

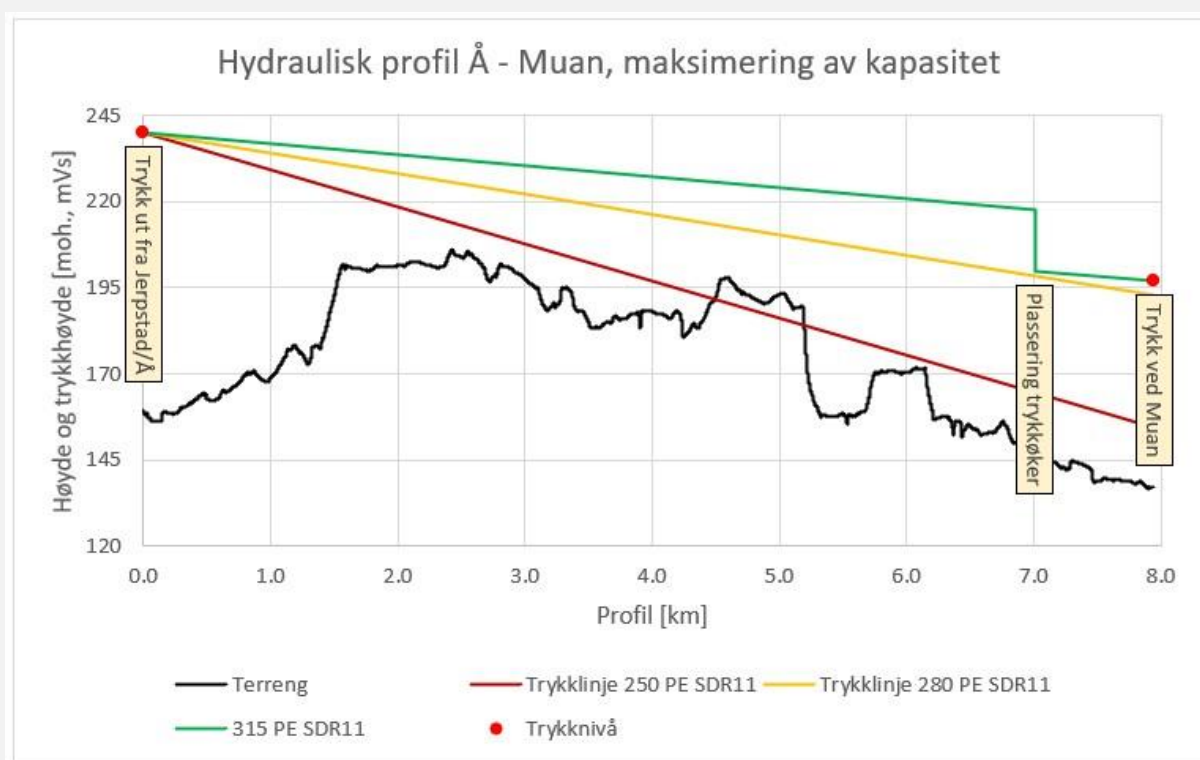
Orkland kommune

# INNSPILL TIL HOVEDPLAN VANN

## RAPPORT

Vurdering av vannverksstruktur i Meldal og sammenkobling med Orkdal vannverk

Dato: 21.05.2021  
Versjon: 01



## Dokumentinformasjon

<b>Oppdragsgiver:</b>	Orkland kommune
<b>Tittel på rapport:</b>	Innspill til hovedplan vann
<b>Oppdragsnavn:</b>	Innspill til hovedplan gml. Meldal kommune i Orkland
<b>Oppdragsnummer:</b>	536689-24
<b>Utarbeidet av:</b>	Marius Rokstad, Bernt Olav Hilmo og Rolf E. Forbord
<b>Oppdragsleder:</b>	Rolf E. Forbord
<b>Tilgjengelighet:</b>	Åpen

## Kort sammendrag

Asplan Viak har på oppdrag fra Orkland kommune vurdert løsninger for vannverksstrukturen i tidligere Meldal kommune. Et sentralt tema i vurderingen er sammenkobling av grunnvannsanleggene ved Jerpstad/Å og Muan slik at de kan fungere som reservevannkilder for hverandre. Dette vil gi mulighet for tosidig vannforsyning og følgelig en økt sikkerhet i vannforsyningen. I tillegg omfatter vurderingene vannforsyning til området Storås – Drogsetmoen og mulighetene for sammenkobling med Orkdal vannverk.

Det er vurdert og beregnet to hovedløsninger hvor den første løsningen omfatter utbygging med full kapasitet, dvs. utbyggingen dimensjoneres for sammenkobling med Orkdal vannverk, mens den andre løsningen innebærer utbygging uten en slik sammenkobling.

For området Storås – Drogsetmoen er det vurdert vannforsyning fra både Meldal vannverk og Orkdal vannverk, samt lokal løsning basert på oppgradering av eksisterende vannverk.

01	21.05.21	Nytt dokument	MR, BOH, REF	REF
<b>VERSJON</b>	<b>DATO</b>	<b>BESKRIVELSE</b>	<b>UTARBEIDET AV</b>	<b>KS</b>

## Forord

---

Asplan Viak AS er engasjert av Orkland kommune for å gi innspill til hovedplan vann.

Dette gjelder vannverkene og ledningsnett i gamle Meldal kommune. Spesifikt om Meldal vannverk og Å vannverk kan utgjøre gjensidig reserve/kobles sammen, og om Meldal og Å vannverk kan bidra til områder i gamle Orkdal kommune. Arbeidet er utført som en mulighetsstudie basert på en enkel system og vannverksgjennomgang.

Det er utført et eget arbeid for å vurdere kapasiteten ved Meldal vannverk (Muan) og Å vannverk (Jerpstad). Det er blant annet utført testing av brønncapasitet ved begge grunnvannsanlegg. Dette vil bli rapportert i egen rapport. Resultatene er tatt med i vurderingene.

Det er utarbeidet temakart med ledningsnett, vannverk og forsyningsområder mm som underlag til hovedplanen.

Ole Andreas Opphaug har vært Orkland kommune sin kontaktperson for oppdraget.

Hydrauliske vurderinger er utført av Marius Møller Rokstad, mens øvrig rapportering er utført av Bernt Olav Hilmo og Rolf E. Forbord, som også har vært prosjektleder og kvalitetssikret rapporten.

Stjørdal/Trondheim, 21.05.2021

Rolf E. Forbord  
**Oppdragsleder**

Rolf E. Forbord  
**Kvalitetssikrer**

# Innhold

<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>5</b>
<b>2. HYDRAULISKE VURDERINGER</b> .....	<b>6</b>
2.1. Hydrauliske forhold overføring mellom Å og Muan .....	6
2.1.1. Hydraulisk dimensjonering – maksimal utnyttelse av kapasitet mellom Å og Muan.....	6
2.1.2. Hydraulisk dimensjonering – sikring av reservevann internt mellom Å og Muan.....	9
2.2. Hydrauliske forhold overføring mellom Muan og Storås .....	13
2.2.1. Hydraulisk dimensjonering – maksimal utnyttelse av kapasitet mellom Muan og Storås	13
2.2.2. Hydraulisk dimensjonering – sikring av reservekapasitet til Storås .....	16
<b>3. SKISSER AV ALTERNATIVE LØSNINGER</b> .....	<b>18</b>
3.1. Alternativ 1: Felles vannforsyning fra Å til Orkanger (full kapasitet).....	18
3.2. Alternativ 2: Adskilt vannforsyning i Meldal og Orkdal (intern reservekapasitet). .....	19
3.3. Alternativ 3: Samme som alt 2, men Storåsområdet forsynes fra Orkdal vv. ....	20
3.4. Alternativ 4: Samme som alt 3, men Storåsområdet forsynes fra anlegg ved Hoston.....	21
3.5. Alternativ 5: Beholde eksisterende vannverksstruktur .....	22
<b>4. OPPSUMMERING OG ANBEFALINGER</b> .....	<b>23</b>
4.1. Oppsummering ledningsanlegg Meldal .....	23
4.2. Oppsummering av alternative løsninger .....	23
<b>5. KONKLUSJON</b> .....	<b>25</b>

## FIGURLISTE

Figur 1: Hydraulisk profil for overføring av 39 l/s fra Å til Muan .....	7
Figur 2: Plan med foreslått grov skisse av trasé fra Jerpstad/Å vannverk til Muan. ....	8
Figur 3: Hydraulisk profil for overføring av 29 l/s fra Muan til Å (vannstrøm går mot venstre) .....	9
Figur 4: Grov planskisse med alternativ trasé fra Å/Jerpstad til Muan, på vestsiden av Orkla .....	10
Figur 5: Hydraulisk profil for overføring av vann fra Å til Muan, ved bruk av eksisterende 160 mm ledningsnett ved Å (maksimal anbefalt mengde 15.0-17.5 l/s). ....	11
Figur 6: Hydraulisk profil for overføring av 5 og 10 l/s fra Muan til Å, ved bruk av eksisterende system ved Å vannverk (vannstrøm går mot venstre) .....	12
Figur 7: Hydraulisk profil for overføring av 68 l/s fra Muan til Storås gjennom én ledning .....	14
Figur 8: Grov planskisse av mulig trasé fra Muan VV (Vigdalsegga HB) til eks. ledningssystem ved Storås. Det er foreslått å plassere trykkøkingsstasjon cirka midt på traseen (ved profil 4 km). ....	15
Figur 9: Hydraulisk profil for overføring av 68 l/s fra Muan til Storås gjennom to parallelle ledninger (2 x 34 l/s). ....	16
Figur 10: Hydraulisk profil for overføring av 5 l/s fra Muan til Storås gjennom én ledning .....	17
Figur 11: Hovedvannledning med stor kapasitet fra Å til Orkanger. Vannkilder: Grunnvannsanlegg ved Å, Muan Steinsaugen og Doroøya. Å og Muan kan til sammen levere minst 60 l/s til Orkdal vv. ....	18
Figur 12: Muan og Å knyttes sammen. Området langs Orkla til Storås og Drogsetmoen forsynes fra Meldal vv. Ingen sammenkobling med Orkdal vv. ....	19
Figur 13: Muan og Å knyttes sammen. Området Drogsetmoen-Storås forsynes fra ny grunnvannskilde mellom Svorkmo og Mjøa. ....	20
Figur 14: Muan og Å knyttes sammen. Forsyning av Storås-Drogsetmoen fra nytt grunnvannsanlegg ved Hoston.....	21
Figur 15: Muan og Å knyttes sammen. Egen vannforsyning til området Storås-Drogsetmoen.....	22

