

# NOTAT

Oppdrag Killingdal  
Kunde Trondheim Kommune- Renere Havn  
Notat nr. 02\_Rev01  
Dato 2015/10/20  
Til Silje Salomonsen  
Fra Juan Barrera  
Kopi Lise Støver

Rambøll er engasjert av Trondheim kommune, ved prosjekt Renere Havn, for å definere og evaluere strakstiltak og permanente tiltak som må utføres for å redusere ytterligere utslipp til sjøen.

Følgende tiltak har blitt evaluerte for kontroll av overvann:

- Nytt overvann system vest for Bynesveien
- Nytt sandfang i bekkeløp i sør
- Nytt bekkeløp i betong
- Blåsing av strømpe under Bynesveien
- Etablering av ny dremsledning

I dokumentet «Resultater fra overvåkning, 2011-2014», Rev00 datert 24.05.2015, utarbeidet av Multiconsult, fremstår det at det eneste alternativet som vurderes som realistisk for å kontrollere utslipp i sjøen er å behandle vann fra utslipp ved V2 og V4. Rapporten sier at «samlede vannføringen i V2 og V4 er svært beskjeden».

Å prøve å stoppe vanntilførsel i tunnelen anses i rapporten som «å være krevende å gjennomføre og vil innebære svært omfattende terreng inngrep».

Rambøll har befart og overvåket området på Killingdal siden mai 2015. Vannføring i vintertiden kan ha vært beskjeden men Rambøll har i perioden 05.2015-09.2015 målte verdier opp til 1l/sek. (90.000l/dag)

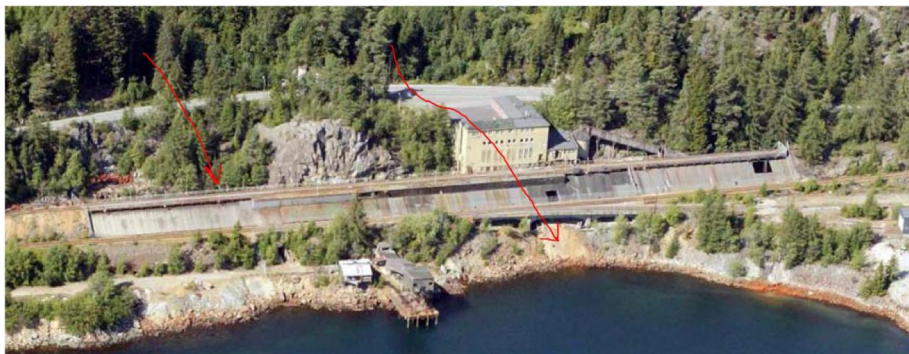
Diverse befaringer på området har vist at årsaken til de store vannmengdene i tunnelen er hovedsakelig vanntilførsel fra de to bekkene som krysser Killingdalområdet.

Dato 2015/9/17

Rambøll  
Mellomila 79  
PB 9420 Sluppen  
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00  
F +47 73 84 10 60  
www.ramboll.no

Ref. Renere havn - Killingdal



Den sørligste bekken går ukontrollert under den eksisterende veifyllingen (drenerende masser) i Bynesveien.

Killingdalbekken går under Bynesveien i en murt kulvert. Kulverten går, på en ukjent måte, under det gjenstående delene av det gamle oppryddingsbygget. Rambøll har ikke fått bilder som kunne hjelpe til å finne ut hvordan vannet ble ledet gjennom bygningen.

På øst siden av den nye støttemuren, bygd i naturstein, går bekken delvis over fjell og delvis over fyllingen etablert under tiltaksarbeidene med forurensende masser. Fyllingen er dekket med en bentonittmembran. Membranens overgang fra fjell til fylling kan på ingen måte anses som vannnett. Vann fra bekken renner gjennom de forurensende massene og slippes ut i sjøen gjennom tunnelen.

