

# NOTAT

Oppdragsnavn **Vurdering vannforsyning Nuvsvåg**  
Prosjekt nr. **1350063344**  
Kunde **Loppa kommune**  
Versjon **1**  
Dato **09.04.2026**  
Til **Loppa kommune**  
Fra **Rambøll Norge AS**  
Utført av **Tommy Framnes-Hansen, Marius Pytten**  
Kontrollert av **Andrea Fikse, Jørn Gunnar Thomassen**  
Godkjent av **Tommy Framnes-Hansen**

## 1 Innledning

Rambøll har blitt forespurt av Loppa kommune for å gjøre en grov utredning av vannforsyningen til Nuvsvåg. Herunder også å se på muligheter for ny egnet drikkevannsvannkilde.

Vannforsyningssituasjonen i Nuvsvåg har opp gjennom årene vært problematisk, med tidvise utfall og problemer med levering av tilstrekkelige mengder drikkevann.

Drikkevannskilden til Nuvsvåg er i dag fra et sideløp til Jomfrudalselva der vannet samles i en råvannsdam. I deler av året kan det oppstå problemer som liten vannføring og ising i elveløpet, eller dannelse av slam i inntaket i dammen. Dette fører til helt- eller delvis frafall i vannforsyningen, og går på bekostning av leveringssikkerheten for vannforsyningen til Nuvsvåg.

Vannverket er ikke tilknyttet noen reservevannkilde eller øvrige vannreserver. Får man ikke tatt ut vann fra dammen stopper vannforsyningen til Nuvsvåg. Kommunens strakstiltak vil da være utsendelse av driftspersonell for å hugge is, lede vann til dammen eller rense inntaksrøret for slam. Dersom det er lengere stopp i vannforsyningen vil kommunens beredskapstiltak være iverksettelse med utkjøring av drikkevann på vanndunker. Tiltransport av vanndunker må da gjøres med båt fra andre vannverk i kommunen.

Rapport og arbeider med utredning av vannkilde, støtter seg til Norsk Vann rapport 216/2015- *Veiledning i planlegging av vannkilde og vannbehandlingsanlegg*. Planleggingen av ny vannkilde omhandler vanligvis flere faser:

Fase 0: Behov for ny vannkilde.

Fase 1: Innledende utredninger og planvedtak for vannkilde. Kildeundersøkelser. Avklaringer og rådighet over vannuttak, kildebeskyttelse, konsesjon. Alternativsvurdering.

Fase 2: Forprosjekt.

Fase 3: Detaljprosjekt.

Fase 4: Kontrahering.

Fase 5: Byggefase, prøvedrift, overtakelse og dokumentasjon.

Dette notatet ligger i fase 0 og delvis i fase 1, der man ser på dagens problemstilling og behov for en ny vannkilde, samt grovtreder muligheter for andre vannkilder og hva som må til for å etablere en ny vannkilde.

Basert på notatets vurderinger og kommunens videre valg, vil neste fase (1) kreve befaringer og innmålinger, avklaringer med planmyndigheter og øvrige offentlige myndigheter, avklaringer om konsesjon, kildekartlegging (vannkvalitet, hydrologi, nedbørfelt, mm), gjennomføring av risikovurderinger, samt øvrige avklaringer.

I Norsk Vann rapporten kan man se informasjon om de ulike fasene. Link til rapporten:

<https://norskvann.no/wp->

[content/uploads/2025/09/Rapport216\\_2015\\_Veiledning\\_i\\_planlegging\\_av\\_vannkilde\\_og\\_vannbehandlingsanlegg.pdf](https://norskvann.no/wp-content/uploads/2025/09/Rapport216_2015_Veiledning_i_planlegging_av_vannkilde_og_vannbehandlingsanlegg.pdf)

Det forventes også at beslutningspunkter må forankres politisk.

## Innholdsfortegnelse

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Innledning</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2 Dagens vannforsyningssystem</b>                                     | <b>4</b>  |
| 2.1 Eksisterende råvannskilde og vanninntak                              | 4         |
| 2.2 Vannledningsnett og vannforbruket                                    | 8         |
| 2.3 Vannbehandling og vannkvalitet                                       | 9         |
| <b>3 Vurdering av nye vannkilder</b>                                     | <b>12</b> |
| 3.1 Myndighetskrav   | 13        |
| 3.2 Skredfare  | 15        |
| 3.3 Vurdering av uttak av råvann direkte fra overflatevann               | 18        |
| 3.3.1 Mulige overflatevann som vannkilde                                 | 18        |
| 3.3.2 Omfanget av etablering av vanninntak i overflatevann:              | 19        |
| 3.3.3 Kapasitetsvurdering og vannuttakets påvirkning                     | 21        |
| 3.4 Vurdering av uttak av råvann fra elve/bekkeløp                       | 24        |
| 3.4.1 Mulige elvekilder som vannkilde                                    | 24        |
| 3.4.2 Omfanget av etablering av vanninntak i elvekilde                   | 26        |
| 3.4.3 Vannuttak med selvføll til abonnentene                             | 26        |
| 3.4.4 Vannuttak med pumping til abonnentene                              | 28        |
| 3.4.5 Kapasitetsvurdering og vannuttakets påvirkning                     | 30        |
| 3.5 Vurdering av utbedring av dagens råvannskilde                        | 32        |
| 3.5.1 Endring av elveløp   | 32        |
| 3.5.2 Supplerende vanntilførsel i rør                                    | 32        |
| 3.5.3 Supplerende tiltak med tilførsel av mere vann fra Jomfrudalsvannet | 33        |
| 3.6 Vurdering av grunnvannskilder  | 34        |
| 3.6.1 Nødvendige vannmengder   | 34        |
| 3.6.2 Områdets løsmassesammensetning                                     | 35        |
| 3.6.3 Områdets geologiske og hydrogeologiske forhold                     | 36        |
| 3.6.4 Andre brønner i nærheten   | 38        |
| 3.6.5 Vurdering av bruk av grunnvannsbrønner til vannforsyning           | 39        |
| <b>4 Konklusjon og anbefalinger</b>                                      | <b>40</b> |
| <b>5 Kostnader</b>   | <b>42</b> |

## 2 Dagens vannforsyningssystem

### 2.1 Eksisterende råvannskilde og vanninntak

Dagens råvannskilde er fra en forgrening (heretter sideelv) fra Jomfrudalselva, som igjen har sitt opphav fra Jomfrudalsvannet. Fra råvannsinntaket i en dam i sideelva, er det ca. 80 meter oppstrøms til Jomfrudalselva. Fra Dammen og til utløpet av Jomfrudalsvannet, er det ca. 600 meter.



**Figur 1: Skissen viser lokasjonen til dammen som ligger i sideelven fra Jomfrudalselva. Vannledningsnett i Nuvsvåg har sitt råvanninntak i dammen.**

Råvannsinntaket ligger i en kunstig dam som har en overflate på ca. 90m<sup>2</sup> der inntaksrøret er på ca. 1,5 til 2 meters dybde i dammen. Dammen er etablert på 1970 tallet og ligger på kote +62. Fra inntaksdammen går vannet med selvføll via vannbehandlingsanlegg til abonnentene i Nuvsvåg. Det er en åpen dam uten overbygg. Tilstanden til dammen synes å være noe dårlig. Det er synlige sprekker i betongen og det lekker vann igjennom damvegger. Enkelte steder er det også synlig armering i betongen.

Vinterstid skjer det hendelser der man mister vannforsyningen til Nuvsvåg, da sideelva som fører vann til dammen ikke har vannføring. Årsaken til dette kan være lav vannføring fra Jomfrudalselva til sideelva- eller en sammenheng med lav vannføring og isdannelser. Driftsmannskapet må da rykke ut å hugge is samt lede vannet tilbake til elveføringen inn til dammen. Hugging av is må gjøres for hånd, det er ikke tilkomst med maskiner til sideelva.

I løpet av årene har det også skjedd at inntaket i dammen går tett grunnet løv fra trær og busker, dette medfører begrenset vannforsyning inntil sil i vanninntaket er rensket. Det synes også at det samles mye slam i bunnen av dammen. Løv og sedimenter kommer sannsynligvis med vannet fra omgivelsene og sideelva og samler seg i dammen. Dammen har periodevis blitt rensket for løv og sedimenter.

Ved beregning av vannføringen i Jomfrudalselva med hjelp av Nevina, et program fra NVE for beregning av nedbørfelt, ser man at nedbørfeltet til Jomfrudalselva er på 9,6 km<sup>2</sup> og årlig middelavrenning er på 39,6 l/s pr km<sup>2</sup>. Dette betyr at årlig middelavrenning til Jomfrudalselva er ca. 380 l/s.

Ved vurdering av alminnelig lavvannsføring, antar man en avrenning på ca. 5,0 l/s pr km<sup>2</sup>, som betyr at alminnelig lavvannsføring til Jomfrudalselva kan være ca. 48 l/s. Dette er alminnelig lavvannsføring for normale år.

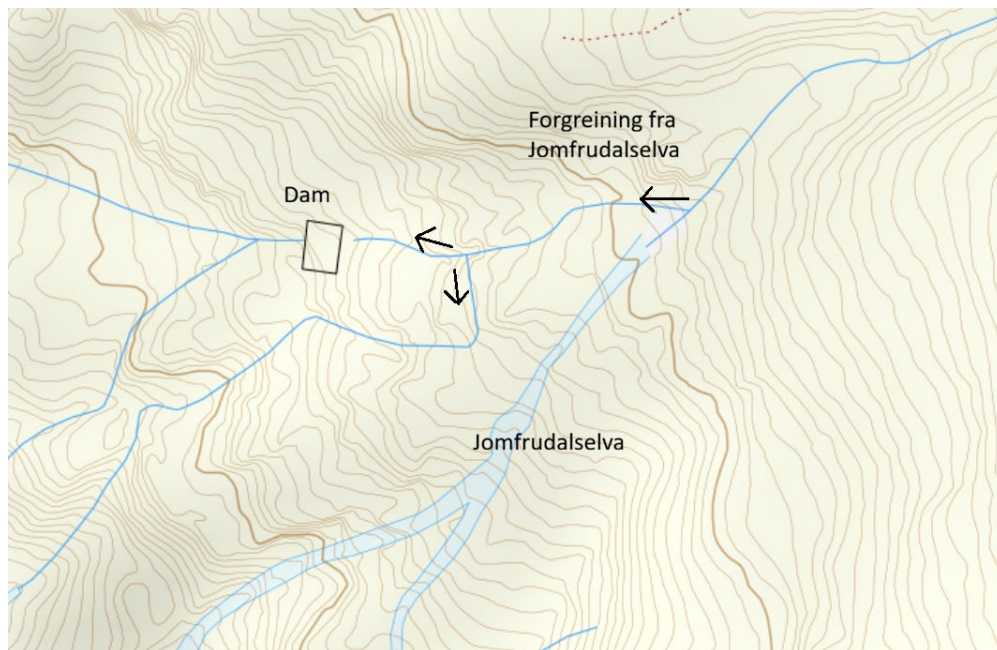
Lavvannsføringen i tørre perioder antas til 3,0 l/s pr km<sup>2</sup> som betyr at lavvannsføring til Jomfrudalselva kan være ca. 29 l/s. Til sammenligning er Nuvsvågs årlige midlere vannforbruk på ca. 2,85 l/s.

Det er også noe usikkerhet mot hvor mye av avrenningen fra nedbørfeltet som forsvinner i sprekkdannelser i fjell/grunnen langs ned etter elva.

Det er generelt stor usikkerhet i beregning av lavvannsindekser. Nevinas oppgitte indekser for elva ligger imidlertid innenfor erfaringsverdier og er antatt beste estimat. Resultater må eventuelt verifiseres med egne observasjoner/målinger i elva under tørr periode.

Lavvannsføringer blir brukt som en viktig indikator for bærekraftig vannforvaltning. Ved å se til lavvannsføringer kan man vurdere hvor mye vann som kan tas ut fra en kilde uten å forårsake skade på vannmiljøet og lokalt økosystem, eller risikere å tørrelegge kilden. Dette er spesielt viktig i perioder med lite nedbør eller i tørre tider. Lavvannsføringer kan også hjelpe å identifisere behovet for reguleringer eller restriksjoner på vannuttaket, for å beskytte vannmiljøet og sikre en langsiktig tilgjengelighet av vannressursene.

Det er utfordrende å kunne gjøre en beregning av vannføringen inn til dammen. Vannføringen er fra en forgreining fra Jomfrudalselva, og på strekningen mellom Jomfrudalselva til dammen er det enda en forgreining som fører deler av vannet i en annen retning. Vannføringen til sideelva og dermed også til dammen, kan være begrenset ved lav vannføring i Jomfrudalselva.



**Figur 2: Bilde viser forgreininger fra Jomfrudalselva til sideelver det dammen er etablert.**

Lavvannsføringen i Jomfrudalselva kan være så lav i perioder om vinteren at det kommer begrenset og lite med vann ut til sideelvene der vanninntaket ligger. I tillegg til dette kan en kombinasjon av lavvannsføring og isproblematikk påvirke vannføringen frem til dammen. Erfaringene viser at dette har skjedd gjentatte år, ved at tilsiget til dammen blir mindre enn forbruket.

På vinteren kan det være vanskelig tilkomst til dammen. På sommeren er det bilvei nesten frem til inntaket, man må gå de siste 100 meter. Større utstyr og materiell fraktes som regel med snøscooter om vinteren.



Bilde 1: Bilde viser dammen som ligger i sideelven fra Jomfrudalselva.



Bilde 2: Bilde viser synlige sprekker i dammen.

## 2.2 Vannledningsnett og vannforbruket

Nuvsvåg vannverk forsyner ca. 43 abonnenter (boliger). Totalt er det ca. 140 personer inkl. nedlagt grunnskole, svømmebasseng på skolen. Av næringsvirksomhet er det en matvareforretning og en turistfiskebedrift med overnatting.

Vannverket hadde et årlig vannforbruk i 2024 på ca. 132.000 m<sup>3</sup>, og i 2025 på ca. 111.000 m<sup>3</sup>, dvs et døgnforbruk på ca. 300 – 360 m<sup>3</sup>/d Dette tilsvarer et gjennomsnitt forbruk på ca. 2170-2580 liter pr person pr døgn. Bransjeorganisasjonen Norsk Vann oppgir et normtall for husholdningsforbruk på ca. 160 l/person pr døgn, men dette vil variere, tidligere benyttet man et forbrukstall på 200 l/person pr døgn og i spredt bebyggelse er forbruket noe høyere enn i byområder Næringsvirksomheten i Nuvsvåg er ikke vannkrevende.

Dette betyr at det er svært store lekkasjetall i Nuvsvåg ift teoretisk forbruk, noe kommunen også har identifisert over en lang periode. I 2026 vil det igangsettes tiltak med utskifting av ca. 700 m vannledninger.

Vannledningsnett i Nuvsvåg består av ca. 5300 m rørledninger av PE materiale som er lagt i tidsperioden 1970-1980 tallet. PE vannledninger fra denne perioden kan ha lang levetid (50-100 år), men utførelsesfeil med legging av rør i denne tidsperioden kan være en årsak til lekkasjer. Erfaringer viser at det i enkelte tilfeller kunne bli slurvet med omfyllingsmasser rundt rørene. Grøftene kunne bli gjenfylt med større stein inn mot rørene som er en årsak til lekkasjer. Et lite hull i et rør med høyt trykk vil kunne gi store lekkasjetall, eksempelvis vil et hull på 10 mm på ledning og statisk trykk på 7 bar gi en lekkasjemengde på 6-8 m<sup>3</sup>/time, noe som tilsvarer ca. 150 m<sup>3</sup>/døgn. Dette viser at det er lite som skal til før lekkasjemengdene blir store i forhold til forbruket.

Det kan legges til grunn at et samlet vannforbruk til Nuvsvåg alltid vil ligge noe over et normert husholdningsforbruk. Årsaken til dette kan være f.eks frost tappinger hos abonnenter i vannforsyningssystemet, samt at vannledningsnett i Nuvsvåg vil også etter de planlagte utbedringene ha et visst lekkasjetall.