## TABELLISTE

Tabell 1: Oppsummering av dimensjonerende mengder, anbefalt dimensjon på nytt ledningsanlegg og nødvendige løftehøyder for trykkøkingsstasjoner .....	23
Tabell 2: Oppsummering av de 5 foreslåtte løsningene for vannforsyning i Meldal og Orkdal .....	24

# 1. INNLEDNING

I forbindelse med innspill til hovedplan vann i Orkland kommune etterspørres en vurdering av vannforsyningen i tidligere Meldal kommune og nordover mot Svorkmo (Ordal vannverk). Dette vil ha stor betydning for vurdering av hele vannverksstrukturen i nye Orkland kommune, og vil legge premisser for nødvendige oppgraderinger av vannforsyningen i hele Orkdalen mellom Å og Orkanger. Vurderingene omfatter følgende vannverk:

- Å vannverk ved Jerpstad: Kommunalt anlegg med to grunnvannsbrønner i løsmasser som forsyner bebyggelsen ved Å.
- Meldal vannverk: Kommunalt grunnvannsanlegg med tre grunnvannsbrønner på Muan som forsyner Meldal sentrum med nærområder og Løkken.
- Storås vannverk: Privat vannverk som forsynes fra overflatevannkilde.
- Myrbakken vassverk: Privat vassverk som forsynes fra overflatevannkilde.
- Drogsetmoen vassverk: Privat vassverk som forsynes fra overflatevannkilde.
- Orkdal vannverk: Kommunalt vannverk som forsynes fra grunnvannsanlegg ved Steinshaugen i Orkdalen og på Dorøya ved Gagnåsvatnet.
- I tillegg vil vurderingene også omfatte mulig forsyning til flere mindre private vannverk og enkeltabonnenter.

Vurderingene skal særlig omfatte følgende:

- Kan Meldal vv. med grunnvannsbrønner på Muan og Å vannverk (grunnvannsanlegg) fungere som reservevannkilde for hverandre.
- Vurdering av vannforsyning til området Storås- Drogsetmoen fra Meldal vv. fra Orkdal vv. eller lokal løsning basert på oppgradering og sammenknytning av eksisterende vannverk.
- Sammenknytning av Meldal vv. med Ordal vv. Har Å vv. og Meldal vv. kapasitet til å levere vann til Orkdal vannverk.

De to siste punktene må ses i sammenheng med en stor påvist grunnvannsforekomst ved Hoston og pågående grunnvannsundersøkelser på strekningen Svorkmo – Mjøa.

Vurderingene skal i hovedsak gjennomføres med bakgrunn i kapasiteten på grunnvannsanleggene og kapasiteten i dagens ledningsnett. Det skal utarbeides temakart med ledningsnett, vannverk og forsyningsområder mm som underlag til hovedplanen. Videre skal det utarbeides forslag til nye vannledninger inkl. nødvendige dimensjoner.

Rapporten vil være en nyttig hjelpemiddel til å bestemme hvilke vannkilder som skal benyttes i fremtiden, hvilke bør saneres bort, behovet for nye vannkilder og en prioritering av nødvendige tiltak for vannforsyningen i området.

## 2. HYDRAULISKE VURDERINGER

### 2.1. Hydrauliske forhold overføring mellom Å og Muan

#### 2.1.1. Hydraulisk dimensjonering – maksimal utnyttelse av kapasitet mellom Å og Muan

Følgende forutsetninger gjelder for overføringen fra Å til Muan:

- Ved utvidelse av grunnvannsanlegget (GV) ved Jerpstad, vil Å vannverk kunne ha en kapasitet på 42 l/s (tilsvarende Meldal vannverk). Grunnvannsmagasinet ble prøvepumpet med kontinuerlig uttak av 27 l/s fra 2 stk. provisoriske 3" brønner i perioden juli-87 til august-88. Utvidelse vil kreve hydrogeologiske undersøkelser, etablering av 2 ekstra brønner, ny prøvepumping, revidert klausuleringsplan, konsesjonssøknad, revidert grunneieravtale mm.
- Forbruket ved Å vannverk er i dag estimert til 3 l/s.
- Maksimal mengde som kan videreføres fra Å til Muan i en reservesituasjon vil da være  $42 - 3 = 39$  l/s.
- Å høydebasseng ligger cirka på kote +245 moh., mens vannspeil i vannforsyningsystem ved Muan ligger på rundt kote + 197 moh. Overføring fra Å/Jerpstad til Muan skal da i prinsippet kunne skje ved selvføll/gravitering.
- Ledningsdimensjon fra Jerpstad GV-anlegg til Å høydebasseng (HB) er kun 160 mm PE-ledning, og denne vil nok bli for liten for å kunne overføre 39-42 l/s. Det forutsettes derfor at dimensjon på hovedledning fra Jerpstad økes.

Overføringen fra Å til Muan dimensjoneres for 39 l/s ved selvføll. I mottatt retning, altså ved overføring fra Muan til Å, gjelder følgende:

- Muan vannverk har en estimert kapasitet på 42 l/s
- Forbruket ved Muan er estimert til 13 l/s
- Maksimal mengde som kan overføres fra Muan til Å i en reservesituasjon blir altså  $42 - 13 = 29$  l/s
- Siden Å HB ligger høyere enn trykknivå ved Muan, må vannet trykkøkes når det skal forsynes fra Muan til Å.

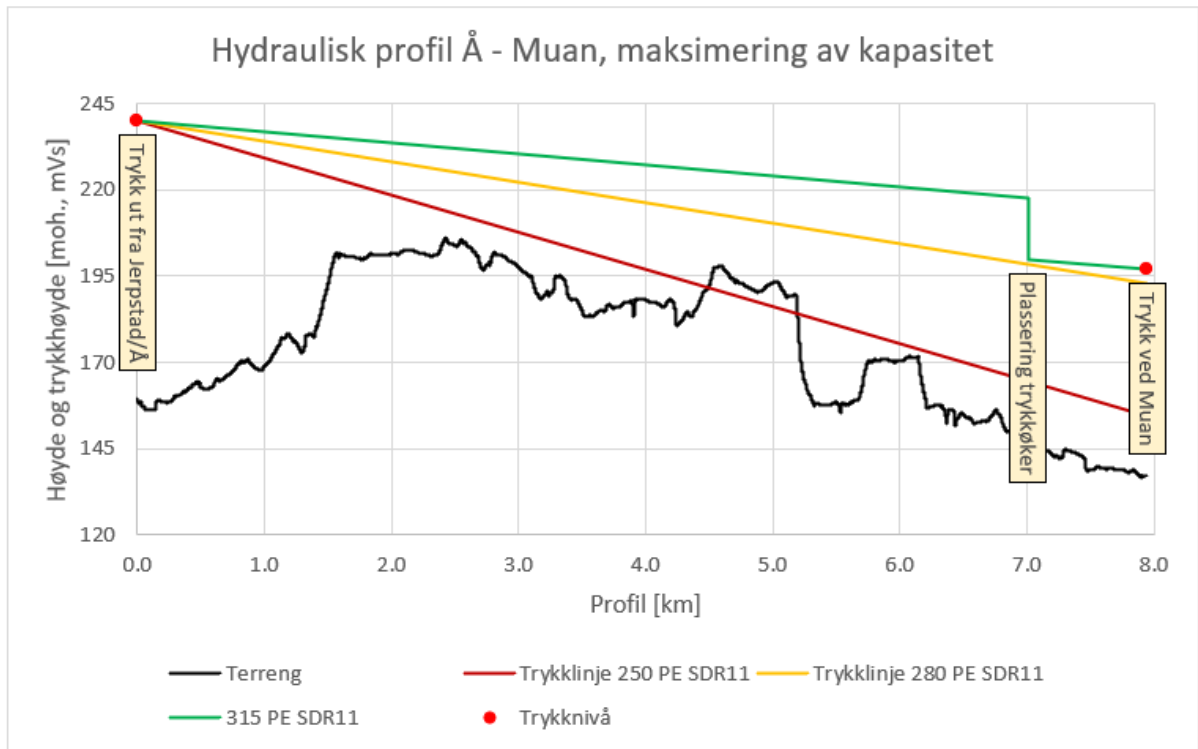
Det er situasjonen med maksimal overføring fra Å til Muan (39 l/s ved selvføll) som blir dimensjonerende for overføringsledningen mellom vannverkene.