For Rambøll er den største utfordringen i området å kontrollere overvannet. Tiltak for å håndtere overvann på Killingdal ble underestimert og ineffektive under de oppryddingstiltakene som ble gjennomført mellom 2009-2012. Drensgrøfter og kontroll av vann fra bekkene var ikke tilstrekkelig prosjektert og utført.

Rambøll vurderte først å lede vannet i en grøft/ledning på vestsiden av Bynesveien. Vannet skulle ledes bort fra Killingdal området for å unngå renning av vann gjennom de forurensende massene.

Dette tiltaket krever en omfattende arbeid med sprenging av grøfter i fjell langs Bynesveien (opp til 4-5m under eksisterende vei), med behov for midlertidig omlegging av trafikken (eller en veis kjøring). De eksisterende stikkrennene (se vedlegg 1) viser seg å være få og underdimensjonerte for 200 årsflom pluss 20% for klima endringer. Å lede mer vann til disse kunne generer flomproblemer nedstrøms. I området nedstrøms finnes det boliger og oljetanker. Ett alternativ kunne ha vært å bygge en ny stikkrenne i området nord for Killingdal. Disse tiltakene ble vurderte som økonomisk og tids krevende.

Hovedfokus siden da, har vært å prøve å redusere vanntilførsel fra de to bekkene øst for Bynesveien.

Det ble etablert en ny inntakskum og sandfang for å fange vann fra den sørligste bekken. Den nye sandfangen klarer å lede mye vann ut av området. En del av vannet, som er vanskelig å måle, går fortsatt ned i tunnelen.

For Killingdalbekken ble det anbefalt å bygge et nytt bekkeløp i betong som vil sikre at den største andelen av vannet slippes i sjøen uten å komme i kontakt med de forurensende massene. Det er

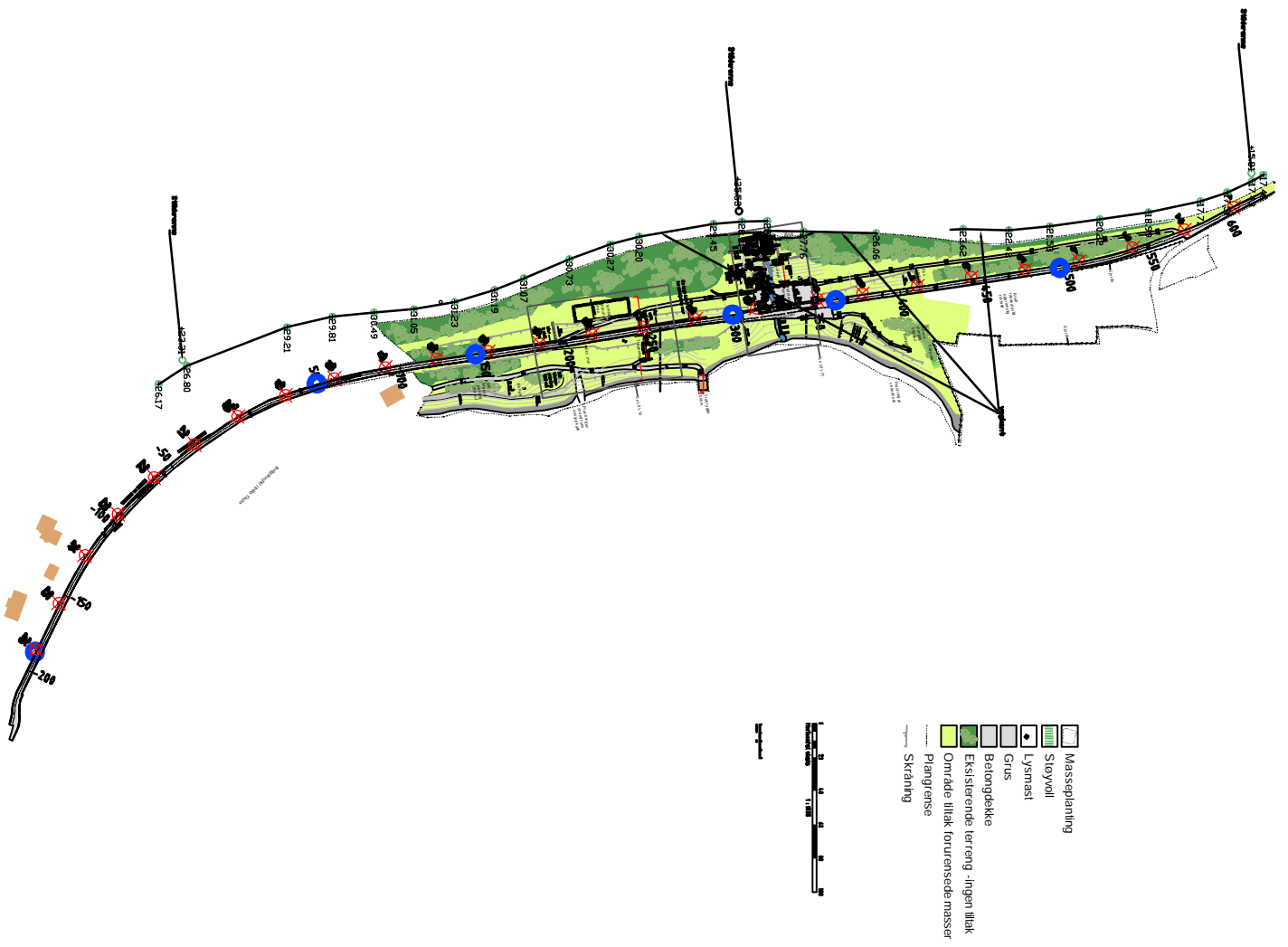
fortsatt usikkerhet om hvordan vannet renner gjennom den gamle bygningen. Det er fortsatt risiko for en ukontrollert vannføring inn i fyllingen bak støttemuren.