For å vite hvor store mengder som må tas ut av en vannkilde, er det nødvendig å anslå hvor stort behovet er. Kommunen opplyser at under normale forhold ligger vannforbruket på 7-10 m<sup>3</sup> i timen. Dette tilsvarer et årsforbruk på ca. 90.000 m<sup>3</sup> som er et gjennomsnitt forbruk på ca. 1700 liter pr person pr døgn. Et dimensjonerende vannforbruk for ny vannkilde til Nuvsvåg bør derfor minst ligge på det kommunen anser som normale forhold avlest fra vannmåler. I tillegg bør det tas høyde for at vannforbruket også tilrettelegges for en fremtidig utvikling i befolkningen og næringsvirksomhet. Særsilt gjelder dette om det kan bli aktuelt med fremtidig fiskebruk/fiskerinæring i Nuvsvåg, en næring som kan være vannkrevende.

### 2.3 Vannbehandling og vannkvalitet

Vannbehandlingen i Nuvsvåg består av 2 stk UV aggregater. Råvannet fra dammen går via vannbehandlingsanlegget og vannledningsnettet ut til abonnentene.

Drikkevannsforskriften §13 sier at «Vannverkseieren skal sikre at råvannet behandles slik at drikkevannet tilfredsstiller kravene i § 5. Vannbehandlingen og kildebeskyttelsen etter § 12 skal til sammen gi tilstrekkelige hygieniske barrierer».

Kommunen utfører prøvetaking av vannet. For hver prøverunde er det tatt prøver for råvann og rentvann. Ved gjennomgang av vannprøver i perioden 2019-2024 ser man følgende avvik fra drikkevannsforskriftens grense- og tiltaksverdier:

Råvannet viser følgende avvik:

- E.coli
- Koliforme bakterier
- Intestinale enterokokker
- Turbiditet

Rentvannet viser følgende avvik:

- Koliforme bakterier
- Turbiditet
- Kintall

#### E. coli:

E. coli er en termotolerant koliform bakterie som forekommer i store mengder i avføringen til mennesker og dyr. Termotolerante koliforme bakterier skiller seg fra andre koliforme bakterier ved at de vokser helt opp til en temperatur på 44-45 °C (Derav termotolerant = tåler høy temperatur). E. coli skiller seg fra andre termotolerante koliforme bakterier ved å ha evnen til å spalte laktose. Den har ikke evnen til å vokse i drikkevann.

Grense/tiltaksverdi fra drikkevannsforskriften er 0 E.coli.

Det er registrert avvik med E.coli stort sett hvert år for råvannet til Nuvsvåg vannverk. Det er ingen registrerte avvik på E.coli i rentvannet.

#### Koliforme bakterier:

Koliforme bakterier er en gruppe bakterier som kan vokse og isoleres fra tarm hos mennesker og dyr, men også fra miljøet (vann og jord). Koliforme bakterier utgjør i liten grad fare for sykdom og er i hovedsak opportunistiske patogener, som kan gi sykdom hos utsatte grupper med kraftig nedsatt immunforsvar. Koliforme bakteriers evne til å vokse i miljø gjør at WHO ikke anbefaler å bruke koliforme som indikator for fekal forurensing. Koliforme bakterier er mer egnet til å indikere svikt i vannbehandling, forekomst av biofilm i rørnett eller innlekking av uønsket materiale fra planter og dyr.

Grense/tiltaksverdi fra drikkevannsforskriften er 0 koliforme bakterier.

Det er registrert avvik med koliforme bakterier hvert år for råvannet, og avvik på 2 av 5 år på rentvannet for Nuvsvåg vannverk.

#### Intestinale enterokokker:

Intestinale enterokokker forekommer i lavere antall enn E. coli i avføring hos mennesker, men ofte i høye konsentrasjoner i avføring fra husdyr, spesielt drøvtyggere. Bakterien vokser ikke i vann, men overlever lenger i vann enn E. coli. Etter et utslipp av avføring, vil man derfor kunne finne igjen bakterien i vannet lenge etter at E. coli er inaktivert («død»). Muligens er intestinale enterokokker en bedre indikator på tilstedeværelse av virus i vannet enn E. coli. Virus overlever vanligvis lenger i vann og er mer resistent for desinfeksjonsmidler enn E. coli.

Grense/tiltaksverdi fra drikkevannsforskriften er 0 intestinale enterokokker.

Det er registrert avvik med intestinale enterokokker stort sett hvert år for råvannet til Nuvsvåg vannverk. Det er ingen registrerte avvik på intestinale enterokokker i rentvannet.

#### Turbiditet:

Turbiditet er et mål på uklarhet i vannet, spesielt med henblikk på finpartikulært materiale. Årsaken til turbiditet i norske vannkilder kan være sterk algevekst, breslam, utfelte jern- og manganhydroksider og erosjonsprodukter. For Nuvsvåg vannverk ligger turbiditeten med en registrert verdi opptil 12, men generelt ligger verdier mellom 0,5 til 2,4.

Grense/tiltaksverdi fra drikkevannsforskriften for turbiditet er 1 (NTU).

Det er registrert avvik med turbiditet hvert år for råvannet, og avvik på 3 av 5 år på rentvannet for Nuvsvåg vannverk.

Kimtall:

Kimtall er antall bakterier som utvikles under standard betingelser fra et bestemt vannvolum etter fortykning i næringsmedium. Hver slik partikkel, som inneholder en eller flere levende mikroorganismer, kalles en kim. Kimtall viser kun generell forekomst av bakterier, men ikke forekomst av enkeltarter. Denne parameteren benyttes dels til å kontrollere desinfeksjonseffekten, og dels til å overvåke begroing i distribusjonssystemet. Rett etter desinfeksjonen skal kimtallet være lavest mulig. Liten reduksjon av kimtall i forhold til tilsvarende analyse av kimtall i råvannet viser at desinfeksjonen ikke er effektiv.

Kimtallet for Nuvsvåg vannverk ligger med verdier opptil 160.

Grense/tiltaksverdi fra drikkevannsforskriften for kimtall er 100 (antall/100ml)

Det er ikke målt etter parameter for kimtall på råvannet. Det er registrert avvik med kimtall 2 av 5 år på rentvannet for Nuvsvåg vannverk.

Av overnevnte avvik for rentvannet sees det helsemessig avvik med koliforme bakterier. Koliforme bakterier utgjør lav risiko for sykdom, unntatt hos utsatte grupper med kraftig nedsatt immunforsvar. En sannsynlig årsak til koliforme bakterier i rentvannet kan være at vannbehandlingen ikke har hatt tilstrekkelig desinfeksjon av råvannet, men det kan også ha sammenheng med biofilm i ledningsnett.

Dagens vannkilde kan ikke sees som en hygienisk barriere og råvannet bør alltid desinfiseres. Et UV-trinn alene anses ikke som tilstrekkelig barrierehøyde og må kombineres med annen vannbehandling, eksempelvis klor eller ozon.

### 3 Vurdering av nye vannkilder

Med bakgrunn i utfordringene og periodiske utfall i dagens drikkevannskilde i Nuvsvåg, gjøres det vurderinger om det kan være andre vannkilder i- eller rundt Nuvsvåg som er egnet som råvannskilde til vannforsyning. Vanlige vannkilder er typisk overflatekilder (overflatevann, elver, bekker) og grunnvannskilder i fjell eller løsmasser.

#### Overflatevann:

Det er gjort ulike vurderinger av uttak av råvann for mulige overflatekilder i nærheten av Nuvsvåg.

- Svartfjellvannet. Alternativet er skrinlagt grunnet avstander og omfang tiltak.
- Jomfrudalsvannet. Det er sett videre på dette alternativ for overflatekilde.

#### Elvekilder:

For vurderinger av uttak av råvann fra mulige elvekilder i nærheten av Nuvsvåg.

- Brattneselva. Alternativet er skrinlagt grunnet avstander og omfang tiltak.
- Elva i Fjorddalen. Alternativet er skrinlagt grunnet avstander og omfang tiltak.
- Jomfrudalselva (dagens kilde). Det er sett videre på dette alternativ. Her er det imidlertid sett på 2 ulike alternativer for vannuttak i Jomfrudalselva.
  - o Ett alternativ basert på selvfall til vannledningsnettet i Nuvsvåg beliggende på kote 80
  - o Et alternativ beliggende på kote 25 som ligger innerst i Dalaveien som er nært bebyggelsen i Nuvsvåg.

#### Utbedring av dagens vannforsyning:

Det er gjort vurderinger om utbedring av alternativer for dagens vannforsyning.

- Endre elveløpet i hovedelva Jomfrudalselva for å lede mere vann til sideelva der dagens vanninntak ligger.
- Supplerende tiltak. Vanntilførsel i rør.
- Supplerende tiltak. Tilførsel av mere vann fra Jomfrudalsvannet.

#### Grunnvann:

Det er gjort vurdering om uttak av grunnvann kan benyttes som vannkilde til Nuvsvåg. Grunnvann forventes ikke å kunne dekke Nuvsvågs totale behov som hovedvannkilde på en robust måte.

I notatets vurderinger for ulike drikkevannskilder sees det blant annet på:

- Myndighetskrav.
- Skred/rasfare.
- Vannkildens teoretiske kapasitet.
- Muligheter for etablering av inntak i vannkilde.
- Fremføring av rør fra vannkilde til dagens vannledningsnett.
- Grovt estimerte kostnader for etablering av de ulike alternativene.

### 3.1 Myndighetskrav

Ved etablering av nye vannkilder må man forholde seg til ulike myndighetskrav. Nedenfor er det listet en del myndighetskrav som det bør sees nærmere på hva som vil inntreffe ved valg av etablering av ulike vannkilder. Det gjøres oppmerksom på at det også kan tilkomme øvrige myndighetskrav etter hvert som det avdekkes forhold i prosjektets videre faser.

#### NVE

NVE må kontaktes for vurdering av konsesjonsplikt ved tiltak som vannuttak, reguleringsmagasin, etablering av dam, og andre inngrep som kan påvirke vassdrag eller allmenne interesser i henhold til vannressursloven. Øvrige forhold i en konsesjonssøknad er også hvordan vannmiljøet påvirkes av tiltaket. Herunder også konsekvenser for biologisk mangfold, det vil si viktige naturtyper eller arter med vekt på sårbare eller truede arter (rødlistearter), skal vurderes særskilt.

Ved krav om konsesjonsbehandling, bør en være oppmerksom på at saksbehandlingstiden hos NVE er relativt lang fra innsendt søknad til konsesjonsbehandling. Man bør starte søknadsprosessen så tidlig som mulig.

Uttak av grunnvann er i utgangspunktet ikke konsesjonspliktig så lenge uttak av grunnvann ikke overstiger 100 m<sup>3</sup>/døgn. Uttak av grunnvann, uansett formål med uttaket, skal avgrenses til det grunnvannmagasinet tåler. Det er blant annet forbudt å ta ut mer grunnvann fra grunnvannmagasin enn det som blir tilført gjennom nydannelse av grunnvann. Det må avklares nærmere om tiltaket blir meldepliktig, dersom grunnvannsuttak blir aktuelt.

#### Statsforvalteren (Fylkeskommunen)

Dersom det må utføres fysiske tiltak som berører vassdrag må man iht. forskrift om fysiske tiltak i vassdrag søke om tillatelse. Statsforvalteren har ansvar for tiltak på strekninger som fører anadrome laksefisk eller kreps.

#### Mattilsynet

Iht. drikkevannsforskriftens §18 må det søkes om plangodkjenning for etablering av nye vannforsyningssystem som skal produsere over 10 m<sup>3</sup> drikkevann pr dag. Planen skal dokumentere at vannforsyningssystemet vil kunne oppfylle kravene i drikkevannsforskriften. Planen skal være godkjent av Mattilsynet før byggestart.

Etablering av ny vannkilde, eller nytt vanninntak i dagens vannkilde (Jomfrudalselva og Jomfrudalsvannet), skal godkjennes av Mattilsynet.

#### Bygningsmyndighet (Loppa kommune)

Byggesøknad (Iht. PBL) for VA grøfter, installasjoner, konstruksjoner, samt for bygg til pumpestasjoner og andre formål.

Det gjøres også oppmerksom at utbygger må hente inn skriftlig samtykke fra grunneiere i de områder som skal bebygges/de samme områder som man skal utføre tiltak i.

## Planmyndighet (Loppa kommune)

En drikkevannskilde og dens nedbørfelt omhandler vanligvis store arealer.

Det må avklares med planmyndighetene i kommunen om det stilles krav til reguleringsplan eller klausulering/sikringssoner av overflatekilder og dens nedbørfelt som vannkilde.

Planmyndighetene må også ta stilling til om det stilles krav til konsekvensutredning (KU) for tiltaket.

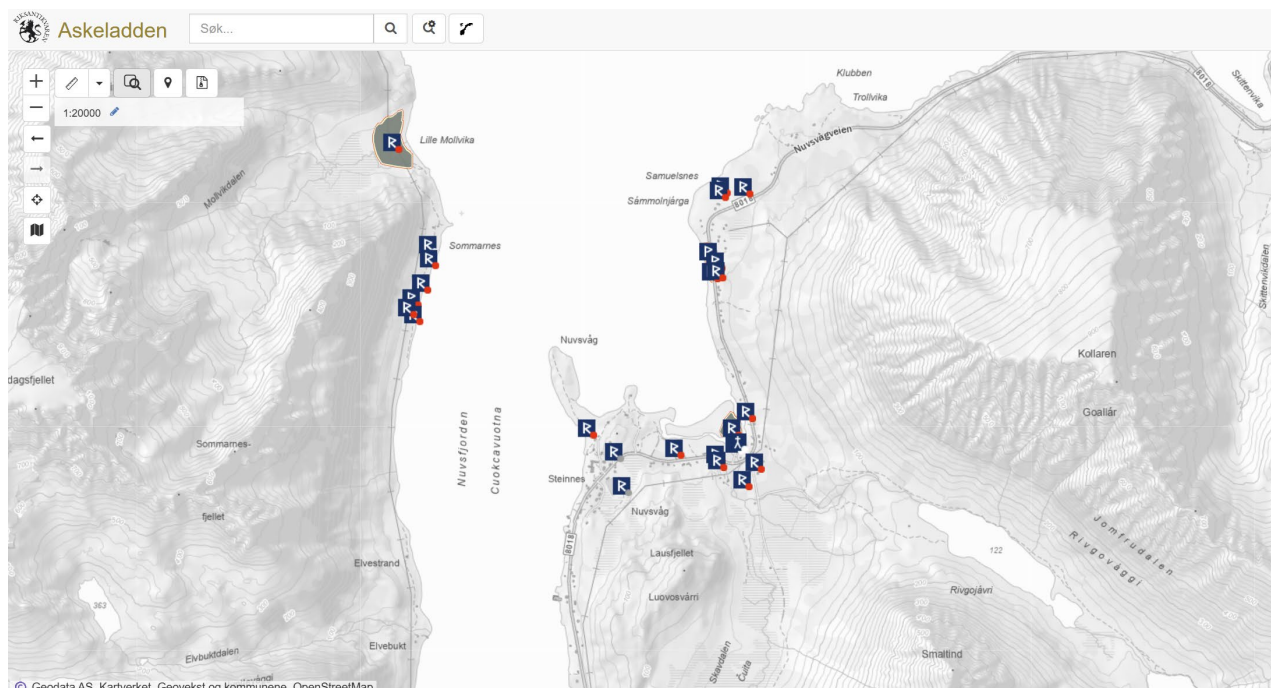
Dagens vannkilde og dens nedbørfelt er omtalt i Kommuneplanens arealdel 2026–2037 for Loppa kommune, herunder også i «§ 8.1 Sikringssoner for drikkevann», der sikringssoner for drikkevann er markert i plankart for H110\_3 Nuvsvåg. I disse sonene skal det ikke tillates noen form for tiltak som kan medføre risiko for vannkvaliteten i drikkevannskildene. Hensynet til drikkevannskildene ivaretas med en meget restriktiv holdning i nye tiltak. Kommunen kan ikke vurdere søknader om tiltak i disse områdene før tiltakene er vurdert av vannverkseier.

Det må utføres avklaringer med planmyndighet for det alternativet som velges som ny vannkilde.