For å styre vannstrømmen mellom de to anleggene foreslås det at det etableres en trykkøkningsstasjon på ledningen mellom vannverkene; pumpene benyttes for å øke trykket når Muan skal forsyne til Å. Pumpestasjonen utstyres med omløp og mengderegulator for å styre vannmengden når vann skal forsynes fra Å til Muan.

Figur 1 viser et skissert profil (på østsiden av Orkla, se Figur 2) for overføring av 39 l/s fra Å til Muan, med beregnet trykklinje for alternative ledningsdimensjoner mellom 250 og 315 mm. Det er forutsatt at det benyttes PE SDR11-ledninger i beregningene. Det er forutsatt at det legges ny ledning hele vegen fra Jerpstad til eks. ledningsnett i Meldal. Total lengde er estimert til 8 km. Det er foreslått å plassere trykkøker cirka ved profil 7 km (ca. ved Hollstad).

Av trykklinjene i Figur 1 framgår det at en 280 mm ledning akkurat vil ha for lite kapasitet til å sikre 39 l/s ved selvføll fra Jerpstad til Muan, mens en 315 mm-ledning vil ha tilstrekkelig kapasitet. Det forutsettes derfor videre i dette arbeidet at det for dette alternativet benyttes en 315 mm-ledning.

Ved nærmere planlegging av eventuell utbygging av ledningen anbefales det at det gjøres presise innmålinger av nivå i høydebasseng, og at det gjøres en mer nøyaktig beregning av kapasitet på ledningsstrekket. De grove beregningene i denne omgangen viser at en 280 mm-ledning akkurat vil bli for liten til å sikre 39 l/s, men det er kun snakk om noen få meter trykktap for mye. Med mer nøyaktig informasjon kan det muligens vise seg at en 280 mm-ledning vil ha nok kapasitet.



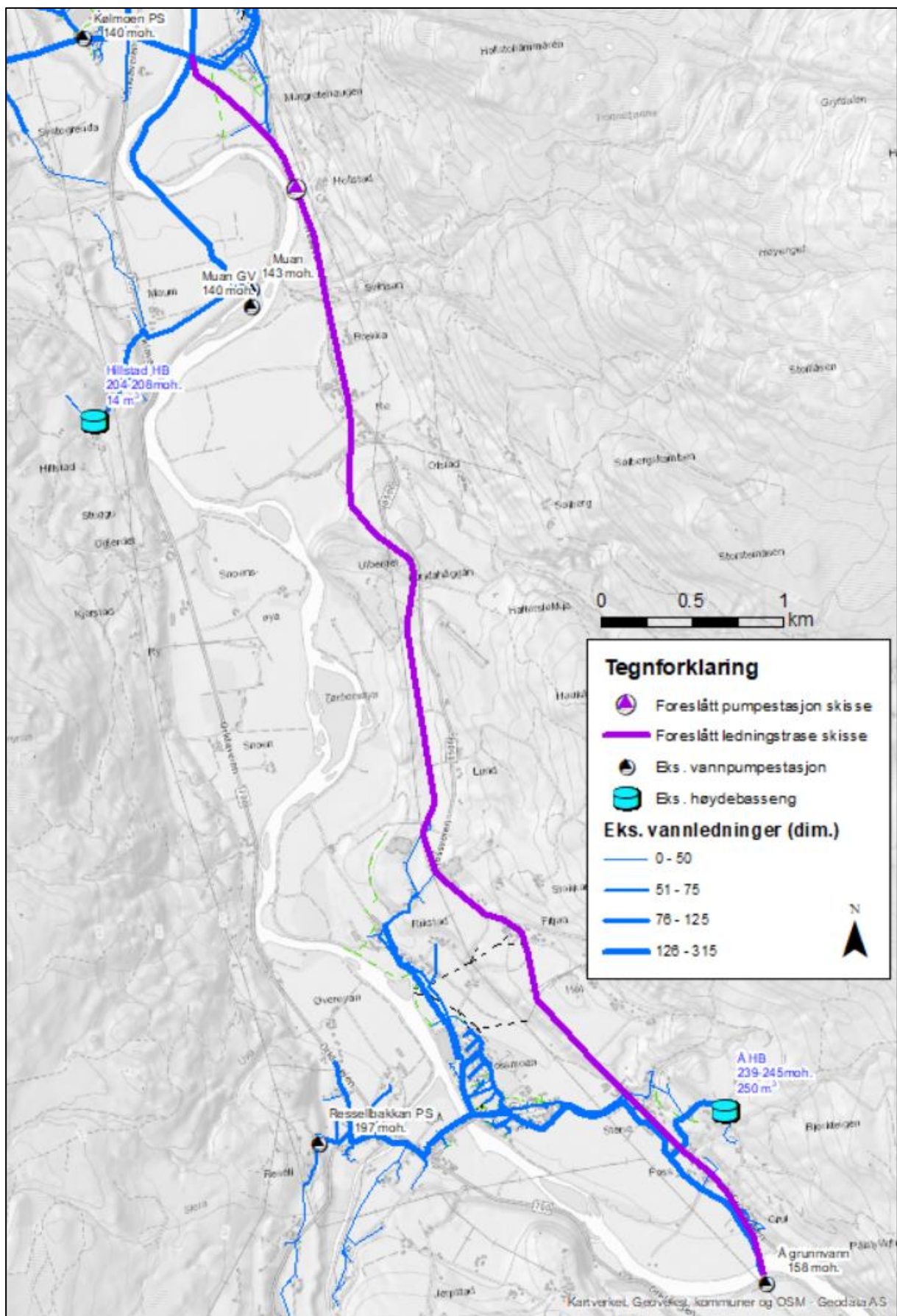
Figur 1: Hydraulisk profil for overføring av 39 l/s fra Å til Muan

Figur 3 viser hydraulisk profil for samme trasé som i Figur 1, men med forsyning fra Muan til Å. I dette tilfellet må vannet trykkøkes. Dersom en velger 315 mm-ledning må trykket økes med 62 mVs i trykkøkningsstasjonen<sup>1</sup>.

Terrengprofilen som er skissert opp i Figur 1 og Figur 3 gjelder for ledningstrasé på østsiden av Orkla (se Figur 2). Det vil også være mulig å legge en ledning på vestsiden av Orkla – ut fra høydekart kan det se ut til at det kan være noe enklere å legge ledning på vestsiden av Orkla (lengde på trasé vil bli cirka det samme). Hvilken ledningstrasé som skal velges bør vurderes nærmere i forprosjekt.

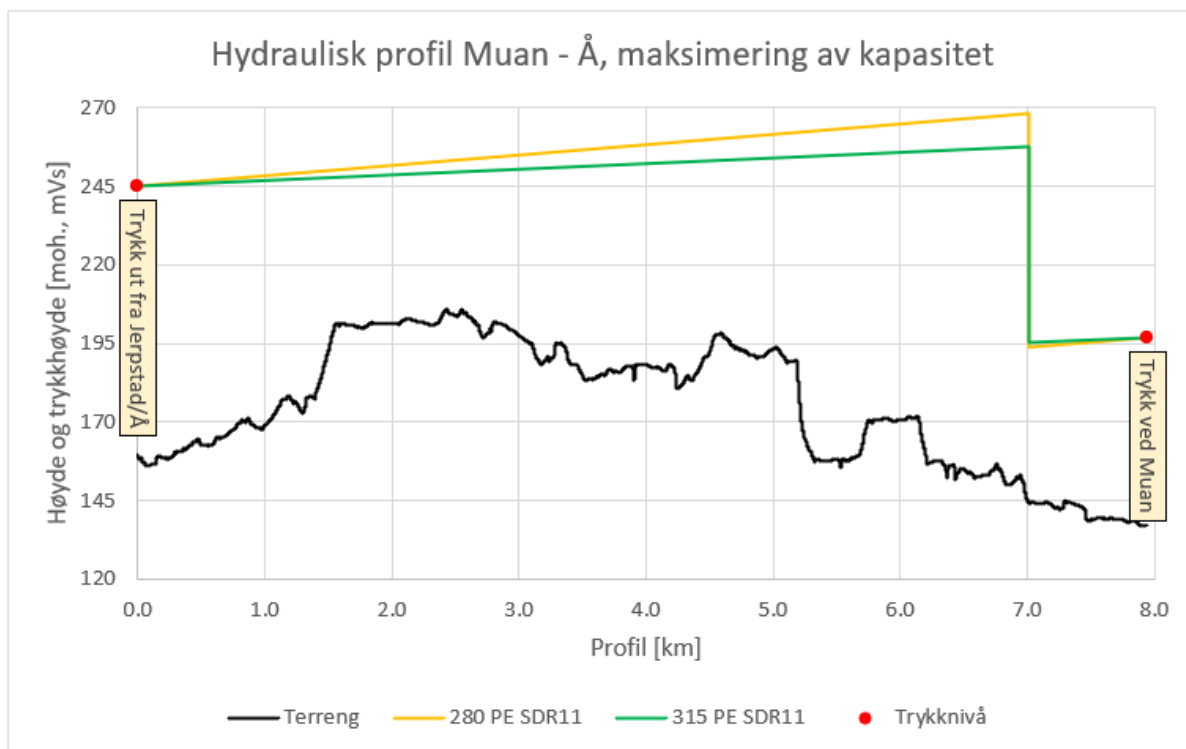
Dersom det velges å gå for en løsning med en såpass stor ledning som forespeilet her, bør det vurderes hvordan denne ledningen skal driftes i en normalsituasjon, for å unngå høy vannalder og potensiale for begroing. Det anbefales ikke at abonnenter tilknyttes direkte til ledningen mellom Å og Muan, med mindre det er tenkt at ledningen skal driftes slik at man får regelmessig utskiftning av vannstrengen (f.eks. ved at man alternerer mellom bruk). Dersom ledningen forventes å ha stillestående vann i lange perioder, anbefales det å legge en mindre ledning for lokal forsyning til abonnenter som tilknyttes.

