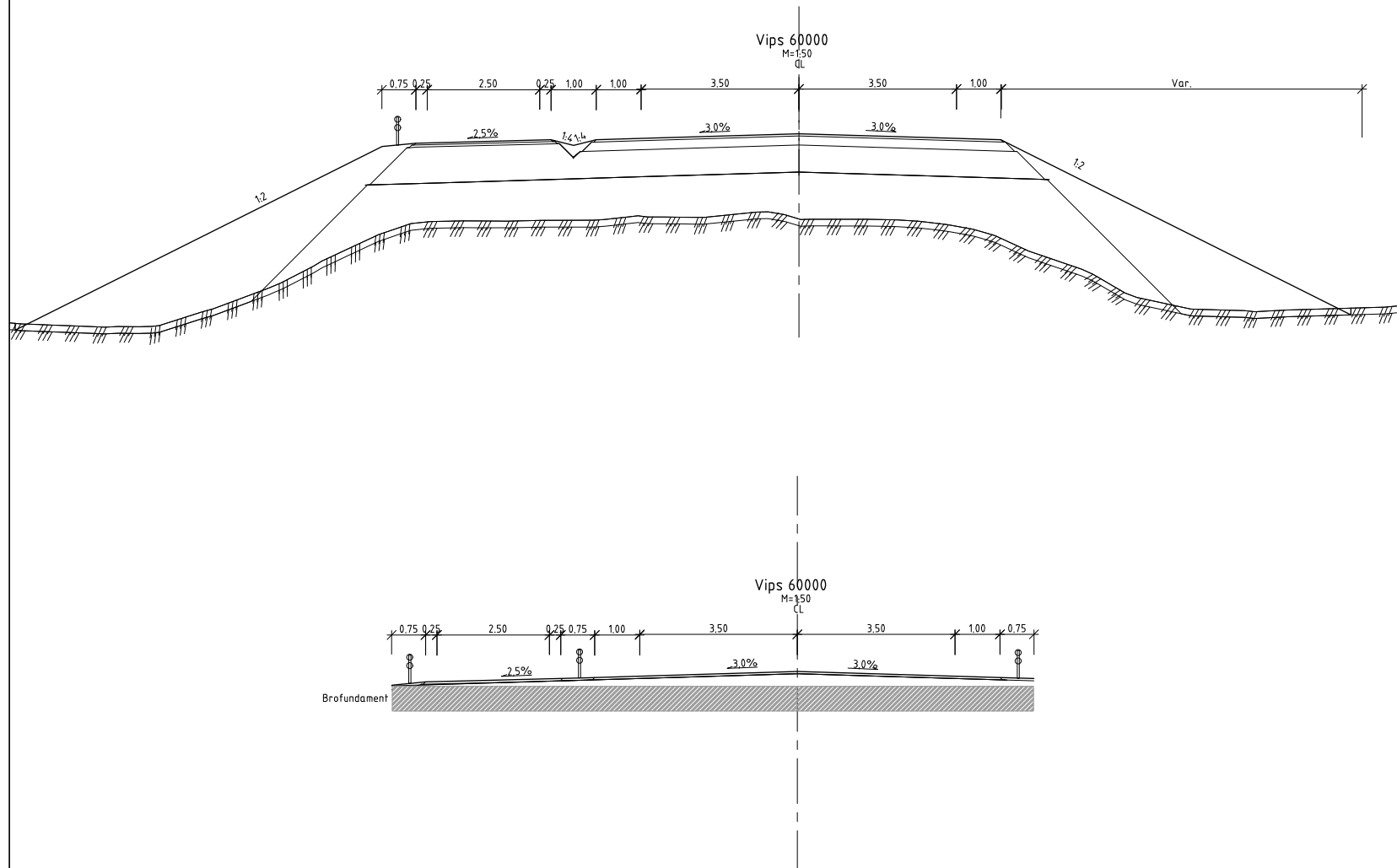
MERKNADER

- A ROSA = innmålert fortauskant på GS veg.
- B RØD = innmålert kjørebaneant
- C BLÅ = innmålert skulderkant.