## Kulturminner

Kulturminner må avklares. For områder som tiltaket berører som ikke er omfattet av reguleringsplaner til formålet, må blant annet Statsforvalteren, Sametinget, Norges Arktiske universitetsmuseum og Tromsø museum alltid kontaktes for uttalelse om tiltaket.

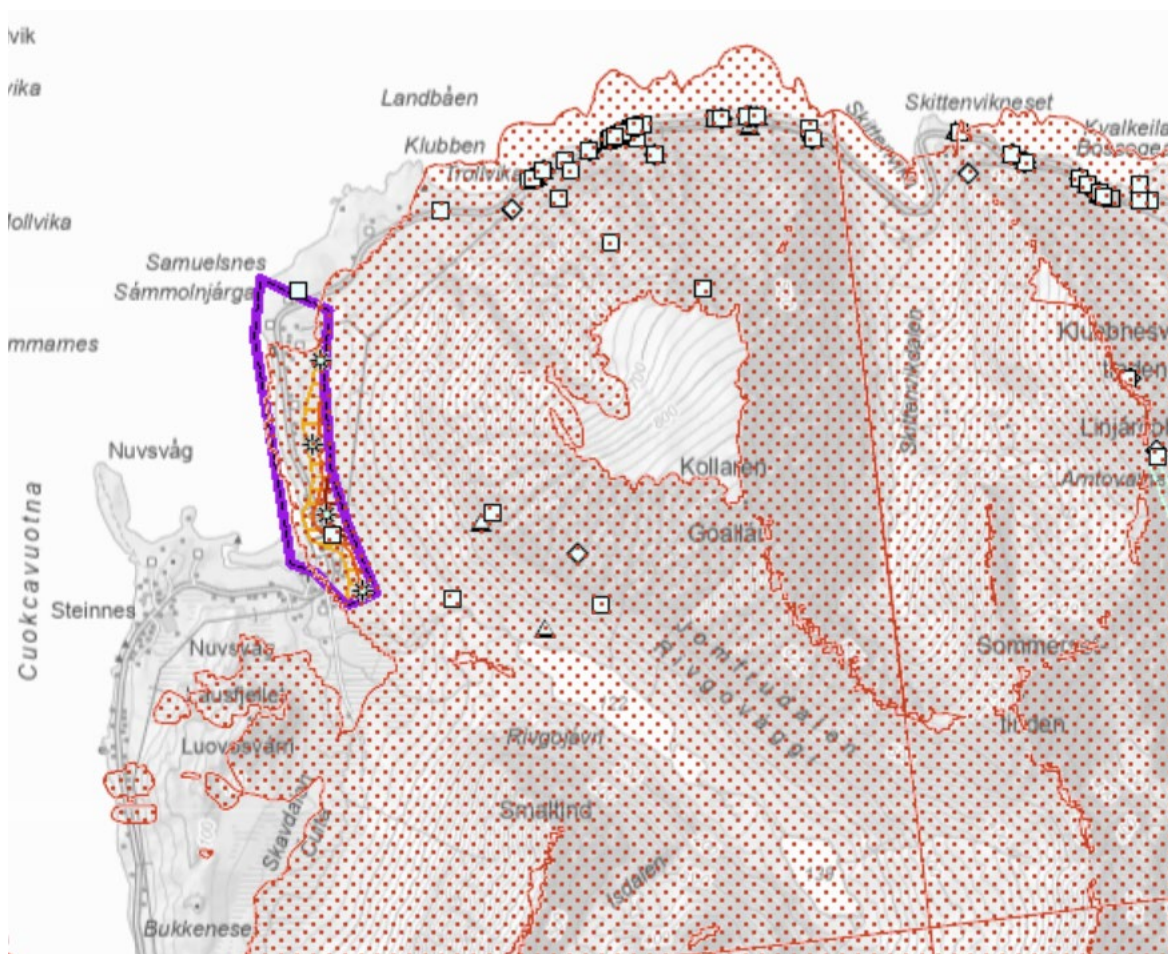
I figur 3 vises det kjente kulturminner på land som er registrert hos [askeladden.ra.no](https://askeladden.ra.no) for området rundt Nuvsvåg. I planfasen av oppdraget må valg av ledningstrase og øvrige tiltaksområder utredes nærmere mht. kulturminner. Til tross for at det ikke er registrerte kulturminner, utelukkes ikke det at det kan være uregistrerte kulturminner i tiltaksområdet. Det må påberegnes at overnevnte instanser må kontaktes for uttalelser om kulturminner.



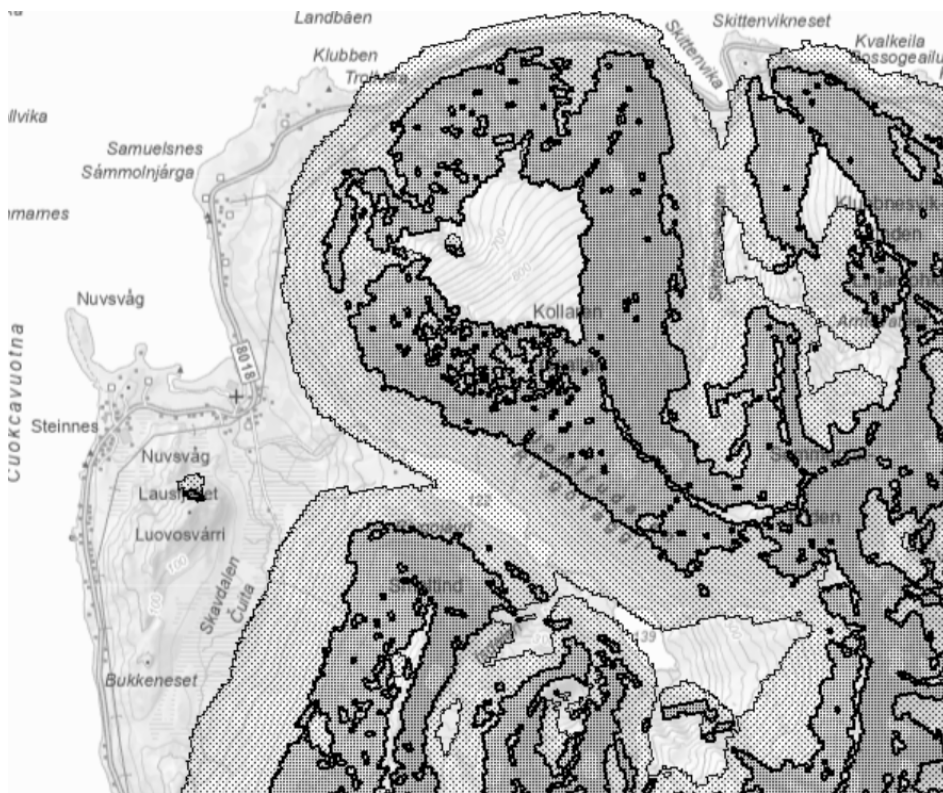
**Figur 3: Viser utsnitt fra kart for registrerte kulturminner hentet fra Askeladden, Riksantikvarens nasjonale database over fredete og verneverdige kulturminner i Norge.**

### 3.2 Skredfare

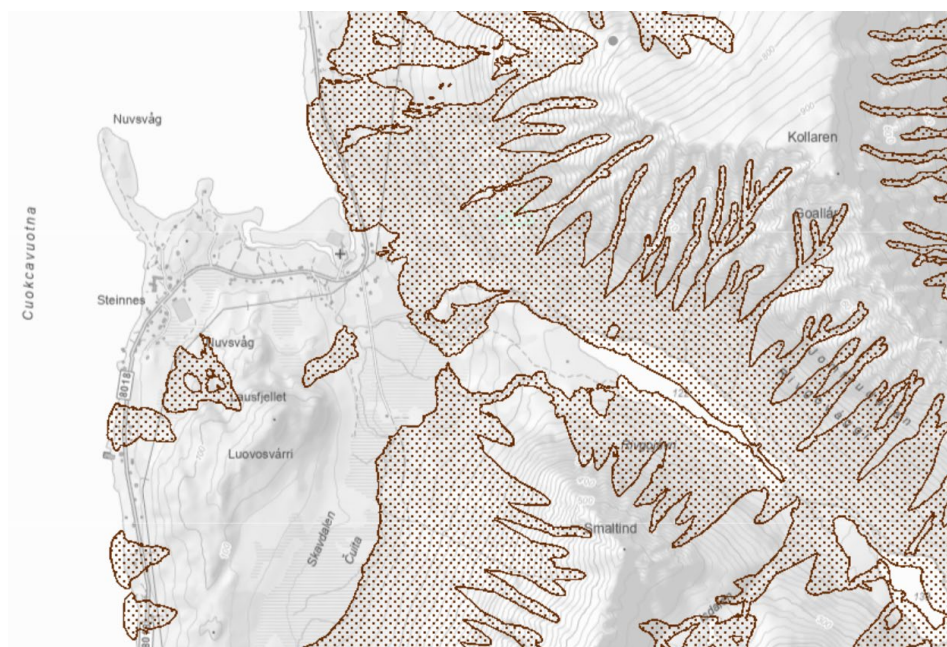
Jomfrudalsvannet (kote 122) ligger i Jomfrudalen mellom fjellene Kollaren (kote 956) på nordsiden, og Smaltinden (kote 705) på sørsiden. Det er bratt terreng ned mot vannet. Temakart for naturfare fra NVE, viser at området ligger i et aktsomhetsområde for snøskred, aktsomhetsområde for jord- og flomskred, og området ligger i et utløpsområde for steinsprang. Det er flere registrerte hendelser med snøskred i området som vist med trekantner og firkantner i figur 4. Nye VA anlegg i disse områdene vil kreve tiltak både i anleggs- og driftsfase.



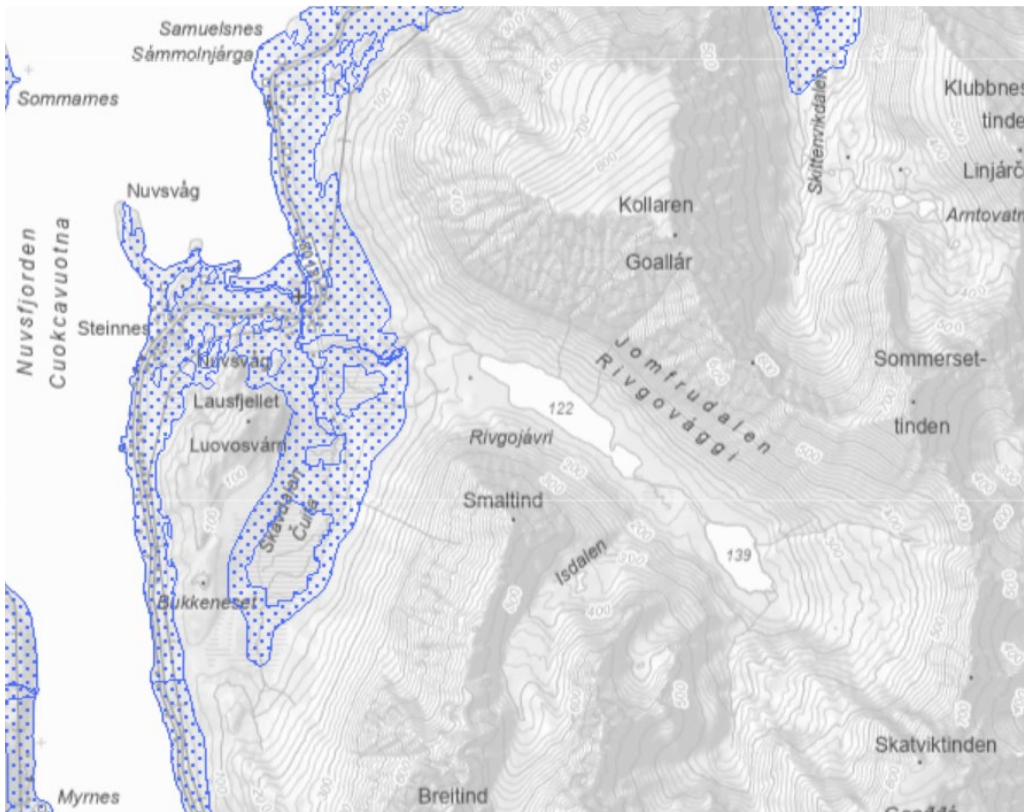
**Figur 4:** Fra NVE Atlas. Rødprikket områder er aktsomhetsområde for snøskred, lilla omriss er utredet faresone for snøskred, firkantner og trekantner er registrerte hendelser for skred.



**Figur 5: Fra NVE Atlas. Mørkt område er løsne/aksomhetsområde for steinsprang, og lysere område er utløpsområde for steinsprang. Det synes ikke å være noen registrerte hendelser med steinsprang I NVE Atlas.**



**Figur 6: Fra NVE Atlas. Brunt område er løsne/aksomhetsområde for jord- og flomskred. Det synes ikke å være noen registrerte hendelser med jord- og flomskred I NVE Atlas.**



**Figur 7: Fra NVE Atlas. Aktsomhetsområder for kvikkleireskred.**

### 3.3 Vurdering av uttak av råvann direkte fra overflatevann

I området rundt Nuvsvåg er det få overflatevann som ligger i nærheten av det eksisterende vannledningsnett og Nuvsvåg tettsted. Det er Jomfrudalsvannet som ligger nærmest. Dagens råvann fra dammen i sideelva har sitt opphav fra Jomfrudalsvannet i en avstand på ca. 600 meter.

#### 3.3.1 Mulige overflatevann som vannkilde

Av øvrige overflatevann synes det å være Svartfjellvannet som ligger på andre siden av Nuvsfjorden, som et mulig alternativ. Det er ikke etablert veiforbindelse i nærheten av vannet, samt at det er relativt langt unna dagens vannledningsnett i Nuvsvåg. Det antas at det minst vil kreve ca. 2000 meter grøft på land og ca. 1000 meter sjøledning over Nuvsfjorden for å tilknytte seg fra Svartfjellvannet. I tillegg til dette vil en tilknytning med råvann fra Svartfjellvannet komme sør i Nuvsvåg, ca. 2000 meter etter vei fra dagens vannbehandlingsanlegg. Dette medføre store anleggstekniske tiltak og kostnader, alternativet ansees dermed for lite aktuelt.

Med tanke på avstand til vannledningsnett og tilkomst til overflatevann, synes det derfor mest naturlig at man ser nærmere på Jomfrudalsvannet, og hva det kan innebære for å bruke det som råvannskilde fra overflatevann. Jomfrudalsvannet ligger nærmere vannledningsnett som også er direkte tilknyttet dagens vannbehandlingsanlegg. Jomfrudalsvannet er opphavet til det samme råvannet som Nuvsvåg bruker fra dagens vannkilde, der vannkvaliteten er kjent og det er foretatt rutinemessige vannprøver over mange år.



Figur 8: Bilde viser omfanget av dagens vannledningsnett (blå streker) i Nuvsvåg, samt overflatevann i nærheten av Nuvsvåg (Jomfrudalsvannet og Svartfjellvannet).

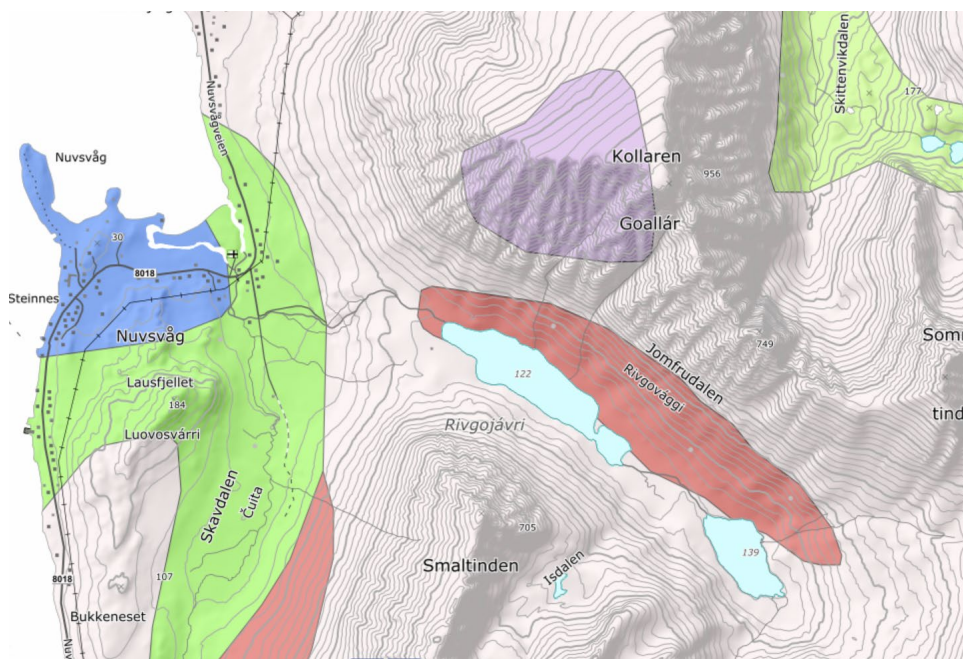
### 3.3.2 Omfanget av etablering av vanninntak i overflatevann:

For å tilknytte et uttak av vann fra Jomfrudalsvannet til dagens vannledningsnett, må det etableres vannledningstrase fra vannet og frem til dagens overføringsledning nedstrøms av dammen. Overføringsledningen fører råvannet videre med selvfall til vannbehandlingsanlegget.