<sup>1</sup> Vannet må løftes litt mer, 74 mVs, dersom en velger å gå ned en dimensjon til 280 mm.



Figur 2: Plan med foreslått grov skisse av trasé fra Jerpstad/Å vannverk til Muan.





Figur 3: Hydraulisk profil for overføring av 29 l/s fra Muan til Å (vannstrøm går mot venstre)

### 2.1.2. Hydraulisk dimensjonering – sikring av reservevann internt mellom Å og Muan

Et alternativ til forutsetningene som er lagt i forrige delkapittel, der man dimensjonerer ledning mellom Å og Muan til å kunne maksimere utnyttelsen av Jerpstad vannverk (39 l/s), er at man dimensjonerer ledningen mellom Å og Muan til at den skal dekke gjensidig reservevannbehov for de to vannverkene (dvs. 13 l/s fra Å til Muan, og 3 l/s fra Muan til Å), pluss litt reservekapasitet i tillegg til dette. Dette vil mest sannsynlig være en løsning som krever vesentlig mindre ledningsdimensjon, og vil være mindre kostbart å gjennomføre.

Det legges opp til en løsning der man, så langt det er mulig, benytter seg av eksisterende ledningsanlegg ved Å og Muan vannverk, for å minske lengden av ledningsnett som må legges mellom vannverkene. Dette vil i praksis si at man vil maksimere utnyttelsen av kapasiteten i eksisterende 160 mm ledningsnett. Det vil være vanskelig å få til 20 l/s da dette vil medføre store trykktap gjennom eksisterende 160 mm ledningsnett, med vannhastigheter > 1 m/s. Foreløpige beregninger viser at man maksimalt kan anbefale å belaste eksisterende ledningsnett med en mengde på mellom 15-17.5 l/s, som vist i hydraulisk profil i Figur 5.

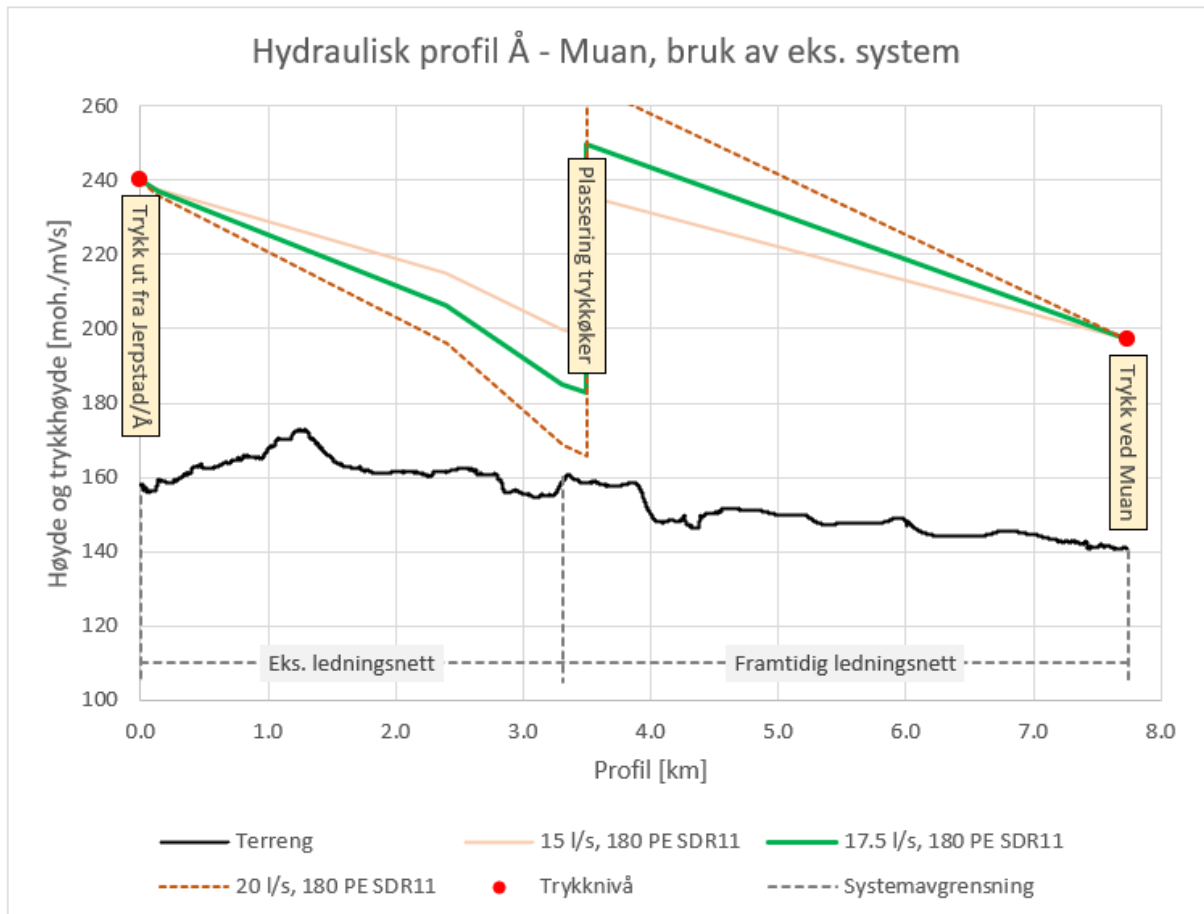
Med en løsning der man skal utnytte eksisterende ledningsnett til å forsyne mellom Å og Muan, vil trykktapet gjennom eksisterende system bli så stort, at man må etablere en trykkøkningsstasjon som kan forsyne begge veger, for å sikre dimensjonerende mengde for reservevann på 13 l/s til Muan (selv om statisk trykk ved Å er høyere enn ved Muan).

Videre kan man ikke, dersom man skal forsyne Muan fra Å, velge traséen på østsiden av Orkla (som foreslått i kap. 2.1.1), da deler av traseen vil ligge for høyt i forhold til trykklinjen, avhengig av hvor man velger å plassere trykkøker. Dersom en går for dette alternativet bør man heller velge en trasé på vestsiden av Orkla langs Snoen (Orklaveien, Fv. 700), da man her har muligheten for en trasé som ligger tilstrekkelig lavt i terrenget for å sikre positivt trykk i ledning i begge forsynings situasjoner, se Figur 4.

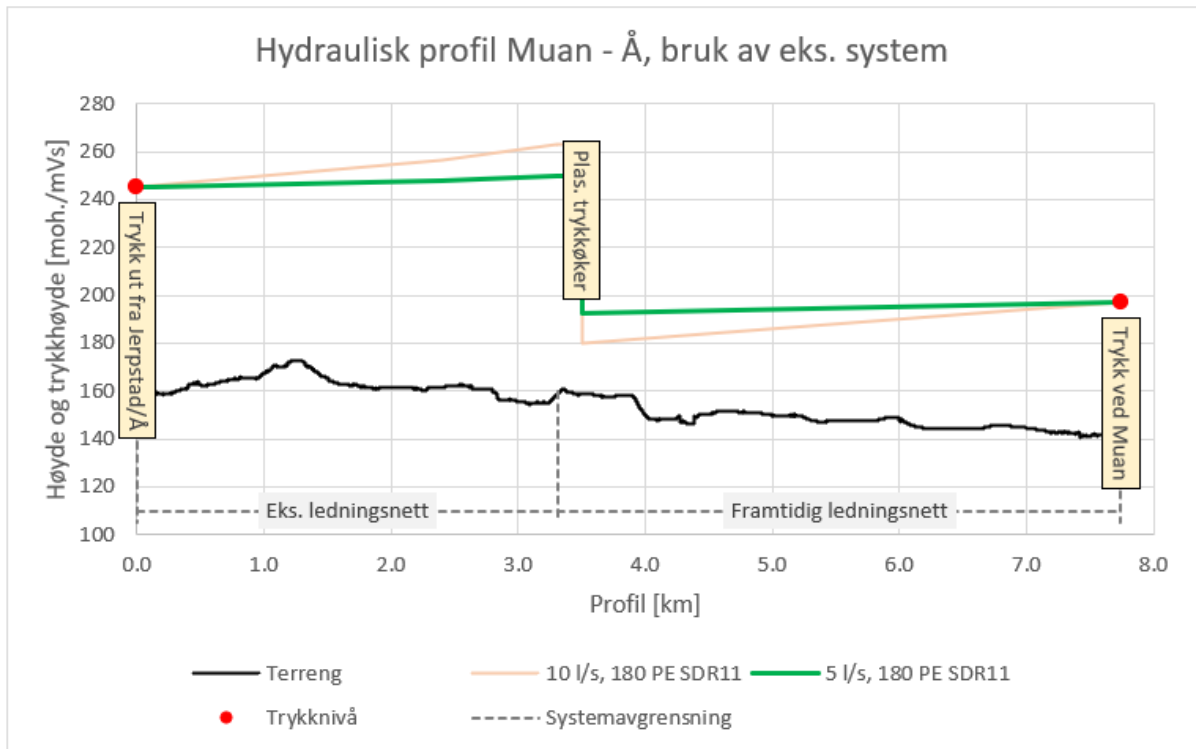


Gitt de overnevnte forutsetningene og begrensningene, kan man velge å benytte eksisterende system som utgangspunkt for gjensidig reservevannforsyning mellom Å og Muan. Dersom en dimensjonerer systemet for rundt 15-17.5 l/s, vil det være tilstrekkelig å legge f.eks. en 180 PE SDR11 fra nordlig ende av Å vannverk og inn til Muan VV. En må da etablere en trykkøker på systemet (her foreslått i nordlig ende av Å vannverks ledningsnett, ved profil 3.5 km), som løfter vannet med 67 mVs ved 17.5 l/s. En vil med dette sikre tilstrekkelig trykk inn til Muan VV.