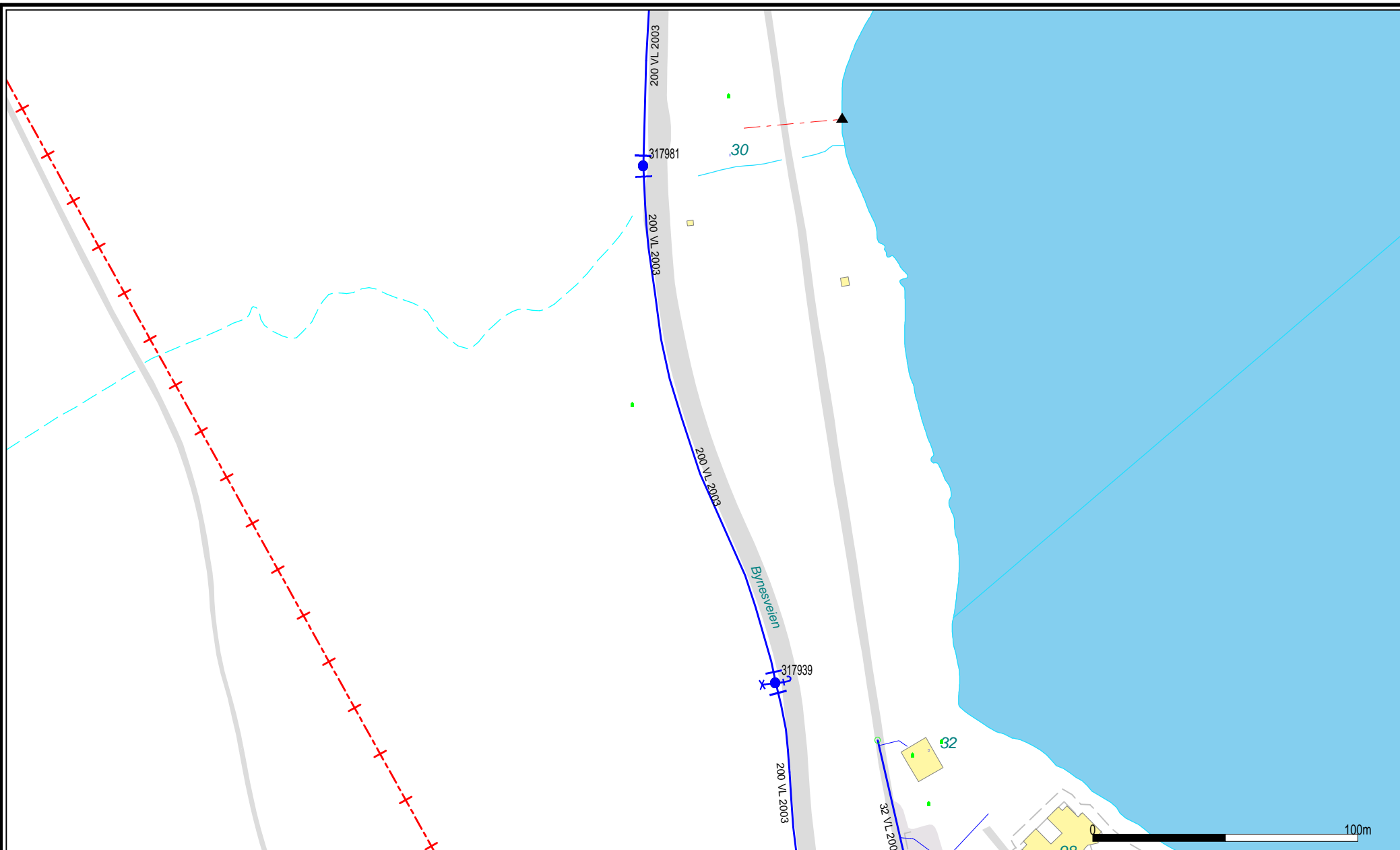
Disse tiltakene vil redusere, men ikke stoppe, vanntilførsel i tunnelen. Det vil være behov for ytterligere tiltak i området. Et renseanlegg vil være nødvendig. Hvis de overnevnte tiltakene fungerer som planlagt, vil det nye renseanlegget være mye mindre enn det skulle ha vært uten disse tiltakene. Det vil være billigere å bygge, samt billigere drift og vedlikehold. Det vil også bli vurdert om det er mulig å lede vann fra Killingdalbekken i et rør, eller strømpe, under Bynesveien. Da vil man unngå ukontrollert spredning av vann. Eksisterende drensledninger i området fungerer ikke som planlagt. Nye drensledninger vil kreve omfattende inngrep i de ferdige overflatene og vil ikke klare å redusere vesentlig vanninnførsel i tunnelen.

# VEDLEGG 1









Beliggenhet av kommunale ledninger og kummer lagt før 1990 må oppfattes som orienterende.  
 Beliggenhet av private ledninger og kummer er alltid orienterende og symboliseres med en tynnere strek.

- |                       |                     |                            |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|
| — Vannledning         | ○ Kum               | ■ Basseng                  |
| — Avløp felles ledn.  | ▣ Regnvannsoverløp  | ▣ Pumpestasjon vann        |
| — Spillvanns ledn.    | ▣ Nødoverløp        | ⦿ Pumpestasjon spillvann   |
| — Overløpsledning     | ▣ Fordelingsoverløp | ⊗ Sjøpelfylling - GASSFARE |
| — Overvanns ledn.     | ▣ Reduksjon         |                            |
| — Pumpeledn Felles    | ⊥ Målepunkt avløp   |                            |
| — Tunnel avløp Felles | ⊥ Målepunkt bekk    |                            |



TRONDHEIM KOMMUNE

Dato: 2015.06.02  
 Sign: VSAE



Målestokk  
 1:2000