Det er tenkt at man ikke bruker dagens råvannsdam videre dersom man hadde valgt et uttak av vann direkte fra Jomfrudalsvannet, men tilknytter seg direkte inn på eksisterende vannledningsnett på nedsiden av dammen. Fra Jomfrudalsvannet til dammen må det da etableres grøfter (antatt fjellgrøfter) med en lengde på ca. 600 meter. Det kan være flere alternative traseer fra dammen til vannet, skissen i figur 9 viser kun en illustrativ fremføring av vannledning. Valg av endelig ledningstrase må utføres etter nærmere befaringer, kartlegginger og innmålinger.



**Figur 9: Bilde viser grovt skissert vannledningstrase fra Jomfrudalsvannet til eksisterende vannledningsnett ved dammen.**



**Figur 10: Bilde fra NGU løsmassekart. Områder uten farge er bart fjell. Tiltaksområdet ligger hovedsakelig innen områder med bart fjell. Sannsynligvis er det også være et tynt løsmassedekke over fjellet. Rødt område er «skredmateriale, sammenhengende dekke». Grønt område er «Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet».**

Det må også etableres en inntaksledning i Jomfrudalsvannet med antatt lengde ca. 3-400 m. Endelig lengde må vurderes nærmere når dybdeforholdene er kartlagt. Ved tilknytning av rørledninger fra vannet til eksisterende vannledningsnett, vil man også oppnå bedre trykkforhold i vannledningsnettet i Nuvsvåg. Det må det etableres trykkreduksjon før første forbruker dersom trykket blir større enn 8 bar.



**Figur 11: Viser antatt lengde på inntaksledning i Jomfrudalsvannet. Utfra flyfoto kan det synes at de første 200 m av vannet er for grunn til etablering av vanninntak.**

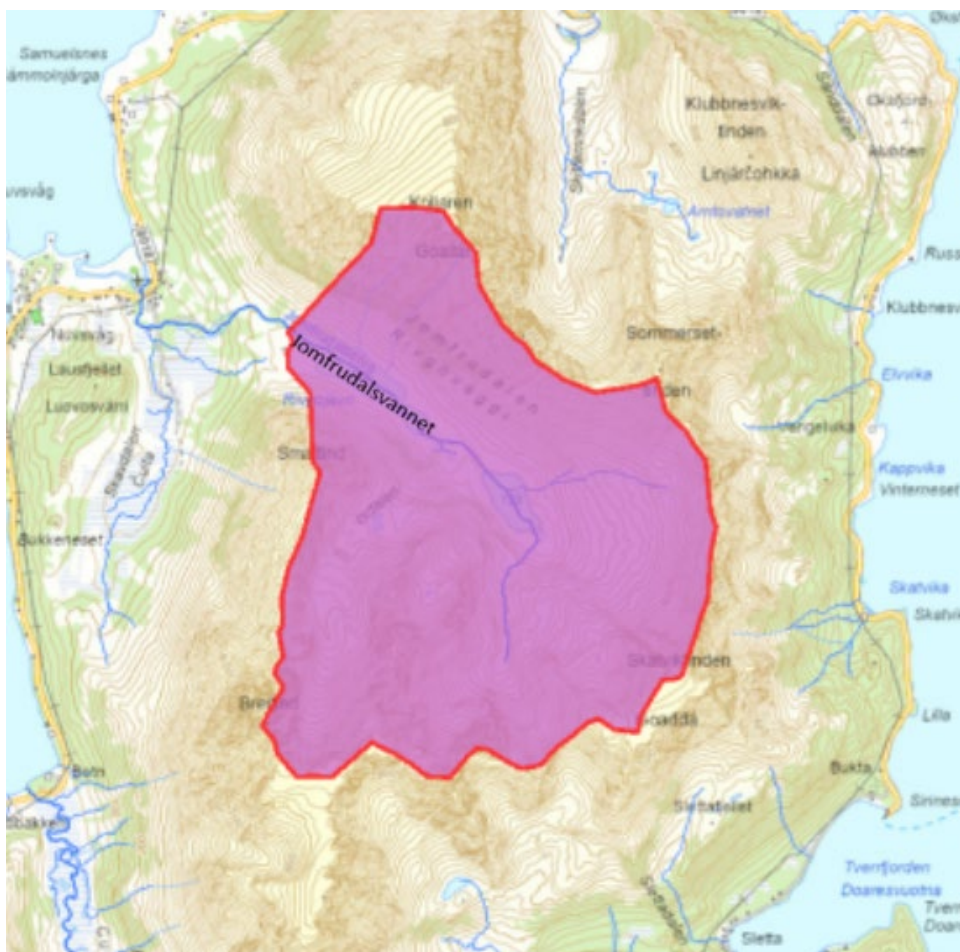
Det er ikke tilkomst med vei til Jomfrudalsvannet, men kun stier for ferdsel til fots.

Når det gjelder skredfare vil etablering av overflatekilde tilknyttet dagens vannledningsnett stort sett omhandle nedgravde vannledninger og inntaksledning i vann. Skredfaren i området vil sannsynligvis ha mest påvirkning i etableringsfasen for anlegget. I driftsfasen ligger vannledninger nedgravd og dermed bedre beskyttet fra en skredpåvirkning.

### 3.3.3 Kapasitetsvurdering og vannuttakets påvirkning

Jomfrudalsvannet har et areal på ca. 165.000 m<sup>2</sup> og ligger på kote 122, og er ett av to vann i Jomfrudalen. Det ligger et vann til sørøst i Jomfrudalen på kote 136 med areal ca. 80.000 m<sup>2</sup>, og som har avrenning til Jomfrudalsvannet. Dybde- og inntaksforholdene i vannene er ukjent, men flyfoto viser at vannet er langgrunt i nord.

Ved beregning av vannføringen i Jomfrudalsvannet ved bruk av Nevina, et program fra NVE for beregning av nedbørfelt, ser man at nedbørfeltet til Jomfrudalsvannet er på 9,2 km<sup>2</sup>, og årlig middelavrenning er på 39,6 l/s pr km<sup>2</sup>.



Figur 12: Bilde fra Nevina som viser nedbørfeltet med avrenning til Jomfrudalsvannet.

Det er gjort en teoretisk kapasitetsvurdering av vannkilden Jomfrudalsvannet og dens nedbørfelt, for å se om kilden har tilstrekkelig kapasitet til vannforbruket til Nuvsvåg.

Gjennomsnittlig årlig avrenning til Jomfrudalsvannet:

$9,2 \text{ km}^2 * 39,6 \text{ l/s/km}^2 * 86400 \text{ sekund} * 365 \text{ dager} = 11,5 \text{ millioner m}^3 \text{ pr år.}$

Ved et årlig vannforbruk i Nuvsvåg på  $90.000 \text{ m}^3$  ( $2,85 \text{ l/s}$ ) vil dette utgjøre under 1 % av den årlige middelavrenningen til Jomfrudalsvannet.

Videre ser vi på alminnelig lavvannsføring med en antatt avrenning på ca.  $5,0 \text{ l/s}$  pr  $\text{km}^2$  fra nedbørfeltet, som betyr at alminnelig lavvannsføring for hele nedbørfeltet er ca.  $46 \text{ l/s}$ . Et vannforbruk til Nuvsvåg på  $90.000 \text{ m}^3$  i året utgjør et midlere forbruk på ca.  $2,85 \text{ l/s}$ . Dette tilsvarer ca. 6 % av den alminnelige lavvannsføringen. Dette er den alminnelige lavvannsføringen for normale år.

Dersom man ser på en lavvannsføring for tørre perioder med en antatt avrenning på  $3,0 \text{ l/s}$  pr  $\text{km}^2$  fra nedbørfeltet, som betyr at lavvannsføring tørrperiode for hele nedbørfeltet er ca.  $28 \text{ l/s}$ . Dette vil si at vannforbruket til Nuvsvåg tilsvarer ca. 10 % av lavvannsføringen for tørre perioder.

Det er gjort vurderinger om man kan finne reguleringshøyde i Jomfrudalsvannet ved hjelp av Søgnens reguleringskurve, som sier noe om hvor stort magasinivolum (antall dagers vannforbruk) vi kan trenge for å holde nok vann i kilden over lange ekstreme tørre perioder. Magasinivolumet beregnes utfra dagers vannforbruk avlest i reguleringskurven, og man finner nødvendig reguleringshøyde basert på magasinivolumet og overflatevannets areal. Reguleringshøydens viktighet er å vite at vannuttaket fra kilden ikke påvirker overflatevannets nivå og videre avrenning til elv, samt for å kunne vurdere om det må gjøres fysiske tiltak for å øke volumet/nivået i kilden eller ikke. Eventuelt å vite om kilden tåler å bli tappet ned tilsvarende beregnet reguleringshøyde. Ved beregnende lave reguleringshøyder er det i enkelte tilfeller ikke nødvendig å gjøre fysiske tiltak i kilden. Man må i videre faser gjøre feltundersøkelser og målinger, samt også sjekke høyde- og utforming på utløpet av Jomfrudalsvannet.

Vannforbruket til Nuvsvåg utgjør under 1 % av den årlige middelavrenning fra nedbørfeltet og Søgnens reguleringskurver går ikke så lavt, og det laveste punkt på kurven tilsvarer ca. 75 dager. Det betyr et magasin som må dekke et vannforbruk til Nuvsvåg på inntil 75 dager, dette utgjør et vannvolum på  $18.500 \text{ m}^3$ . Arealet av Jomfrudalsvannet er ca.  $165.000 \text{ m}^2$ , nødvendig reguleringshøyde hadde da teoretisk blitt i underkant av 15 cm. Basert på teoretiske vurderinger kan det ikke utelukkes at Jomfrudalsvannet i de aller tørreste årene må tappes ned 15 cm. Noe som antas å være en liten konsekvens for overflatevannet, og nærmest en naturlig variasjon i vannstanden. Uttaket er så lite at det ikke vil være aktuelt å etablere noe fysisk demning. Vannuttakets andel er sannsynligvis så liten at det ikke nødvendigvis trenger å være til ulempe for vannmiljøet i kilden og dens videre avrenning i Jomfrudalselva, men dette må utredes videre i senere faser.

Det gjøres oppmerksom på at magasinivolum og reguleringshøyde er beregnet utfra et overflateareal på vannene i mangel på bunn/dybdekartlegginger. Ut fra et nødvendig magasinivolum/overflatearealet til vannet får man da en teoretisk reguleringshøyde. Dette betyr at den teoretiske beregningen anser vannkilden som en «boks» med vertikale vegger og en rett horisontal bunn. I praksis er vannkildene skrående fra bunn og til overflaten av vannet og vil ikke inneha like mye volum som en «boks» på samme overflateareal. I senere faser av oppdraget må det utføres bunn/dybdekartlegginger av vannet slik at man kan beregne et nødvendig magasinivolum og deretter får beregnet riktige reguleringshøyder.

Når man ser på både beregnet reguleringshøyde (svært liten), og at det tas ut kun ca. 1 % vann av middelavrenningen og 10 % av vann i periode med lavvannsføring for tørre år, viser dette at Jomfudalsvannet har tilstrekkelig kapasitet som vannforsyning for Nuvsvåg uten større tiltak for ytterligere magasinering av vann.

Alternativet for råvannsinntak fra overflatevann må avklares med NVE hvis aktuelt. Det sendes da i første omgang inn en melding til NVE om de vurderer tiltaket som konsesjonspliktig.

Dersom kommunen ønsker å gå videre med valget av overflatekilden, må det også utføres nærmere feltundersøkelser, beregninger av vannføring, reguleringshøyder, osv.

Det vurderes også at ved valg av overflatekilde vil det ikke være behov for ytterlige vannreserver (vannmagasin, høydebasseng og ol), da magasinet i overflatevannet har tilstrekkelig kapasitet. Etablering av vannreserver vil eventuelt kun være rettet mot en farekartlegging for beredskapssituasjoner.

### 3.4 Vurdering av uttak av råvann fra elve/bekkeløp.

Ved vurdering av vannkilder ved uttak av råvann fra elver/bekker ser man på flere alternativer for elver som kan benyttes som råvannskilder.

#### 3.4.1 Mulige elvekilder som vannkilde

Elva i Fjorddalen: Har sitt opphav delvis fra Øksfjordjøkelen, og har et nedbørfelt på 16,6 km<sup>2</sup> og en årlig middelavrenning på 64,8 l/s pr km<sup>2</sup>. Elva munner ut sør i Nuvsvåg ca. 2000 m fra dagens vannledningsnett, og i tillegg ytterligere 2000 m fra dagens vannbehandlingsanlegg. Elva ligger relativt flatt i Fjorddalen de 3000 første meter, og da vil man ligge på ca. kt 50, og etter ytterligere ca. 500 m vil man komme til kt 80. Terrenget og landskapet er antatt så krevende at det vil fordre terrenginngrep og store kostnader for å etablere et vanninntak med selvføll fra antatt kote 60-80. Alternativ kunne man etablert et inntak lenger nede i elva og pumpet vannet til abonnentene i Nuvsvåg. Dette utelukkes imidlertid da kartgrunnlaget «Kilden» fra Nibio viser at det også kan være tilslag av myr inntil 3000 m fra veien og oppover elva. Alternativet er ikke videreført.

Brattneselva: Har sitt opphav delvis fra Svartfjelljøkelen og har et nedbørfelt på 7,8 km<sup>2</sup> og en årlig middelavrenning på 55 l/s pr km<sup>2</sup>. Svartfjellvannet ligger også innenfor nedbørfeltet og er et av opphavene til Brattneselva. Det er i dag ingen etablerte veier eller tilkomst til elva, og tilsyn og vedlikehold av et vannuttak hadde blitt utfordrende. Terrenget og landskapet her vil også fordre en del kostnader for å etablere et vanninntak med selvføll fra antatt kote 60-80. Det antas at det minst vil kreve ca. 1500 meter grøft på land og ca. 1000 meter sjøledning over Nuvsfjorden for å tilknytte seg fra Brattneselva. I tillegg til dette vil en tilknytning med råvann fra Brattneselva komme sør i Nuvsvåg, ca. 2000 meter etter vei fra dagens vannbehandlingsanlegg. Alternativet er ikke videreført.

Det er også et par andre mindre elver man kunne sett nærmere på, men på samme grunnlag som også nevnt for de øvrige elvene, velger man å se nærmere på Jomfrudalselva. Med tanke på at Jomfrudalselva ligger i nærhet til dagens vannledningsnett og vannbehandlingsanlegg, samt at det delvis er etablert tilkomst med vei et stykke opp i Jomfrudalselva, er det mest naturlig at man ser nærmere på Jomfrudalselva og hva det kan innebære for å bruke det som råvannskilde fra elveløp. Jomfrudalselva er det samme råvannet som Nuvsvåg bruker fra dagens vannkilde, der vannkvaliteten er kjent og det er foretatt rutinemessige vannprøver over mange år.



Figur 13: Bilde viser omfanget av dagens vannledningsnett (blå streker) i Nuvsvåg, samt elvekilder i nærheten av Nuvsvåg (Jomfrudalselva, Brattneselva og elva i Fjorddalen).