Med denne løsningen vil en også ha tilstrekkelig kapasitet til å overføre 5 eller 10 l/s fra Muan til Å, se Figur 6; også i dette tilfellet må vannet trykkøkes. For å forsyne 5 l/s fra Muan til Å må vannet trykkøkes med cirka 58 mVs.



Figur 5: Hydraulisk profil for overføring av vann fra Å til Muan, ved bruk av eksisterende 160 mm ledningsnett ved Å (maksimal anbefalt mengde 15.0-17.5 l/s).



Figur 6: Hydraulisk profil for overføring av 5 og 10 l/s fra Muan til Å, ved bruk av eksisterende system ved Å vannverk (vannstrøm går mot venstre)

## 2.2. Hydrauliske forhold overføring mellom Muan og Storås

Følgende informasjon gjelder for overføringen mellom Muan og Storås:

- Det opplyses at Storås forsynes fra et høydebasseng (Storås HB) som ligger på kote + 260 moh., men at trykket er redusert i forhold til dette, og at trykklinje ligger cirka på kote + 190 moh. i hovednettet (6 bar + terreng høyde 130 moh.).
- Det anses som enklest å legge opp til en løsning der vann til Storås kan forsynes fra Muan VV., ved at det legges en ledning som forsyner fra Vigdalsegga HB.
- I Mattilsynets vannverksregister er det for 2020 rapportert at det ble produsert 82 409 m<sup>3</sup> ved Storås vannverk. Dette tilsvarer et gjennomsnittlig forbruk på 2.6 l/s.<sup>2</sup>

### 2.2.1. Hydraulisk dimensjonering – maksimal utnyttelse av kapasitet mellom Muan og Storås

Dersom en ønsker å maksimere utnyttelse av mulig restkapasitet til overføring fra Å og Muan nordover mot Storås (og videre), vil dimensjonerende mengde bli maksimal samlet produsert mengde ved Å og Muan, minus forbruk ved Å og Muan:

$$Q_{max.,Muan-Storås} = (42 + 42 - 3 - 13) \text{ l/s} = 68 \text{ l/s}$$

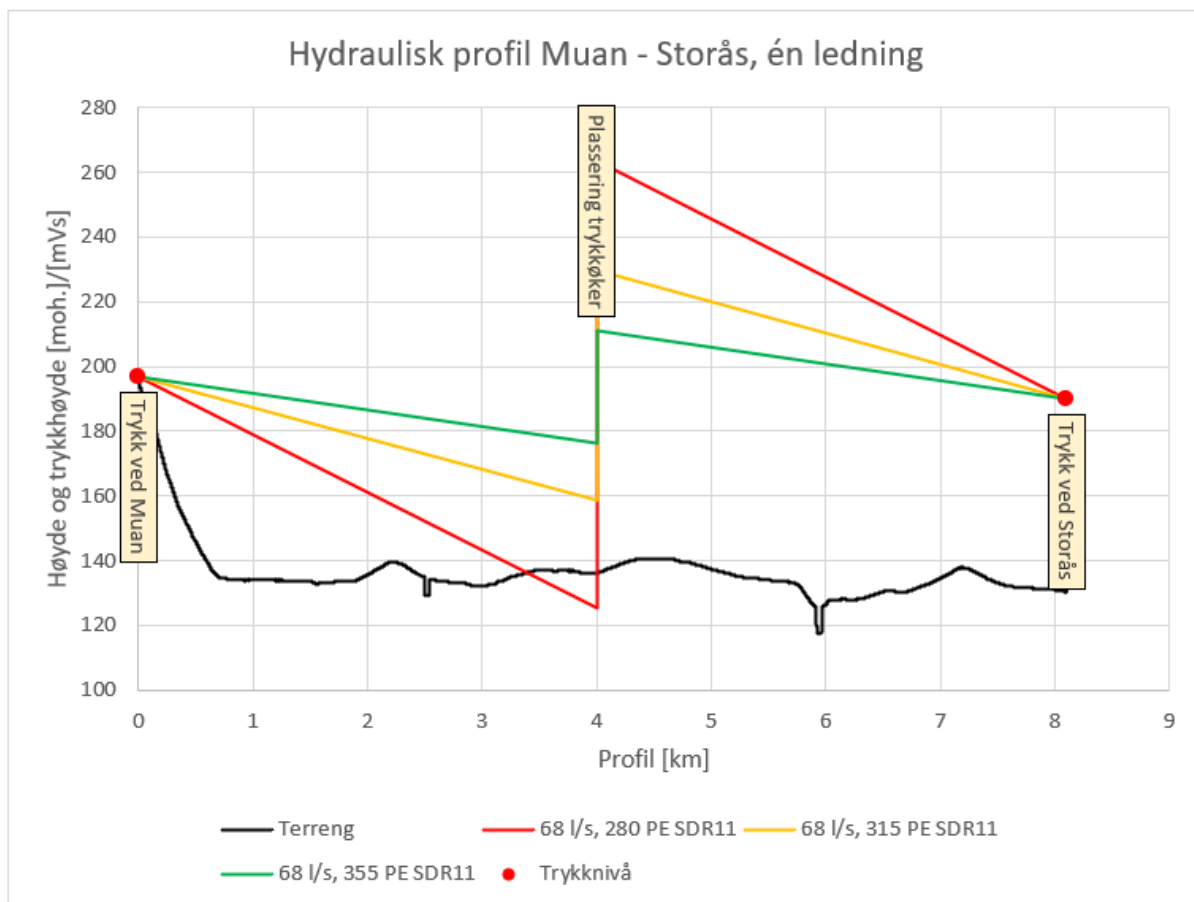
Ut fra forskjellen i trykknivå mellom Muan og Storås skulle det i prinsippet være mulig å overføre vann ved selvføll fra Muan, da trykknivå i nettet ved Storås er på kote + 190 moh., og nivå ved Muan (Vigdalsegga HB) er på + 193-197 moh. Høydeforskjellen og maksimal mulig trykkgradient blir imidlertid såpass liten at det vil være vanskelig å få til selvføll i praksis ved større vannmengder. Det vil derfor mest sannsynlig være aktuelt med en løsning som innebærer pumping.

To forskjellige alternative løsninger for overføring fra Muan til Storås har blitt vurdert:

- 1) Overføring med én ledning
- 2) Overføring med to ledninger i parallell, dvs. at hver ledning skal ha kapasitet til  $Q_{max.,Muan-Storås}/2 = 34 \text{ l/s}$ . Fordelen med denne løsningen er at man kan se for seg at sammenkoblingen mellom Muan og Storås gjøres i to trinn, med f.eks. en ledning på hver side av Orkla.

Figur 7 viser beregnede hydrauliske profiler for alternative ledningsdimensjoner med forutsetning om at én overføringsledning skal ha kapasitet til å overføre full restkapasitet på 68 l/s. Profilet er basert på skissert trasé i Figur 8, der det foreslås å knytte sammen Muan VV og Storås ved å legge en ledning fra Vigdalsegga HB til eks. ledningsnett ved Storås. Det er forutsatt at trykkøker plasseres cirka midt på traseen (ved profil 4.0 km). Av dette profilet kan man se at det minimum bør legges en 355 mm PE SDR11 dersom en skal sikre kapasitet til overføring av 68 l/s, uten at det skal medføre for store variasjoner i trykk i overføringsledningen. Dersom en velger denne dimensjonen, vil det være behov for å løfte vannet cirka 35 m i trykkøker ved overføring av 68 l/s.