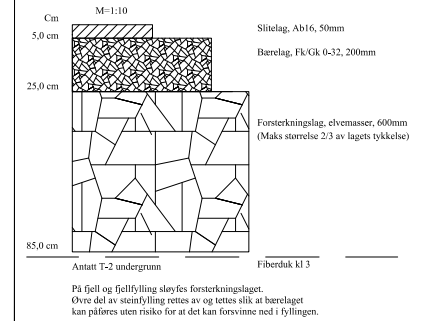
REV	ENDRING/ERSTATNING	TEGN.	KONTR.	ANSV.	DATO
LONGYEARBYEN LOKALSTYRE					
Vannledningsdalen					
Omlegging eksisterende veier					
Plantegning					
60000, 62000, 66000 og 67000					
-					
TEGN. KONTR. ANSV. OEW OAH TOMO					
DATO: 2018.11.23					
OPPDRAGS NR. RAMBOLL 1350030496					
FILPLASSERING					
FILNAVN					
HÅLESTOKK					
Hor.: 1:500/1:100 (A1)					
Vert.: -					
RAMBOLL Norge AS					
Løkkeveien 9					
2615 LILLEHAMMER					
+47 61270500					
C001 -					



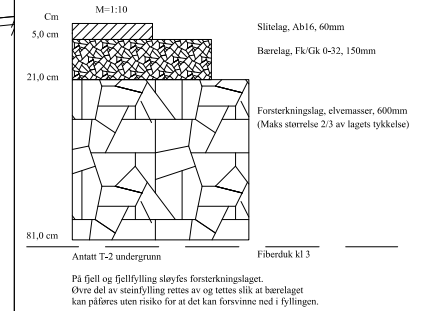
REV		ENDRING/ERSTATNING		-	-	-	-		
				TEGN.	KONTR.	DATO			
LONGYEARBYEN LOKALSTYRE									
Vannledningsdalen									
Omlegging eksisterende veier Profiltegninger 60000, 62000, 66000 og 67000 - RAMBOLL				TEGN.	KONTR.	ANSV.			
				OEW	OAH	TOMO			
				DATE:			2018.11.23		
				OPDRAGSRNR. RAMBOLL			1350030496		
				FILNÅSERING			(Hvordan seringen er konstruert)		
				FILNAVN			Hv-C308		
							MÅLESTOKK		
Ramboll Norge AS Løkenvege 9 2615 LILLEHAMMER +47 62270550				Hor.: 1:500 / 1:100 (A1)		Vertik.: -			
				C002		-			