### 3.4.2 Omfanget av etablering av vanninntak i elvekilde

Dagens vanninntak er i en dam i en sideelv (forgreining) fra Jomfrudalselva. Problemet med dagens vanninntak skyldes trolig at vannet ikke når fram til dammen i sideelva i perioder med lav vannføring kombinert med frost og isdannelse. Det er større sannsynlighet for at hovedelva (Jomfrudalselva) vil ha en vannføring over hele året med kapasitet til Nuvsvågs vannforsyning, også i perioder med lavvannsføring. Dette betinger at man får etablert et inntaksarrangement for å samle og hente ut en kontrollert vannmengde fra elva.

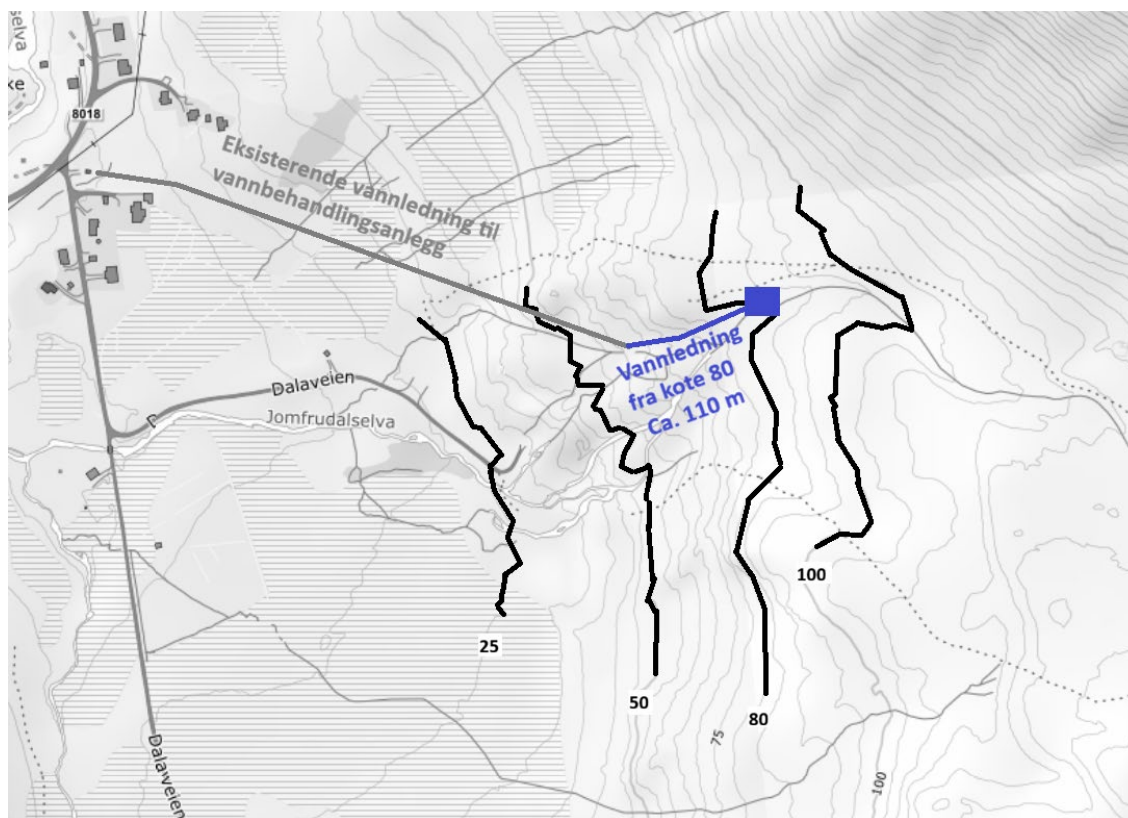
Det sees på 2 ulike alternativer for uttak av vann fra hovedelva- Jomfrudalselva. Herunder vannuttak med selvføll ut på vannledningsnettet til abonnenter, og et vannuttak med pumping av vannet til abonnentene.

### 3.4.3 Vannuttak med selvføll til abonnentene

For å vite mere om hvilken kote et vanninntak med selvføll bør ligge på, gjør man en grov vurdering hva det betyr for trykkforholdene hos abonnentene.

De siste abonnentene på vannledningsnettet sør i Nuvsvåg ligger på ca. kote 25 i en avstand på ca. 3500 m. Dersom elveinntaket eksempelvis plasseres på kote 70 vil differansen i høyde være 45 meter (ca. 4,5 bar trykkehøyde). Man vil også ha et trykktap i vannledningen. Med et antatt momentanforbruk (maks time) på ca. 3,0 l/s vil man ha et trykktap på like under 2 bar, og dermed et antatt trykk hos siste abonnent på ca. 2,5 bar.

De nærmeste abonnentene i Nuvsvåg ligger på kote 10 i en avstand på ca. 1000 m fra et vanninntak på kote 70. Her vil man få et trykktap i vannledningen på ca. 0,5 bar og dermed et trykk til nærmeste abonnent på antatt ca. 5,5 bar. Det kan også være flere ukjente faktorer som kan spille inn på trykkforholdene, som f.eks lekkasjer, ruhet og groe i rør, delvis stengte ventiler, ol. Trykket i vannledningsnett til abonnent bør ligge mellom 3-5 bar, og ikke lavere enn 2,5 bar og ikke overstige 6-8 bar. Tar man dette som utgangspunkt, kan det vurderes et elveinntak som ikke plasseres lavere enn kote 70-80. Dagens råvannsdam ligger på ca. kote 62.



**Figur 14:** Bilde viser kotehøyder som krysser Jomfrudalselva, samt avstand fra eksempelvis lokasjon på elveinntak på kote 80, til påkobling på eksisterende vannledningsnett ved dammen.

Dersom man antar et elveinntak på kote 80 er det behov for etablering av grøfter (antatt fjellgrøfter) på ca. 110 meter, for påkobling til eksisterende vannledningsnett ved dammen. For å si noe nærmere om lokasjonen til et vanninntak, må det utføres befaringer og innmålinger sommerstid. Selve inntaket i elva bør plasseres slik at det magasineres vann her, enten i form av en naturlig kulp eller en form for infiltrasjonsløsning via inntakskum.

Kommunen opplyser i dag at det kan være vanskelig vinterstid å komme seg til dagens dam for tilsyn og vedlikehold. Ved etablering av et vanninntak på kote 80 vil det bli ytterligere 110 m med antatt vanskelig tilkomst frem til nytt vanninntak.

#### 3.4.4 Vannuttak med pumping til abonnentene

Det vurderes et alternativ med vannuttak i elva som betinger pumping av vannet ut på vannledningsnettet til abonnentene. Ved pumping av vannet ser man nærmere på en lokasjon for et vanninntak i elva på kote 25. Intensjonen med å se på dette alternativet er at det ligger nærmere Nuvsvåg og det er tilgang dit via Dalaveien. Dette forenkler både tilkomst for bygging- og fremtidig tilsyn med vanninntaket. For å si noe nærmere om lokasjonen til et vanninntak, må det utføres befaringer og innmålinger sommerstid.

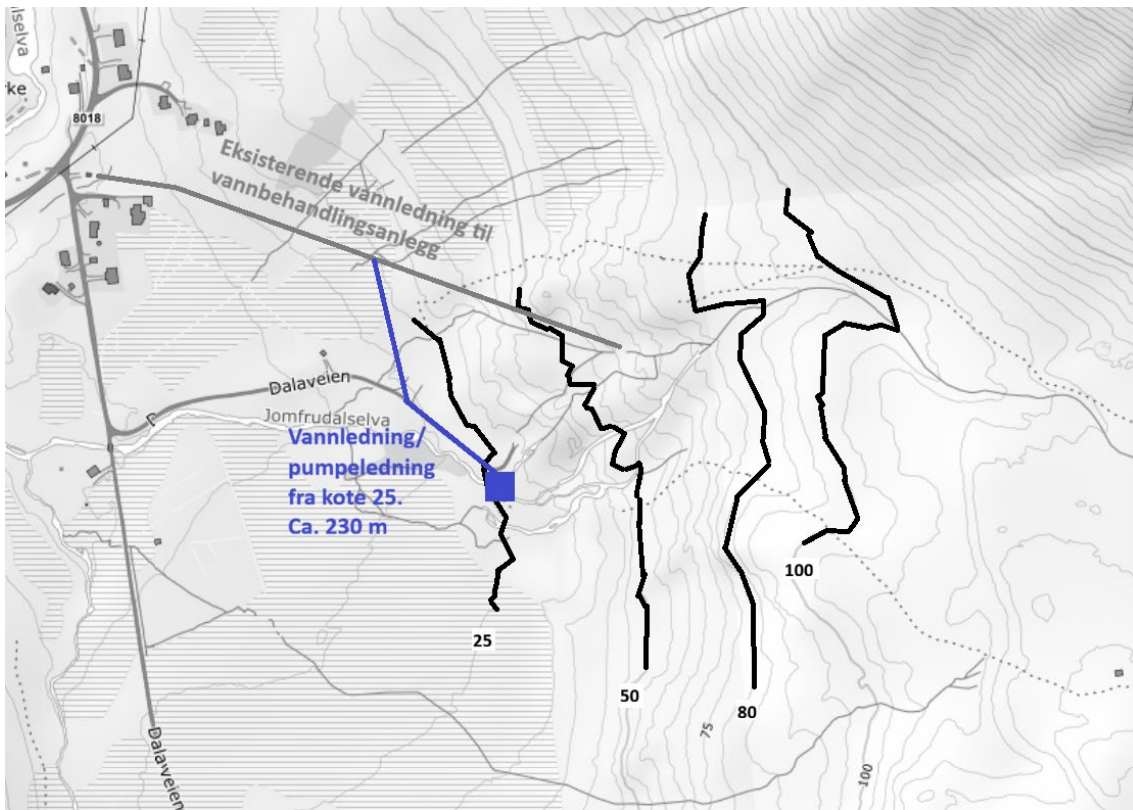
Dersom man antar et elveinntak på kote 25 er det behov for etablering av grøfter (antatt løsmassegrøfter) på ca. 230 meter, for påkobling til eksisterende vannledningsnett omtrent midt mellom dammen og vannbehandlingsanlegget.

Det vil også være behov for rørføring fra elveinntaket til et pumpehus der vannet pumpes ut på vannledningsnettet. Hele vannledningsnettet i Nuvsvåg er da trykksatt fra pumpingen.

I alternativer der vannforsyningen pumpes er man avhengig av flere faktorer for å opprettholde forsyningsikkerhet. Dersom pumpene stopper så stopper også vannforsyningen. Det vil være behov for et pumpehus der man har minst 2 stk pumper, og der man kan alternere på pumper ved pumpevikt og ved vedlikehold. Det er også behov for et eget rom i pumpehuset for nødstrømsaggregat som starter automatisk ved utfall av strøm.

En av ulempene ved pumping er at det ikke er bærekraftig i forhold til å kunne få vannet på selvføll. Det er også utgifter med vedlikehold, reparasjoner, tilsyn, samt strømutfgifter. Det antas grov sett at det vil medgå minst 20-30.000 kWh i året for å pumpe ut tilsvarende mengder som Nuvsvågs vannforsyning. Nøyaktig strømforbruk og vedlikeholdskostnader må kartlegges i neste fase og eventuelt før dette alternativet hadde blitt valgt. Det er også en ulempe mht. vannkvalitet å legge inntaket langt nede i elveløpet, råvannet vil da være mere utsatt for ytre påvirkning mht bakteriologisk forurensning (avføring fra dyr mm) og også fargetall som følge av avrenning fra sideterreng.

Alternativet med pumping fra kote 25 kan f.eks fordre mindre tiltak og terrenginngrep enn etablering av tilkomst og vanninntak på kote 80. Dette kan sees noe opp mot en helhetlig vurdering. Et vanninntak dimensjoneres for 100 års levetid, og der man har mulighet for etablering av selvføllsløsninger, er vanligvis dette den mest bærekraftige løsningen.



Figur 15: Bilde viser kotehøyder som krysser Jomfrudalselva, samt avstand fra eksempelvis lokasjon på for elveinntak på kote 25, til påkobling på eksisterende vannledningsnett ca. midt mellom dammen og vannbehandlingsanlegget.

Begge alternativene med elveinntak kommer inn i aktsomhetsområder for snøskred og jord og flomskred. Det er også flere registrerte snøskred i fjellet nord for elva, se kapittel 3.2.

### 3.4.5 Kapasitetsvurdering og vannuttaketets påvirkning

Nedbørfeltet til Jomfrudalselva blir omtrent det samme som ved bruk av Jomfrudalsvannet. Middellavrenning og lavvannsføring fra nedbørfeltet blir tilsvarende som nevnt i kapittel 3.3.3.

Ved uttak av vann fra elva må lavvannsføringen videreføres nedstrøms vanninntaket, dette betyr at man ikke kan tørrlegge elva for å ta ut vann, og det vil derfor kreve et lite magasin. Det må sikres at det til enhver tid er vannføring i elva. Det antas at vannuttaket i liten grad vil påvirke minstevannføringen.

Størrelse på magasinet i elva avhenger om man delvis kan benytte seg av overflatevannet som magasin i tørre år, ved å tappe vann fra overflatevannet til elva.

I dette notatet ser man på hvordan vannuttaket påvirker elvekilden i en antatt lavvannsføring for tørre perioder. Det vurderes at et midlere vannuttak til Nuvsvåg på ca. 2,85 l/s (90.000 m<sup>3</sup> i året) utgjør ca. 10 % av lavvannsføringen for tørre perioder, noe som tyder på at vannkilden Jomfrudalselva kan ha tilstrekkelig kapasitet for Nuvsvågs vannforsyning. Vannuttaket andel er sannsynligvis så liten at det ikke nødvendigvis trenger å være til ulempe for vannmiljøet i Jomfrudalselva, men dette må utredes videre i senere faser.

For å kunne bruke elva som vannkilde må det etableres et vanninntak som utformes slik at det:

- samler vannet også ved lavvannsføring.
- tåler frost.
- innehar en del magasinreserver som f.eks i et oppdemmet område. Man trenger et magasin i vanninntaket for ha vannreserver i situasjoner med liten vannføring, for å kunne ta ut toppene i vannforbruket over døgnet, og for å oppnå gode inntaksforhold. Det antas foreløpig 1-2 døgns vannforbruk i magasinvolument som tilsvarer 250-500 m<sup>3</sup>. Dette må utredes nærmere i en senere fase, også basert på en risikovurdering for leveringssikkerheten.

Damsikkerhetsforskriften sier at

*«anlegg som er under konkrete størrelser, blant annet damhøyde på 2 meter og magasinvolument på 10 000 m<sup>3</sup>, vil automatisk inngå i konsekvensklasse 0. For slike anlegg er det ikke nødvendig å sende søknad om klassifisering eller annen melding til NVE».*

I sammenheng med at man trenger et magasinvolument (estimert foreløpige tall) på ca. 250-500 m<sup>3</sup>, og dersom man skal holde seg under 2 meter damhøyde, kan dette f.eks fordre et areal på ca. 125-250 m<sup>2</sup> oppstrøms avhengig av terrengets utforming. De stedlige forholdene i Jomfrudalselva bør undersøkes nærmere om dette er mulig dersom alternativet med dam i elv skal benyttes.

Slik det nevnes tidligere i rapporten er det også usikkerhet med lavvannsindekser og hvor lite vann det kan bli i elva. Et kombinert tiltak til vanninntak i elv, kan være å etablere en form for styrt tapping fra Jomfrudalsvannet til Jomfrudalselva som brukes kun i tørre perioder. Dette kan f.eks være en kortere strekning med et nedgravd rør med selvfall fra overflatevannet til et utslipp i starten av elva. Her kan det etableres en kum der man manuelt åpner en ventil for å slippe en styrt vannmengde fra overflatevannet til elva. Da vil man få vann til elva og bruke overflatevannet som et magasin. Det må gjøres beregninger av regulering av overflatevannet ved et slikt uttak. Det vil si hvor mye av overflatevannet man kan tappe ned for å hjelpe med vann til elva i tørre perioder. Tapping av vann fra overflatevannet til elva vil delvis kunne redusere magasinbehovet til en dam i elva.

Begge alternativene for råvannsinntak i elv, og alternativet med styrt tapping fra Jomfrudalsvannet, må avklares med NVE.