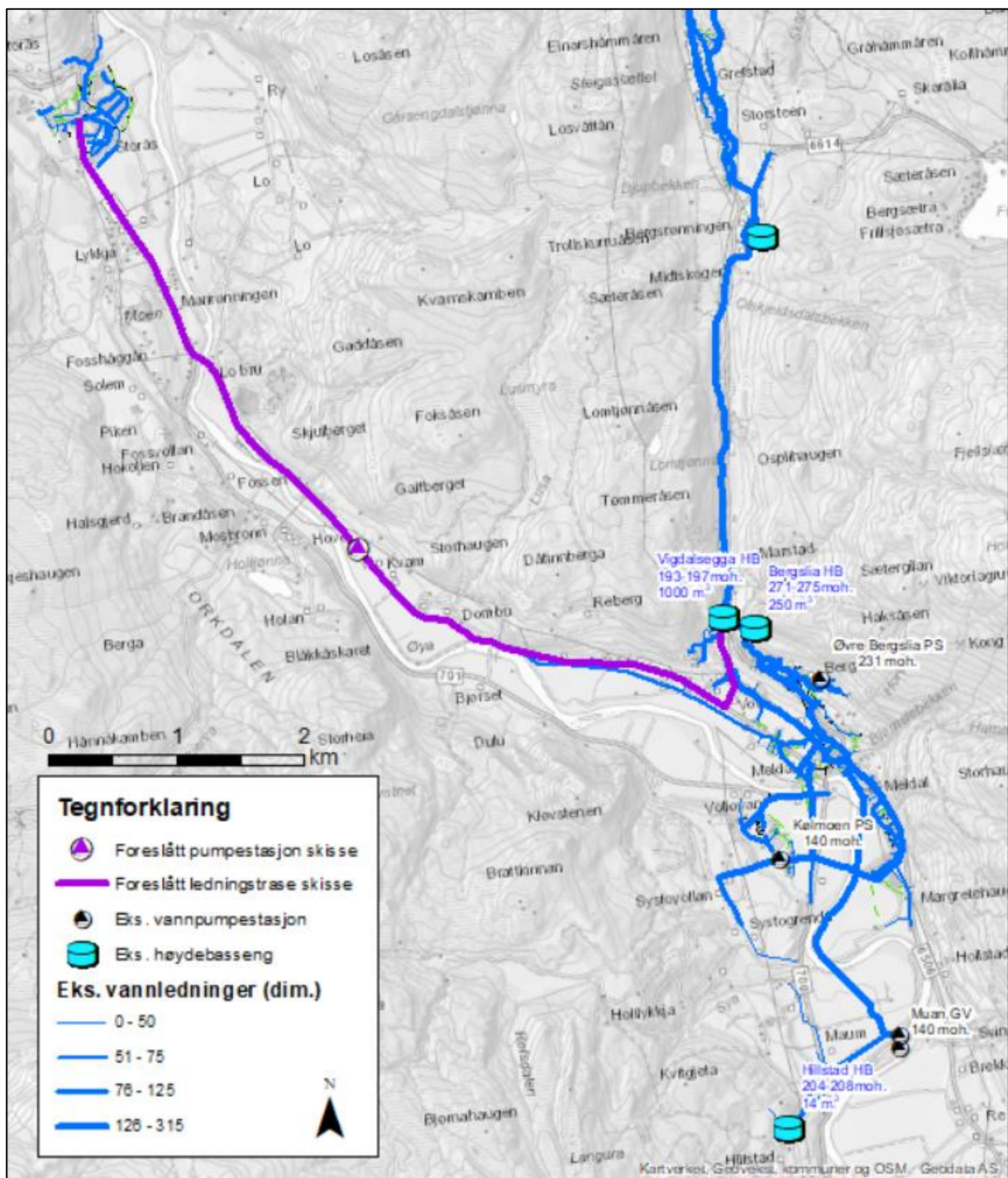
<sup>2</sup> 82 409 m<sup>3</sup>/år · 1000 l/m<sup>3</sup> / (3600 · 24 · 366 s/år) = 2.6 l/s



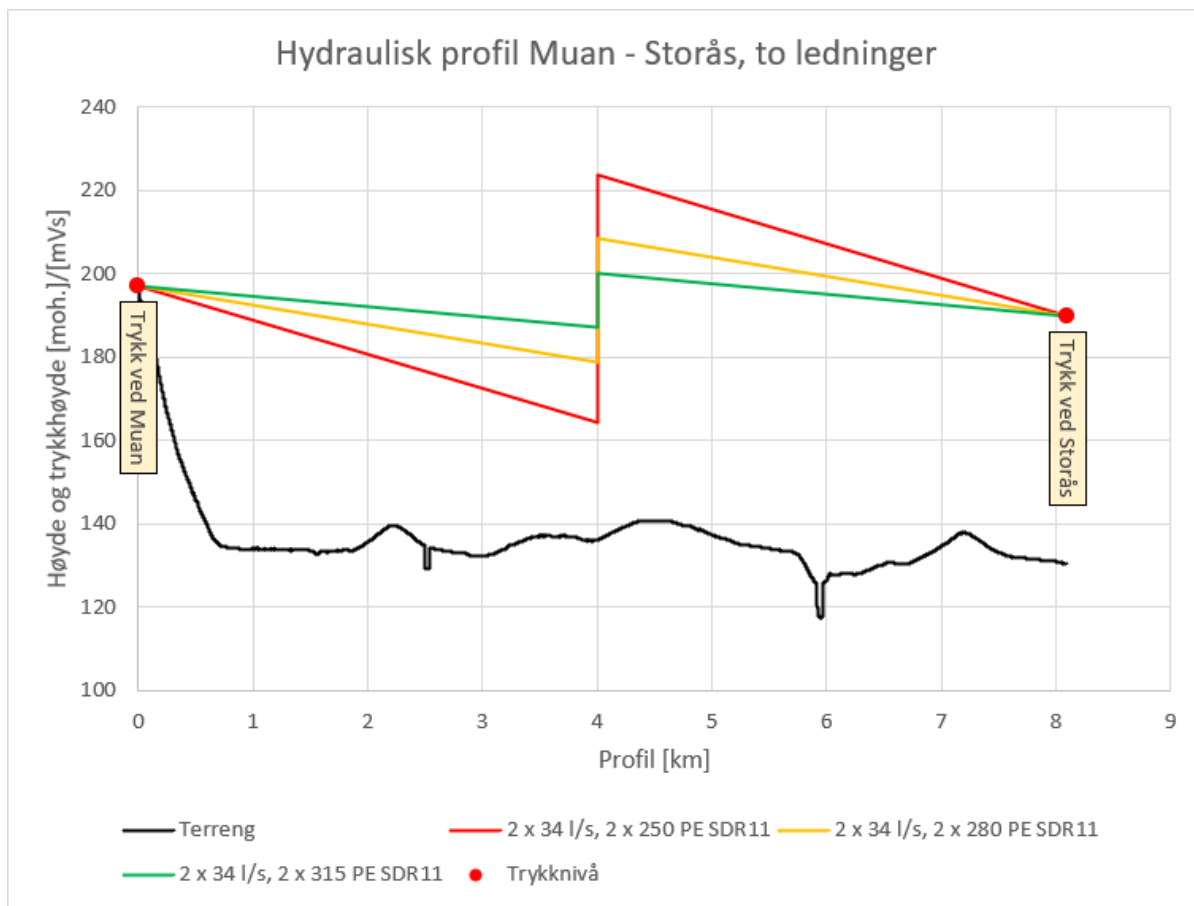
Figur 7: Hydraulisk profil for overføring av 68 l/s fra Muan til Storås gjennom én ledning

Tilsvarende viser Figur 9 beregnede hydrauliske profiler for overføring av samme totale mengde (68 l/s), men fordelt på to parallelle ledninger (2 x 34 l/s). Det forutsettes fremdeles at trykkøkere plasseres cirka midt på traseen, nært profil 4 km. Av disse beregningene framgår det at f.eks. 2 stk. 280 mm PE SDR11-ledning vil være tilstrekkelig for å sikre en kapasitet på 68 l/s fra Muan til Storås. En mindre dimensjon (f.eks. 250) vil gi et stort trykkfall på lavtrykkside av vannpumpestasjon ved overføring av dimensjonerende mengde, og bør derfor unngås.

Dersom en velger en dimensjon på 280 mm (PE SDR11) vil man kan sikre at det kan overføres i underkant av 15 l/s ved selvføll fra Muan til Storås gjennom én ledning (og tilsvarende 30 l/s ved selvføll gjennom to ledninger i parallell)



Figur 8: Grov planskisse av mulig trasé fra Muan VV (Vigdalsegga HB) til eks. ledningssystem ved Storås. Det er foreslått å plassere trykkøkingsstasjon cirka midt på traseen (ved profil 4 km).



Figur 9: Hydraulisk profil for overføring av 68 l/s fra Muan til Storås gjennom to parallelle ledninger (2 x 34 l/s).