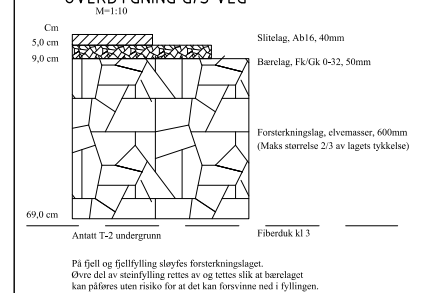
OVERBYGNING HOVEDVEG



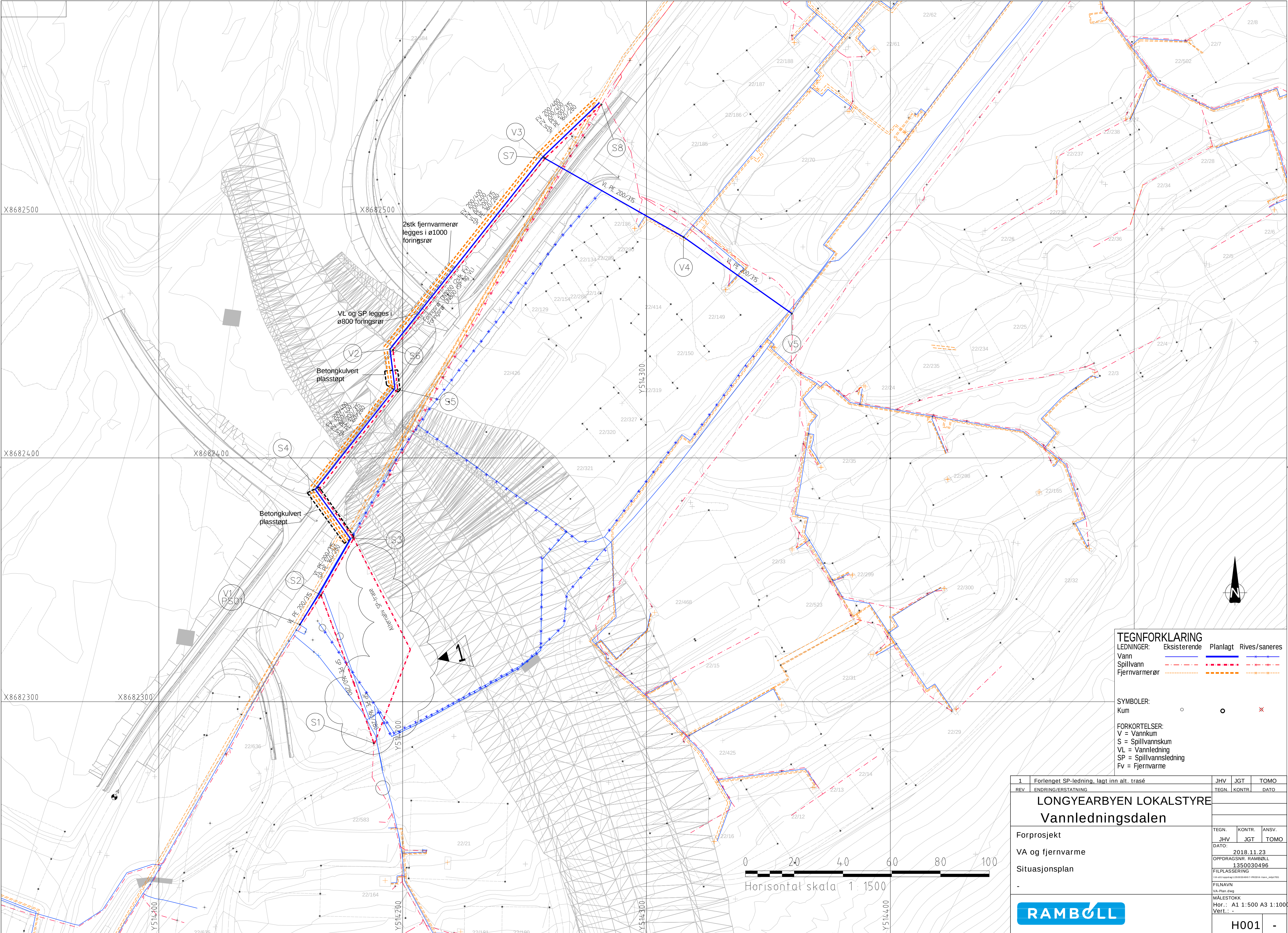
OVERBYGNING SAMLEVEG



OVERBYGNING G/S VEG



-	-	-	-	-
REV	ENDRING/ERSTATNING	TEGN.	KONTR.	DATO
LONGYEARBYEN LOKALSTYRE				
Vannledningsdalen				
Omlegging eksisterende veier				
Normalprofil og overbygning				
60000, 62000, 66000 og 67000				
-				
RAMBOLL		Ramboll Norge AS Leivsegata 9 2615 LILLEHAMMER +47 61270500		NÅLESTOKK Hor.: 1:500/1:100 (A1) Vert.: -
F001		-		



TEGNFORKLARING
LEDNINGER: Eksisterende Planlagt Rives/saneres
Vann
Spillvann
Fjernvarmerør

SYMBOLER:
Kum

FORKORTELSER:
V = Vannkum
S = Spillvannskum
VL = Vannledning
SP = Spillvannsledning
Fv = Fjernvarme

1	Forlenget SP-ledning, lagt inn alt. trasé	JHV	JGT	TOMO
REV	ENDRING/ERSTATNING	TEGN.	KONTR.	DATO
LONGYEARBYEN LOKALSTYRE				
Vannledningsdalen				
Forprosjekt				
VA og fjernvarme				
Situasjonsplan				
-				
RAMBOLL		TEGN.	KONTR.	ANSV.
		JHV	JGT	TOMO
		2018.11.23		
		OPPDAGSNR. RAMBOLL		
		1350030496		
		FILPLASSERING		
		FILNAVN		
		VA-plan.dwg		
		MÅLESTOKK		
		Hor.: A1 1:500 A3 1:1000		
		Vert.: -		
		H001 -		