Dersom kommunen ønsker å gå videre med valget av elvekilden, må det også utføres nærmere feltundersøkelser, beregninger av vannføring, osv.

### 3.5 Vurdering av utbedring av dagens råvannskilde

Her ser man på hva det kan innebære å gjøre utbedringer på dagens vannforsyning. Hovedutfordringen til dagens vannforsyning er at det ikke er tilsig i sideelva som fører vannet til dammen, samt frost/is problematikk som en medvirkende årsak.

#### 3.5.1 Endring av elveløp

Et alternativ for å få mere vann i sideelva til dammen, er permanent endring på elveløpet i hovedelva for å lede mere vann til sideelva også i perioder med lavvannsføring. En endring i hovedelva kan f.eks være etablering/endring av terskel i forgreningen fra hovedelva inn til sideelv. Vannføringen til sideelva og dammen er fra en forgrening fra hovedelva, og på strekningen mellom hovedelva til dammen er det enda en forgrening som fører deler av vannet i en annen retning.

Utfallet av en slikt alternativ kan være vanskelig å si og det bør utføres en elvemodellering som sier mere hva dette kan bety for lavvannsføringen i hovedelva, og for en stabil vannføring frem til dammen spesielt i perioder med lavvannsføring.

#### 3.5.2 Supplerende vanntilførsel i rør

En annet alternativ kan være å etablere et forenklet vanninntak oppstrøms i hovedelva, med rørføring som har konstant supplerende vannføring til dammen. Dette kan f.eks være en infiltrasjonskum som etableres ned i elvebredden og som er tilknyttet et rør i grøft som leder vannet med selvføll til direkte fylling i dammen. Røret er ikke tenkt å tilknyttes og forsyne vann direkte på vannledningsnettet, men kun for fylling i eksisterende dam. Rørets dimensjon antas å være liten, og vil sette begrensinger for hvor stort vannuttak det er mulig å ta ut fra hovedelva, slik at det ikke i ærlig grad påvirker lavvannsføringen. Eventuelt kan man etablere en inntakskum med strupet utløp for kontrollert uttak av en gitt vannmengde.

Det bør beregnes om man får et vannuttak som er stort nok for å holde tilstrekkelig nivå i dammen iht. vannforbruket i Nuvsvåg.

Dette er ikke et hovedtiltak, men kun et avhjelpende supplerende tiltak. Vanntilførselen fra infiltrasjonskum til dammen ansees kun som et supplement til vannforsyningen i sideelva for å holde et hjelpende vanntilsig tilsvarende et midlere vannforbruk til Nuvsvåg. Vanntilførselen vil pågå over hele døgnet, og magasineres i dammen slik at det kan dekke toppene i Nuvsvågs vannforbruk over dagen.

Eventuelle lekkasjer i dammen vil være til ulempe for dette alternativet. Dersom lekkasjer fra dammen er for stor, bør man revurdere alternativet. Teorien bak dette alternativet er å foreta et kontrollert vannuttak fra hovedelva som er såpass liten at det ikke i for stor grad påvirker lavvannsføringen, og samtidig er nok for å dekke magasinering av vannforbruket over døgnet. Lekkasjer fra dammen vil tappe deler av den magasineringen man ønsker å oppnå, og betyr at man må ta ut større vannmengder. Dette alternativet krever også at dagens dam rehabiliteres slik at den ikke slipper ut vann via sprekker og utettheter i betongen.

Vannføring fra infiltrasjonskum vil være i drift hele året, men hensikten med dette alternativet er kun å etablere et supplement til vannføring til dammen i perioder med lavvannsføring i hovedelva (hovedsakelig i perioder om vinteren). For øvrige deler av året vil man også få vann til dammen via sideelver slik som vannforsyningen er i dag.

Det må gjennomføres befaringer, innmålinger og sjekk av grunnforhold for plassering av en infiltrasjonskum og etablering av rørgrøfter.

Det opplyses at tilstanden til dagens dam synes å være noe dårlig. Det er synlige sprekker i betongen og det lekker vann igjennom damvegger. Enkelte steder er det også synlig armering i betongen. Dersom kommunen velger å gå videre med dette alternativet, bør det vurderes tiltak på dammen. Den helhetlige tilstanden til dammen bør først og fremst vurderes nærmere, for å se om det er kostnadmessig forsvarlig å foreta utbedringer.

Utfordringen med dette alternativet kan også være frostproblematikk. I denne fasen med grove vurderinger gjør man ikke nærmere utredninger av alternativene i notatet. Frost i inntakskum og frost i rør fra inntakskum til dam, er noe som må utredes nærmere.

### **3.5.3 Supplerende tiltak med tilførsel av mere vann fra Jomfrudalsvannet**

Et tredje alternativ kan være som nevnt i kapittel 3.4, der det beskrives et tiltak med å etablere en form for styrt tapping fra Jomfrudalsvannet til Jomfrudalselva som brukes kun i tørre perioder. Teorien med det tredje alternativet er kun å tilføre mere vann i hovedelva i tørre perioder for dermed at tilførsel av vann til sideelver også økes. Usikkerheten er hvor mye av vannet som faktisk vil komme frem fra hovedelva til sideelv og videre til dagens dam og vanninntak. Slik det opplyses om tidligere i notatet er også isdannelser et av dagens problem med at vannet ikke kommer frem til dammen.

Dette er ikke et hovedtiltak, men kun et supplerende tiltak i sammenheng med andre løsninger.

Alle 3 alternativene over må avklares med NVE.

Alternativene med utbedringer av dagens råvannskilde omfatter vannføring til dammen. Dersom man velger å bruke dagens råvannskilde videre, må det fortsatt periodevis renskes løv og sedimenter fra dammen, slik som nevnt i kapittel 2.1.

### 3.6 Vurdering av grunnvannskilder

Grunnvann er et godt alternativ til overflatevann for vannforsyning, og kan i mange tilfeller være en stabil og hygienisk god vannkilde. I områder med gunstige grunnforhold kan grunnvannsbrønner levere relativt jevne vannmengder gjennom hele året, med lav risiko for påvirkning fra nedbør, ising eller partikkeltilførsel.

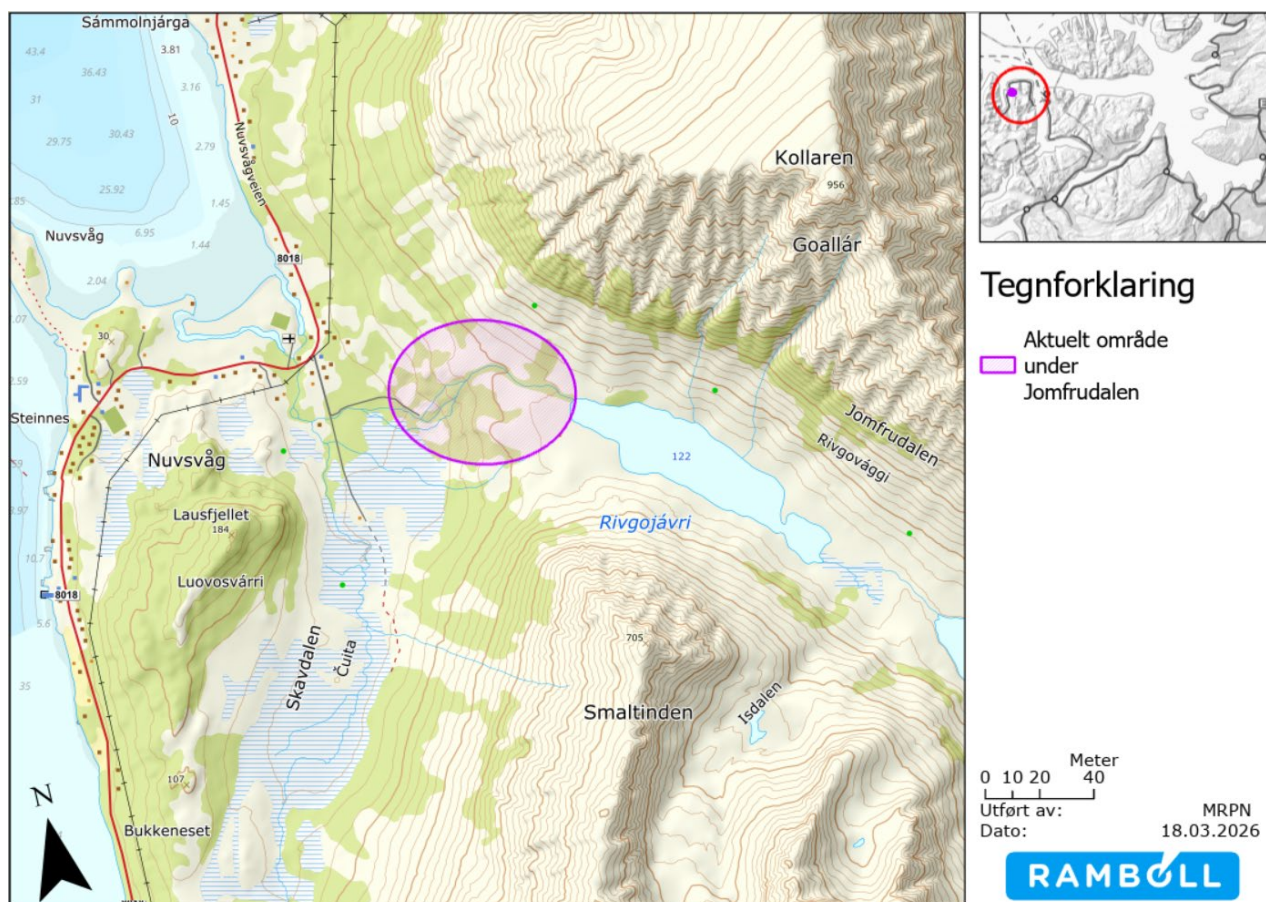
For Nuvsvåg kan grunnvann være en mulig drikkevannskilde, men potensialet er i stor grad avhengig av geologien i området. Muligheten for å levere store nok vannmengder ved hjelp av grunnvannsbrønner vil bli utforsket i dette kapittelet.

For å sikre et stabilt og godt grunnvannsuttak, må grunnvannsbrønner plasseres i et nedbørsfelt som er stort nok til å kunne levere nok vann uten at det oppstår uakseptabel påvirkning på omgivelsene. Det er da naturlig å se på området nedenfor Jomfrudalen, i nærheten av Jomfrudalselva (Figur 16). Området ligger langt nede i et relativt stort nedbørsfelt og nær eksisterende infrastruktur. I denne innledende vurderingen er det kun vurdert om grunnvannsuttak kan være mulig fra dette området da det virker som det mest aktuelle alternativet. Det kan dog ikke utelukkes at også andre områder kan være aktuelle.

#### 3.6.1 Nødvendige vannmengder

Vannbehovet for Nuvsvåg er vurdert i kapittel 3.4 og danner grunnlaget for vurderingen av om grunnvann kan fungere som hovedvannkilde. Kommunen opplyser at normalt vannforbruk ligger på 7–10 m<sup>3</sup> per time, som tilsvarer ca. 90 000 m<sup>3</sup> per år. Dette tilsvarer et midlere forbruk på 2,8–3 l/s. Ved etablering av grunnvannsbrønner legges det til grunn at det pumpes jevnt til et magasin som fordeler vann videre til abonnenter. Dette gjør at det midlere forbruket kan regnes som det nødvendige vannbehovet. Uten magasin må det pumpes større mengder for å ta høyde for maksimalt timeforbruk.

Vannbehovet overskrider 100 m<sup>3</sup>/dag, som betyr at et eventuelt grunnvannsuttak er konsesjonspliktig hos NVE.

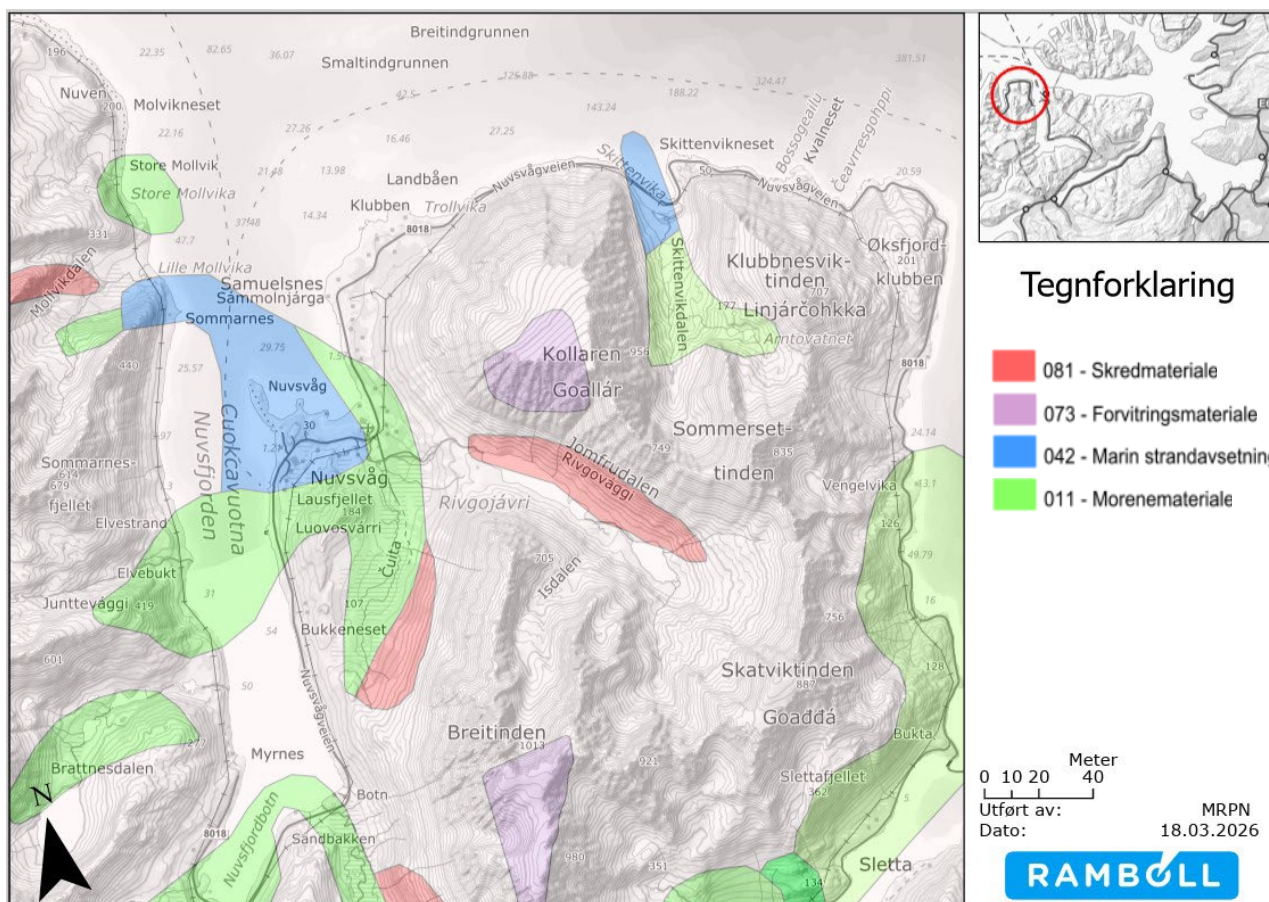


Figur 16: Kart som viser Nuvsvåg og vurdert område for grunnvannsbrønner like under Jomfrudalsvannet

I kapittel 3 ble det beregnet  $39,6 \text{ l/s/km}^2$  i avrenning til Jomfrudalselva. Med et nedbørsfelt på ca.  $9,7 \text{ km}^2$ , tilsvarer dette  $385 \text{ l/s}$ . Om man antar at 30% av dette infiltrerer i grunnen tilsvarer dette  $115,5 \text{ l/s}$ . Empiriske beregninger indikerer at et uttak på  $3 \text{ l/s}$  er 2,6% av det som infiltrerer ned i grunnen og mater grunnvannet innenfor nedbørsfeltet til Jomfrudalselva. Dette indikerer at, selv med enda mer konservative estimater, nedbørsfeltets størrelse og vanntilførsel vil ikke være en begrensende faktor for grunnvannsuttak.