### 2.2.2. Hydraulisk dimensjonering – sikring av reservekapasitet til Storås

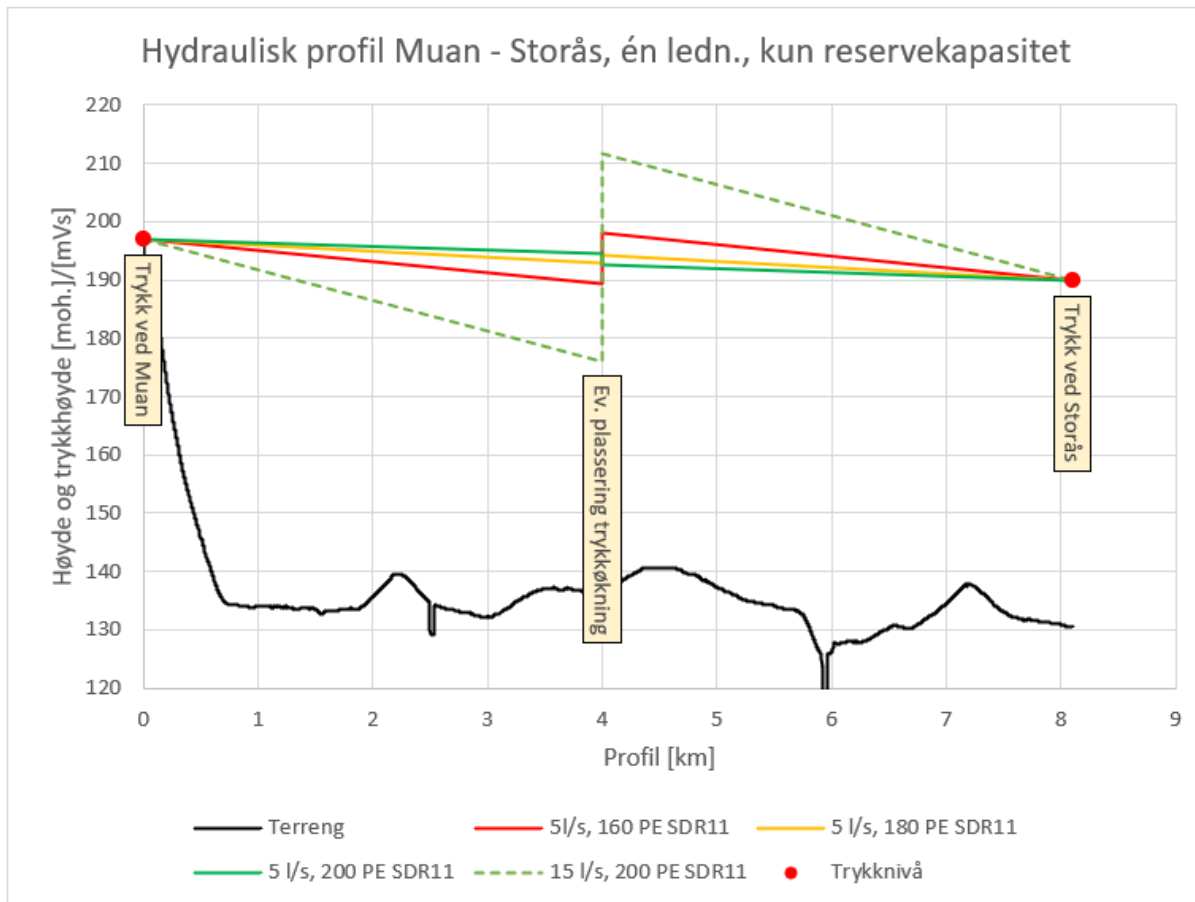
Et alternativ til forutsetningene som er lagt i forrige delkapittel, der man dimensjonerer ledning mellom Muan og Storås til å kunne maksimere utnyttelsen av Jerpstad og Muan vannverk (68 l/s restkapasitet), er at man dimensjonerer ledningen mellom Muan og Storås til at den skal dekke forbruket til Storås vannverk (forbruket ved Storås vannverk er i 2020 rapportert til å være 2.6 l/s), pluss kapasitet til å forsyne Drogsetmoen vv., Myrbakken vv. og andre små private vannverk og enkeltanlegg. Dette vil mest sannsynlig være en løsning som krever mindre ledningsdimensjon, og vil være mindre kostbart å gjennomføre.

Dersom en dimensjonerer en ledning som forutsettes å ha kapasitet til 5 l/s ved selvføll, anses dette som rikelig for å dekke dagens behov ved Storås.

Figur 10 viser hydraulisk profil med trykklinje for alternative ledningsdimensjoner (160, 180 og 200 PE SDR11), ved overføring av 5 l/s. De hydrauliske profilene viser at 160 og 180 mm PE SDR11 vil være for lite for å sikre en kapasitet på 5 l/s ved selvføll, men at 200 mm vil være tilstrekkelig. Dersom en imidlertid aksepterer at noe lavere trykk enn i dag ved Storås (1.6 mVs lavere), vil det i prinsippet være tilstrekkelig å legge e 180 mm-ledning.

Stiplet linje i Figur 10 viser at man, dersom ønskelig, kan etablere en trykkøkingsstasjon også med denne løsningen for å øke kapasiteten utover 5 l/s. F.eks. vil det være mulig å overføre 15 l/s dersom man øker trykket med 36 mVs. Også her er det forutsatt at trykkøkingsstasjon er plassert cirka midt på traseen (ved profil 4 km).





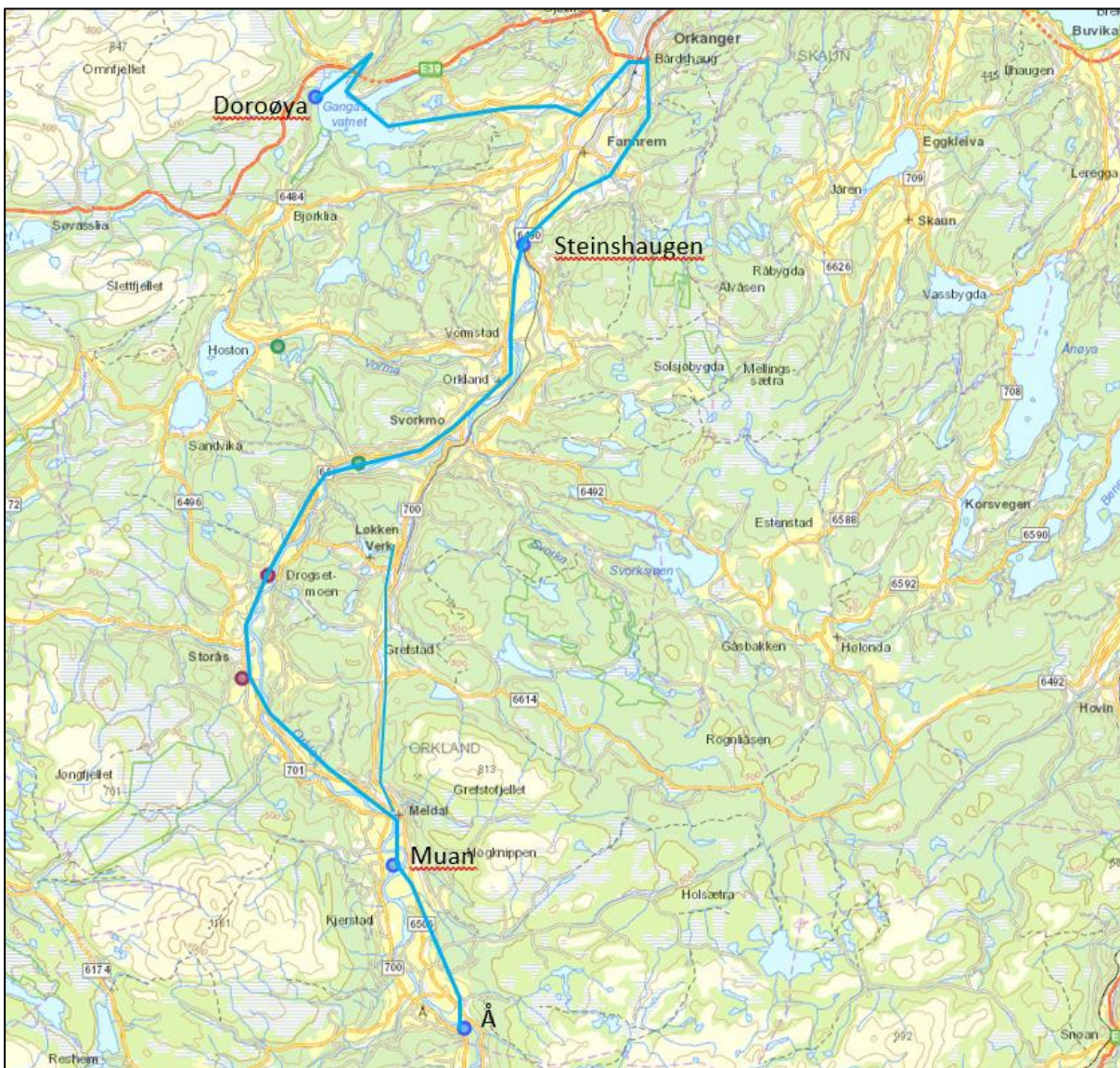
Figur 10: Hydraulisk profil for overføring av 5 l/s fra Muan til Storås gjennom én ledning

### 3. SKISSER AV ALTERNATIVE LØSNINGER

Resultatene av pågående grunnvannsundersøkelser på strekningen Svorkmo-Mjøa og mulig utbygging av grunnvannsforekomsten ved Hoston vil innvirke på valg av løsning for vannforsyningen i tidligere Meldal kommune. Hvis det påvises en egnet grunnvannsforekomst mellom Svorkmo og Mjøa, eller man bygger et stort grunnvannsanlegg på Hoston, vil det bli mindre aktuelt å forsyne Orkdal vv. med vann fra Muan og Å. I denne situasjonen bør det også vurderes å forsyne Storås-Drogsetmoen fra Orkdal vannverk, enten fra et nytt grunnvannsanlegg på Hoston eller et nytt anlegg ved Orkla mellom Svorkmo og Mjøa. Disse fire forskjellige situasjonene er skissert på kartene i figur 11-14.

#### 3.1. Alternativ 1: Felles vannforsyning fra Å til Orkanger (full kapasitet)

Det etableres ledningsnett langs hele Orkdalen fra Å til Orkanger slik at Orkdal vannverk kan motta over 60 l/s med vann fra Muan og Å. Man benytter de 4 eksisterende grunnvannsanleggene Å, Muan, Steinshaugen og Dorooøya. Å vannverk må oppgraderes til en kapasitet på minst 42 l/s.