### 3.6.2 Områdets løsmassesammensetning

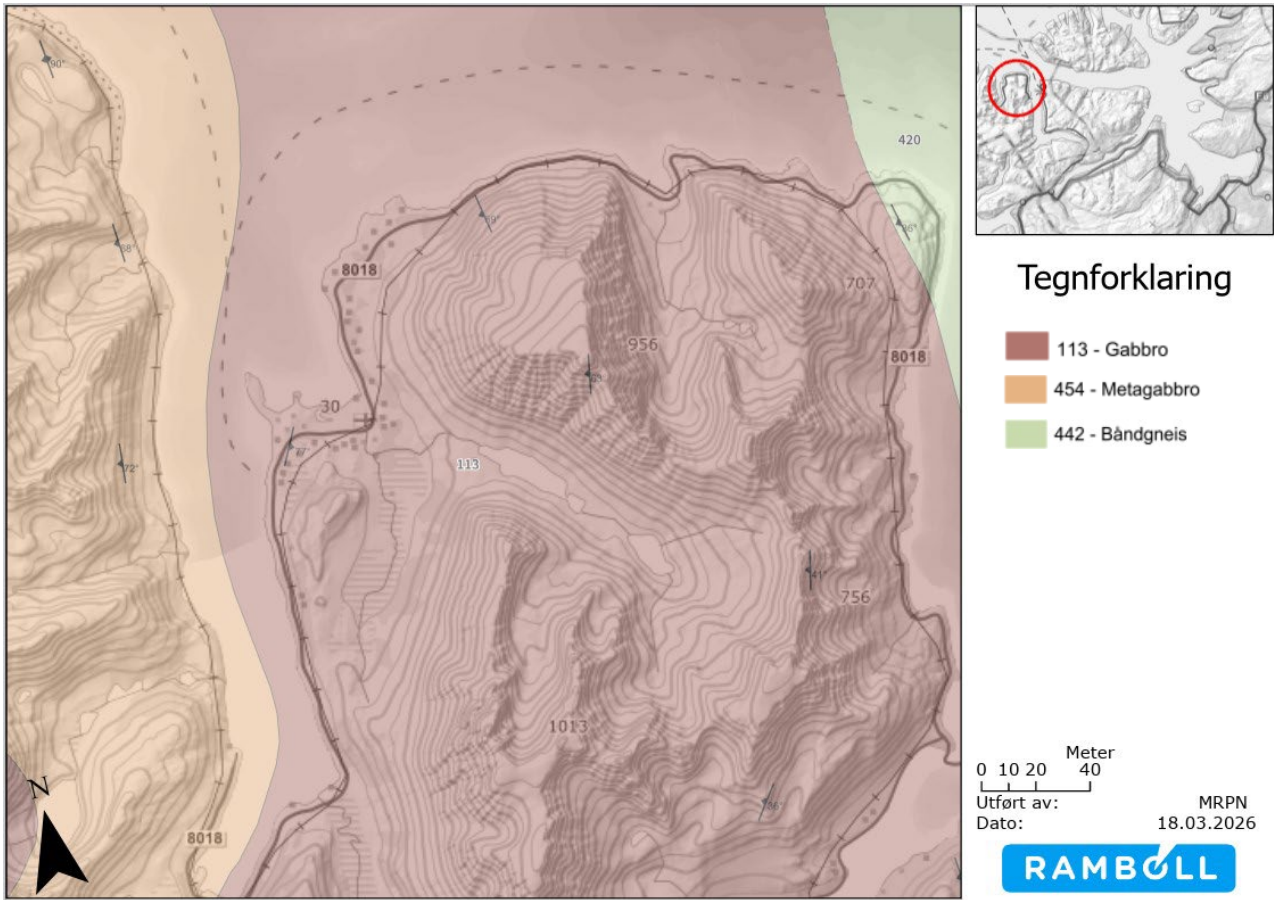
Ifølge NGUs løsmassekart, er området ved Nuvsvåg i hovedsak preget av bart fjell og svært begrensede løsmassetykkelser (figur 17). Det finnes noe forvitningsmateriale og skredavsetninger i Jomfrudalen og i brattere partier høyere opp i terrenget. I selve bygda ligger det enkelte moreneavsetninger fra tidligere isbreer og marine strandavsetninger. Tykkelsen på disse avsetningene er ukjent, men de ligger nær sjøen, noe som gir fare for saltvannspåvirkning, og består trolig av relativt finkornet materiale. De anses derfor som dårlig egnet til grunnvannsuttak. Grunnvannsuttak fra løsmassebrønner vurderes derfor å ikke være aktuelt i Nuvsvåg.



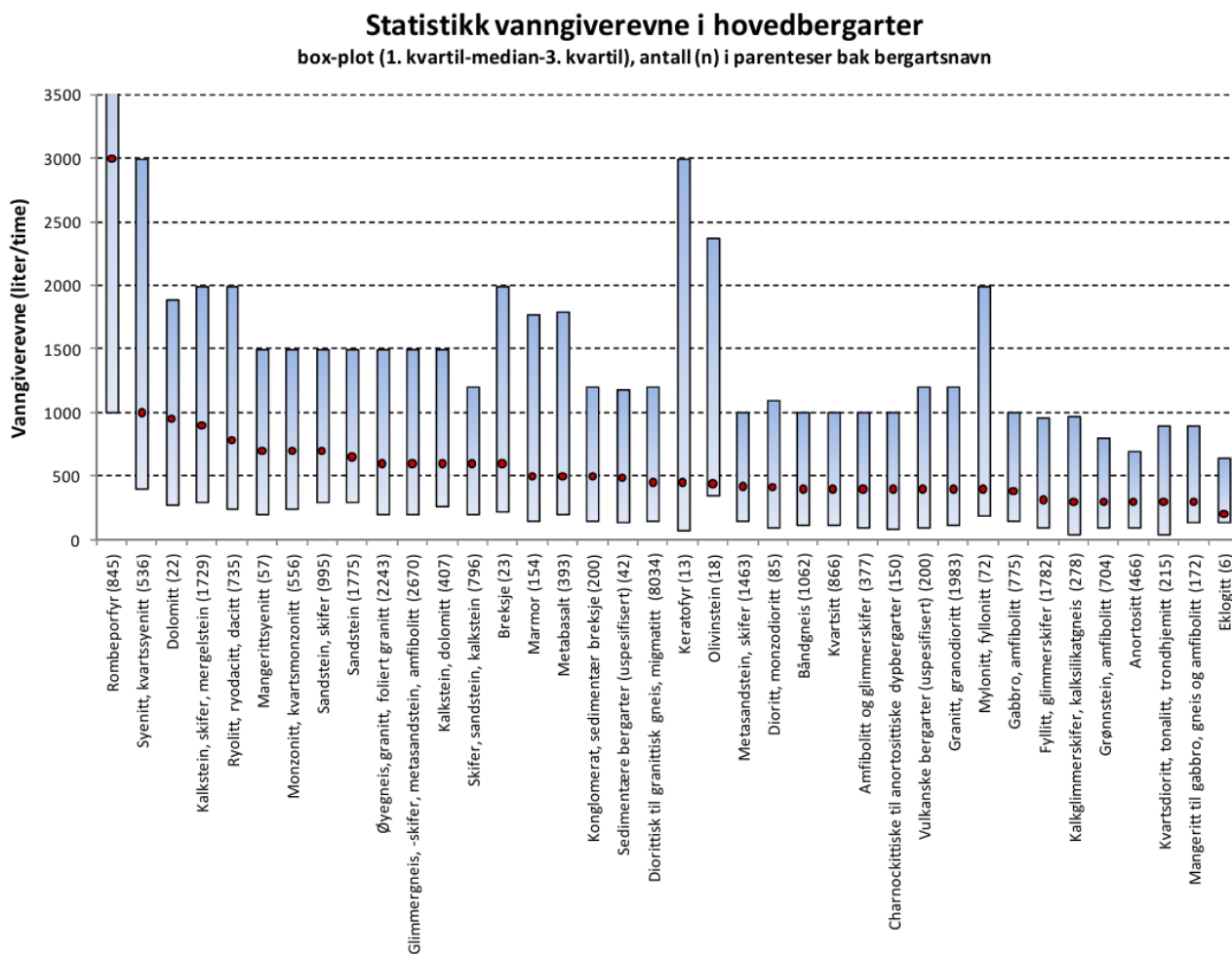
Figur 17: NGUs løsmassekart for Nuvsvåg og omegn. Det finnes enkelte skredavsetninger, forvitningsmateriale, morene og havavsetninger nær bygda.

### 3.6.3 Områdets geologiske og hydrogeologiske forhold

Iht. NGUs berggrunnskart, som vist i figur 18, består begrundet av gabbro. Gabbro er en tung og massiv dypbergart som i utgangspunktet er svært lite permeabel. Vannføring forekommer nesten utelukkende i sprekker, som kan være få, tette og ujevnt fordelt. NGUs statistikk for vanngiverevne er vist i figur 19. Her kommer det fram at gabbro er en bergart med dårlig vanngiverevne (0,04-0,28 l/s, gjennomsnittlig 0,1 l/s). Dette tilsvarer et behov for rundt 30 og opptil 70 bergbrønner for å oppnå tilstrekkelig kapasitet på 3 l/s.



**Figur 18: NGUs berggrunnskart over Nuvsvåg. Kartet viser at gabbro dominerer berggrunnsgeologien.**

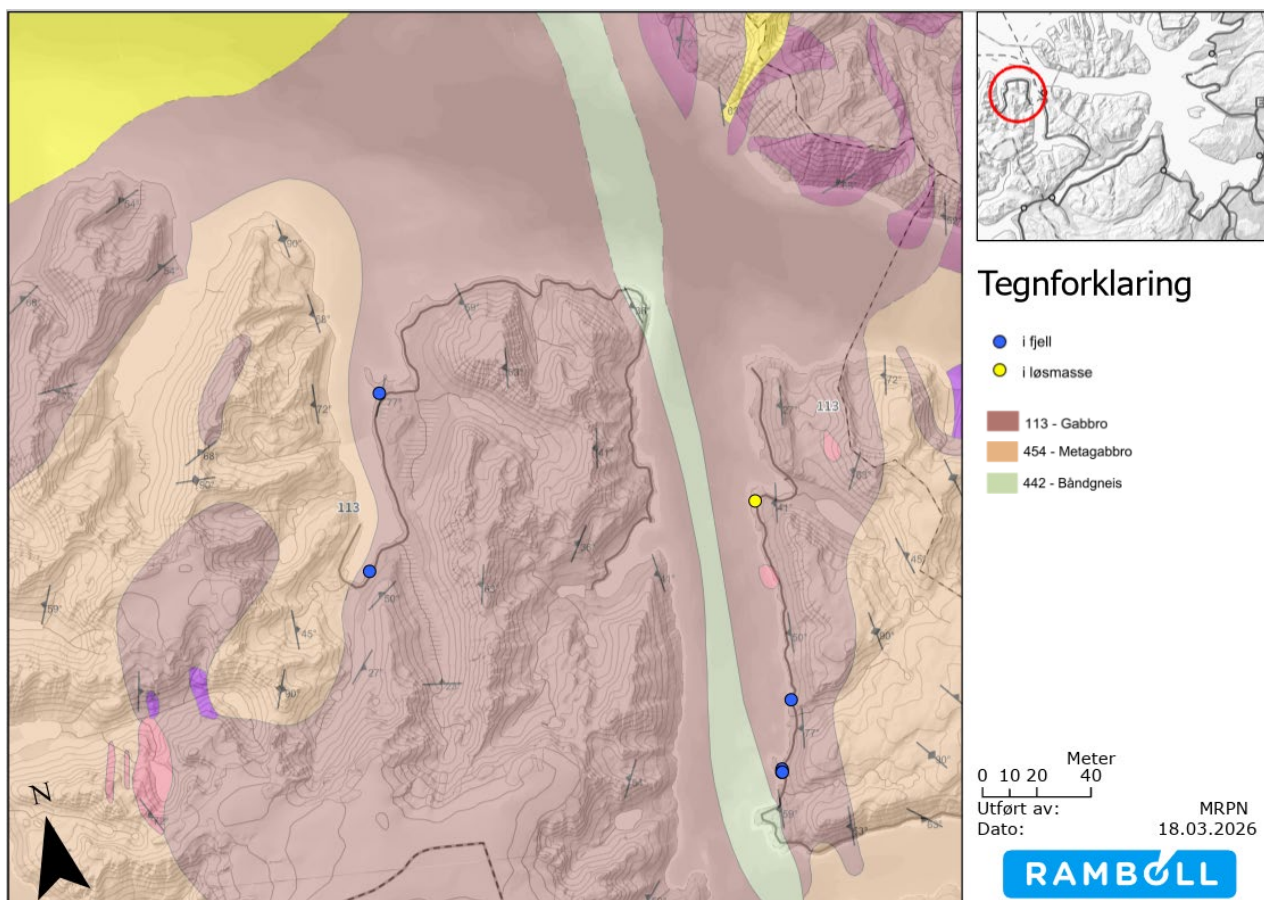


Figur 19: Statistikk for vanngiverevne hentet fra NGUs rapport: *Statistikk vanngiverevne i forskjellige bergarter* (NGU, 2009). Gabbro viser seg å ha en relativt lav vanngiverevne.

For at det skal være mulig å ta ut større mengder grunnvann i området er man derfor avhengig av en større oppsprekking av berget slik at vannet blir ledet ned i sprekkesystemene. Det er ikke funnet noen rapporter eller beskrivelser av at berget er oppsprukket i området, eller at det finnes større forkastningssoner. Uten videre undersøkelser, antas det derfor ikke å kunne forventes en større vanngiverevne enn det som er normalt for gabbro.

### 3.6.4 Andre brønner i nærheten

Videre kan vi verifisere hvor mye vann vi kan forvente ved å se på brønner i nærheten som er boret i samme bergartstype. Brønner registrert i NGUs grunnvannsdatabase GRANADA ved Nuvsvåg er vist i figur 20. Kapasiteten til brønnene (registrert etter boring) er i størrelsesorden 50–500 l/t, tilsvarende 0,014–0,14 l/s per brønn. Dette er verdier som er typiske for brønner i lite porøse, magmatiske bergarter som gabbro og gir et realistisk bilde av hva man kan forvente. Dette tilsvarer et behov for noe tilsvarende 20–200 bergbrønner for å oppnå tilstrekkelig kapasitet på 3 l/s.



Figur 20: Registrerte brønner i området nær Nuvsvåg. Brønnene ligger i samme bergartstype (gabbro) og er registret med en kapasitet på 50-500 L/time.

### 3.6.5 Vurdering av bruk av grunnvannsbrønner til vannforsyning

En enkelt fjellbrønn i Nuvsvåg vil ikke kunne levere tilstrekkelige vannmengder til å dekke bygdas behov. Lokale erfaringer viser kapasiteter på kun 50–500 l/t, noe som tilsvarer 0,014–0,14 l/s, og dermed ligger 1–2 størrelsesordener under det dimensjonerende behovet. For å produsere vannmengder i størrelsesorden 3 l/s, som kreves for en trygg hovedkilde, antas det at det vil kunne bli behov for å etablere minst 20 brønner, som vurderes å være veldig stort antall brønner. Et så omfattende brønnfelt vil være teknisk krevende, kostbart og driftssensitivt, og samtidig forbundet med betydelig usikkerhet om faktisk samlet kapasitet. Tiltaket vil også trolig berøre et stort område, da brønnene må etableres med en viss avstand fra hverandre for å sikre at de ikke drar på det samme vannet og/eller påvirker akviferen i for stor grad i ulike områder.

Så lenge vannbehovet er så høyt som det er i dag, forsterket av lekkasjer i ledningsnett, vurderes det som lite hensiktsmessig å benytte grunnvannsbrønner som hovedvannkilde. Grunnvann kan eventuelt fungere som sekundærkilde eller beredskapskilde, men forventes ikke å kunne dekke Nuvsvågs totale behov på en robust måte.

#### 4 Konklusjon og anbefalinger

Det er sett på flere løsninger og alternativer for vannkilde i Nuvsvåg. Konklusjon og anbefalinger vil være basert på teoretiske vurderinger for en robust og god vannkilde som kan sikre god leveringssikkerhet.

Ser man på vurdering av grunnvann basert på Nuvsvågs vannforbruk, er det vurdert at det er lite hensiktsmessig å bruke grunnvannsbrønner som vannforsyning til Nuvsvåg. Et tiltak med grunnvann ville sannsynligvis fordret veldig mange grunnvannsbrønner, noe som hadde blitt teknisk krevende og kostbart.

Ved valg av elveinntak kan det være noen begrensninger, herunder en usikkerhet om bygging av inntak/dam i skredutsatte områder kan påvirke fremtidig leveringssikkerhet. Det er flere registrerte hendelser med snøskred i området nord for Jomfrudalselva. Ved å bygge nytt vanninntak i skredutsatte områder, kan man risikere at vanninntak blir påvirket av skred/ras. Hva dette betyr og om det er en reel risiko, må utredes i senere faser.

For å sikre en stabil og varig vannkilde til Nuvsvåg vil bruk av Jomfrudalsvannet sannsynligvis være det beste alternativet man kan se nærmere på. Dette begrunnes med at:

- Man kan oppnå gode inntaksforhold og det vil være en mer stabil løsning med inntak i overflatevann, enn inntak i en dam i elv. Et elveinntak må betinge at man klarer å samle vannet for perioder med lav vannføring. Et nytt elveinntak vil som ved dagens løsning, også være noe utsatt for sedimenter, løv og lignende.
- Vannkvaliteten i et overflatevann er mer stabil og normalt bedre enn i et elveinntak som påvirkes i langt større grad av avrenning og fare for forurensning fra dyr og også menneskelig aktivitet.
- Alternativet med overflatevann vil sannsynligvis være mere sikkert mot frost enn for de øvrige alternativene. Vannledningen ligger såpass dypt i overflatevannet at den ikke vil bli preget av frost, samt at vannledninger kan isoleres i fjellgrøfter.
- Alternativet med overflatekilde vil være bedre beskyttet mot skred/rasfare. Inntaket i vannet kan f.eks legges lengre sør for utløpsområdet for å unngå skred, samt at vannledninger er nedgravd.
- Man vil ha et godt magasinivolum i overflatevannet. Her vil man kunne klare å etablere det største magasinivolumet av alle alternativene som er utredet. Ved antatt lav regulerings høyde vil det sannsynligvis heller ikke bli behov for særlige anleggstekniske tiltak i overflatevannet. For de andre alternativene må det utføres fysiske tiltak for å oppnå et magasinivolum. Ved magasinivolumet i overflatevannet vil man få et stabilt vannuttak. Vannføringen i en elv varierer som regel mere som følge av nedbør, snøsmelting og tørke.
- Ved valg av overflatekilde er det i mindre grad nødvendig med tilsyn da inntaket ligger under vann og vannledninger er nedgravd i bakken.

Ved etablering av overflatevann som vannkilde, vil tiltaket fordre en relativ lang inntaksledning i Jomfrudalsvannet, samt større mengde rørgrøfter i fjell enn de øvrige alternativene. Men i forhold til inntak i elv, trenger man ikke etablering av dam ved bruk av Jomfrudalsvannet som vannkilde. Når man ser på de estimerte kostnadsoverslagene så er overflatevann det billigste alternativet.

Ser man på vannkvaliteten for Jomfrudalsvannet vil man i praksis benytte seg av det samme råvannet og dels samme nedbørfeltet som Nuvsvåg har brukt i flere 10år. Det må allikevel utføres prøvetakinger av råvannet i Jomfrudalsvannet, samt sjekke de stedlige forhold for blant annet bunnforhold, inntaksdybde, algevekst/vegetasjon i vannet ol.

Basert på de teoretiske vurderinger i denne fasen, er Rambølls anbefaling at det vurderes en vannkilde med overflatevann fra Jomfrudalsvannet, med rørledninger frem til eksisterende vannledningsnett. For å kunne utrede dette alternativet videre, er det nødvendig med også befaringer, innmålinger og nærmere vurderinger i neste fase. Samt at det må påbegynnes avklaringer for myndighetskrav for nødvendige tillatelser og veien videre.

Utbedring av dagens vannkilde med vanninntaket i dammen i sideelva til Jomfrudalselva, er ikke vurdert på lik linje som de andre alternativene. Alternativene for utbedring av dagens kilde, er blitt sett på som avhjelpende og supplerende tiltak. Årsaken til dette er usikkerhet i effekten av det man har vurdert. Et annet moment er tilstanden til dammen som opplyses å være dårlig, samt periodiske utfall av vannet fra sideelva som har pågått over mange år.

Kommunen kan vurdere midlertidige supplerende tiltak som nevnt i kapittel 3.5:

- Etablere en inntakskum i hovedelva med rørføring for supplering av vann til dammen, og i sammenheng med å
  - Se på muligheten med å justere noe på elveløpet/terskel fra Jomfrudalselva for å lede noe mere vann inn i sideelva og dermed inn mot dammen.
  - Dersom det periodevis fortsatt viser seg at det er for liten vannføring i sideelva frem til dagens dam inntak, kan man vurdere alternativet med å øke vannføringen i Jomfrudalselva med tilførsel av mere vann fra Jomfrudalsvannet.

Det vil fortsatt være usikkert hvor mye av vannet som vil komme fram til dammen da isdannelse i sideelva også er en utfordring. Effekten av overnevnte punkter er ukjent.

Det gjøres oppmerksom på at dette vil kreve dialog og tillatelse fra NVE og øvrige myndigheter før man kan påbegynne slike tiltak.

## 5 Kostnader

I denne tidligfasen kan det være ukjente forhold og faktorer. Det er faktorer som kan påvirke prisen på de ulike alternativene.

Iht at arbeidet skal utføres i ulent terreng uten etablert veiforbindelse, er det også en del usikkerheter med adkomst og forhold for etablering av rørgrøfter og konstruksjoner, samt grunnforhold, ol.

### Kostnadsoverslag for alternativ med overflatevann:

| Loppa kommune  |       |        |          |                  |
|--|-------|--------|----------|------------------|
| VA-anlegg - Nuvsvåg  |       |        |          | TFRA 25.03.2026  |
| Kostnadsoverslag   |       |        |          |                  |
| ANLEGGSEDEL  | ENHET | MENGDE | ENH.PRIS | SUM eks mva      |
| <b>Vannkilde Nuvsvåg- Alternativ med overflatevann</b>   |       |        |          |                  |
| Forberedende undersøkelser, innmålinger, søknader konsesjon, mv. Estimert pris.  | RS    | 1      | 500 000  | 500 000          |
| Inntaksledning PE DN160-200 SDR11, belastningslodd, inntaksarrangement i vann, inntakskum.   | m     | 350    | 2 500    | 875 000          |
| Graving av grøft i strandsonen inntil ledningen kommer fritt på sjøbunn på ca. 3-4 meters dybde. Estimert lengde som må verifiseres. | m     | 75     | 12 000   | 900 000          |
| Komplett fjellgrøft for vannledning, dybde inntil ca. 2,0 m. Rørgrøft for tilknytning til eksisterende vannledningsnett.             | m     | 600    | 2 400    | 1 440 000        |
| Vannledning- preisolert eller isolert i kasse, PE DN160-200 SDR11.   | m     | 600    | 1 800    | 1 080 000        |
| Kontroll/klargjøring, tilknytninger, mv  | RS    | 1      | 75 000   | 75 000           |
| <b>SUM (Avrundet)</b>  |       |        |          | <b>4 900 000</b> |
| Rigg og drift  | 20 %  |        |          | 1 000 000        |
| <b>ENTREPRISEKOSTNAD, AVRUNDET</b>   |       |        |          | <b>5 900 000</b> |
| Planlegging/ adm   | 10 %  |        |          | 600 000          |
| Margin og reserve  | 20 %  |        |          | 1 200 000        |
| <b>PROSJEKTKOSTNAD, AVRUNDET</b>   |       |        |          | <b>7 700 000</b> |

Figur 21: Kostnadsoverslag for alternativet med overflatevann.

### Kostnadsoverslag for alternativ med elveinntak på kote 80:

| Loppa kommune  |       |        |          |                  |
|--|-------|--------|----------|------------------|
| VA-anlegg - Nuvsvåg  |       |        |          | TFRA 25.03.2026  |
| Kostnadsoverslag   |       |        |          |                  |
| ANLEGGSEDEL  | ENHET | MENGDE | ENH.PRIS | SUM eks mva      |
| <b>Vannkilde Nuvsvåg- Alternativ med elveinntak på kote 80</b>   |       |        |          |                  |
| Forberedende undersøkelser, innmålinger, måling av vannføring før etablering av elveinntak, søknader konsesjon, mv. Estimert pris.   | RS    | 1      | 500 000  | 500 000          |
| Kostnadsoverslaget for bygging av ny dam er antatt og grovt estimert etter NVEs publisasjon "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk" og for små fyllingsdammer. Her kan man se at man må regne med en pris på 50.000,- til 200.000,- pr lengdemeter dam (2015 tall) dersom dammen får en høyde på f.eks ca. 2 m. Indeksregulert og antatt pris (2026 tall) for dam på kote 80 i Nuvsvåg estimeres til 290.000,- pr lengdemeter. I tillegg kan det tilkomme, anleggveier oppmålinger, undersøkelser, prosjekteringer, ol. Man kjenner ikke de stedlige forhold og omfanget av en ny dam tilstrekkelig nok for å angi et mere nøyaktig estimat. Estimater her er antatt og svært grovt for å synliggjøre en kostnad basert på gitt eksempel. | lm    | 15     | 290 000  | 4 350 000        |
| Komplett fjellgrøft for vannledning, dybde inntil ca. 2,0 m. Rørgrøft for tilknytning til eksisterende vannledningsnett.   | m     | 110    | 2 400    | 264 000          |
| Vannledning- preisolert eller isolert i kasse, PE DN110 SDR11.   | m     | 110    | 1 600    | 176 000          |
| Kontroll/klargjøring, tilknytninger, mv  | RS    | 1      | 75 000   | 75 000           |
| <b>SUM (Avrundet)</b>  |       |        |          | <b>5 400 000</b> |
| Rigg og drift  | 20 %  |        |          | 1 100 000        |
| <b>ENTREPRISEKOSTNAD, AVRUNDET</b>   |       |        |          | <b>6 500 000</b> |
| Planlegging/ adm   | 10 %  |        |          | 700 000          |
| Margin og reserve  | 20 %  |        |          | 1 300 000        |
| <b>PROSJEKTKOSTNAD, AVRUNDET</b>   |       |        |          | <b>8 500 000</b> |

Figur 22: Kostnadsoverslag for alternativet med elveinntak.

### Kostnadsoverslag for alternativ med elveinntak på kote 25:

| Loppa kommune  |       |        |          |                  | TFRA 25.03.2026 |
|--|-------|--------|----------|------------------|-----------------|
| VA-anlegg - Nuvsvåg  |       |        |          |                  |                 |
| Kostnadsoverslag   |       |        |          |                  |                 |
| ANLEGGSEDEL  | ENHET | MENGDE | ENH.PRIS | SUM eks mva      |                 |
| <b>Vannkilde Nuvsvåg- Alternativ med elveinntak på kote 25</b>   |       |        |          |                  |                 |
| Forberedende undersøkelser, innmålinger, måling av vannføring før etablering av elveinntak, søknader konsesjon, mv. Estimert pris.   |       |        |          |                  |                 |
|  | RS    | 1      | 500 000  | 500 000          |                 |
| Kostnadsoverslaget for bygging av ny dam er antatt og grovt estimert etter NVEs publisasjon "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk" og for små fyllingsdammer. Her kan man se at man må regne med en pris på 50.000,- til 200.000,- pr lengdemeter dam (2015 tall) dersom dammen får en høyde på f.eks ca. 2 m. Indeksregulert og antatt pris (2026 tall) for dam på kote 25 i Nuvsvåg estimeres til 250.000,- pr lengdemeter. I tillegg kan det tilkomme anleggveier oppmålinger, undersøkelser, prosjekteringer, ol. Man kjenner ikke de stedlige forhold og omfanget av en ny dam tilstrekkelig nok for å angi et mere nøyaktig estimat. Estimert her er antatt og svært grovt for å synliggjøre en kostnad basert på gitt eksempel. |       |        |          |                  |                 |
|  | lm    | 15     | 250 000  | 3 750 000        |                 |
| Komplett løsmassegrøft for vannledning, dybde inntil ca. 3,0 m. Rørgrøft for tilknytning til eksisterende vannledningsnett.  |       |        |          |                  |                 |
|  | m     | 110    | 1 500    | 165 000          |                 |
| Vannledning, DN90 SDR11.   |       |        |          |                  |                 |
|  | m     | 110    | 500      | 55 000           |                 |
| Pumpehus med sump og 2 pumper, nødstrøm, styring, fremføring av strøm.   |       |        |          |                  |                 |
|  | RS    | 1      | 800 000  | 800 000          |                 |
| Kontroll/klargjøring, tilknytninger, mv  |       |        |          |                  |                 |
|  | RS    | 1      | 75 000   | 75 000           |                 |
| <b>SUM (Avrundet)</b>  |       |        |          | <b>5 300 000</b> |                 |
| Rigg og drift  |       | 20 %   |          | 1 100 000        |                 |
| <b>ENTREPRISEKOSTNAD, AVRUNDET</b>   |       |        |          | <b>6 400 000</b> |                 |
| Planlegging/ adm   |       | 10 %   |          | 600 000          |                 |
| Margin og reserve  |       | 20 %   |          | 1 300 000        |                 |
| <b>PROSJEKTKOSTNAD, AVRUNDET</b>   |       |        |          | <b>8 300 000</b> |                 |

Figur 23: Kostnadsoverslag for alternativet med elveinntak på kote 25.

### Kostnadsoverslag for alternativ med grunnvann:

| Loppa kommune   |       |        |           |                  | TFRA 25.03.2026 |
|---|-------|--------|-----------|------------------|-----------------|
| VA-anlegg - Nuvsvåg   |       |        |           |                  |                 |
| Kostnadsoverslag  |       |        |           |                  |                 |
| ANLEGGSEDEL   | ENHET | MENGDE | ENH.PRIS  | SUM eks mva      |                 |
| <b>Vannkilde Nuvsvåg- Alternativ med nye grunnvannsbrønner</b>  |       |        |           |                  |                 |
| Forberedende undersøkelser før etablering av grunnvannsbrønner, befaringer, prøvepumping over tid, prøvetaking, klausuleringssoner, søknader konsesjon, ol. |       |        |           |                  |                 |
|   | RS    | 1      | 500 000   | 500 000          |                 |
| Etablering av nye grunnvannsbrønner i fjell, med pumper, brønntopp, tettinger, adapter og innfesting.   |       |        |           |                  |                 |
|   | stk   | 20     | 80 000    | 1 600 000        |                 |
| Komplett løsmassegrøft for vannledning, dybde inntil ca. 3,0 m. Rørgrøft for tilknytning til eksisterende vannledningsnett. Estimert lengde.                |       |        |           |                  |                 |
|   | m     | 200    | 2 500     | 500 000          |                 |
| Vannledning, DN90 SDR11.  |       |        |           |                  |                 |
|   | m     | 500    | 500       | 250 000          |                 |
| Rentvannsmagasin, tank med pumping til vannledningsnett, antatt 200 m3 (må vurderes nærmere)  |       |        |           |                  |                 |
|   | RS    | 1      | 2 600 000 | 2 600 000        |                 |
| Kontroll/klargjøring, tilknytninger, mv   |       |        |           |                  |                 |
|   | RS    | 1      | 150 000   | 150 000          |                 |
| <b>SUM (Avrundet)</b>   |       |        |           | <b>5 600 000</b> |                 |
| Rigg og drift   |       | 20 %   |           | 1 100 000        |                 |
| <b>ENTREPRISEKOSTNAD, AVRUNDET</b>  |       |        |           | <b>6 700 000</b> |                 |
| Planlegging/ adm  |       | 10 %   |           | 700 000          |                 |
| Margin og reserve   |       | 20 %   |           | 1 300 000        |                 |
| <b>PROSJEKTKOSTNAD, AVRUNDET</b>  |       |        |           | <b>8 700 000</b> |                 |

Figur 24: Kostnadsoverslag for alternativet med grunnvannsbrønner.