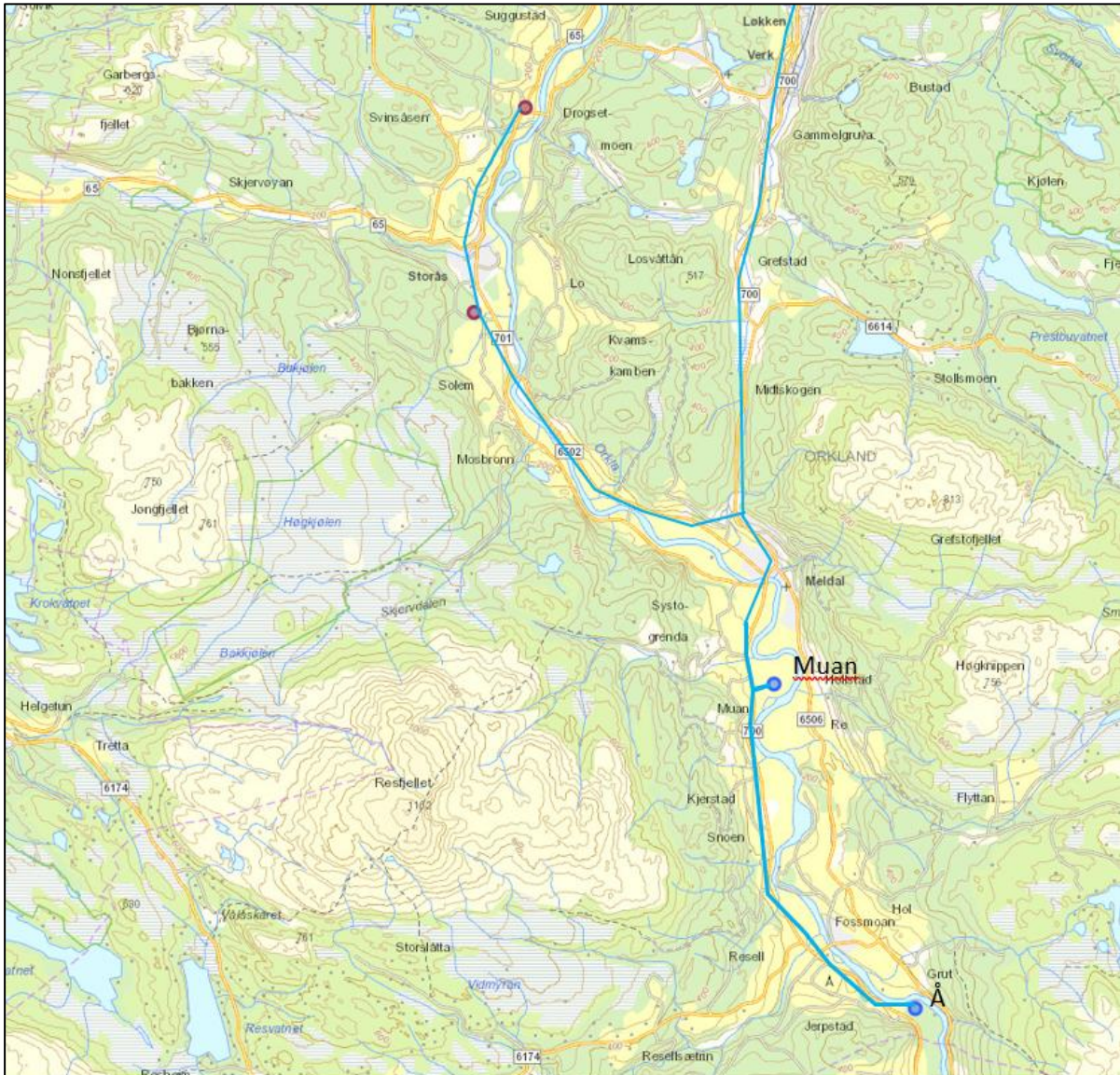
Figur 11: Hovedvannledning med stor kapasitet fra Å til Orkanger. Vannkilder: Grunnvannsanlegg ved Å, Muan, Steinshaugen og Dorooøya. Å og Muan kan til sammen levere minst 60 l/s til Orkdal vv.

**Fordeler:** Framtidsrettet løsning med enkel drift av 4 relativt like anlegg basert på grunnvannsuttak fra løsmassebrønner.

**Ulemper:** Store kostnader til ledningsnett. Må muligens ha doble vannledninger for lokal vannforsyning.

### 3.2. Alternativ 2: Adskilt vannforsyning i Meldal og Orkdal (intern reservekapasitet).

Storås og Drogsetmoen forsynes fra Meldal vannverk via en ny vannledning langs Orkla. Muon og Å kobles sammen slik at de kan fungere som reservevannkilder for hverandre. Dette krever en oppgradering av kapasiteten til Å vannverk.



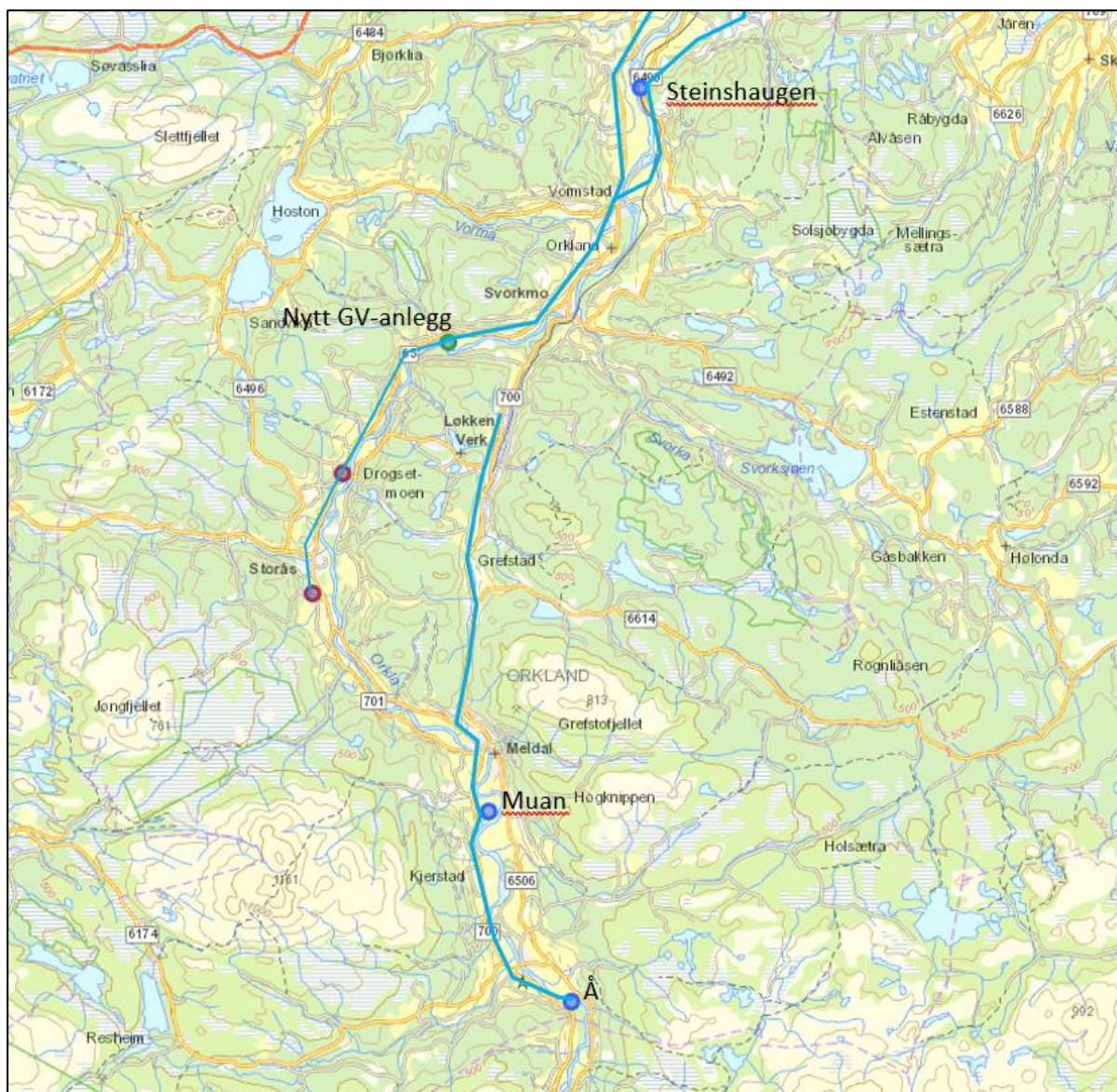
Figur 12: Muon og Å knyttes sammen. Området langs Orkla til Storås og Drogsetmoen forsynes fra Meldal vv. Ingen sammenkobling med Orkdal vv.

**Fordeler:** Vesentlig lavere kostnader til ledningsanlegg på grunn av mindre dimensjon og større utnyttelse av eksisterende ledningsnett enn alternativ 1. Storåsområdet kan få vann fra Meldal vv. ved selvfal.

**Ulemper:** Mindre fleksibilitet enn alternativ 1. Orkdal vannverk vil på sikt være avhengig av ny vannkilde.

### 3.3. Alternativ 3: Samme som alt 2, men Storåsområdet forsynes fra Orkdal vv.

Dette ligner på alternativ 2 bortsett fra at området Drogsetmoen-Storås forsynes fra nytt grunnvannsanlegg mellom Svorkmo og Mjøa.

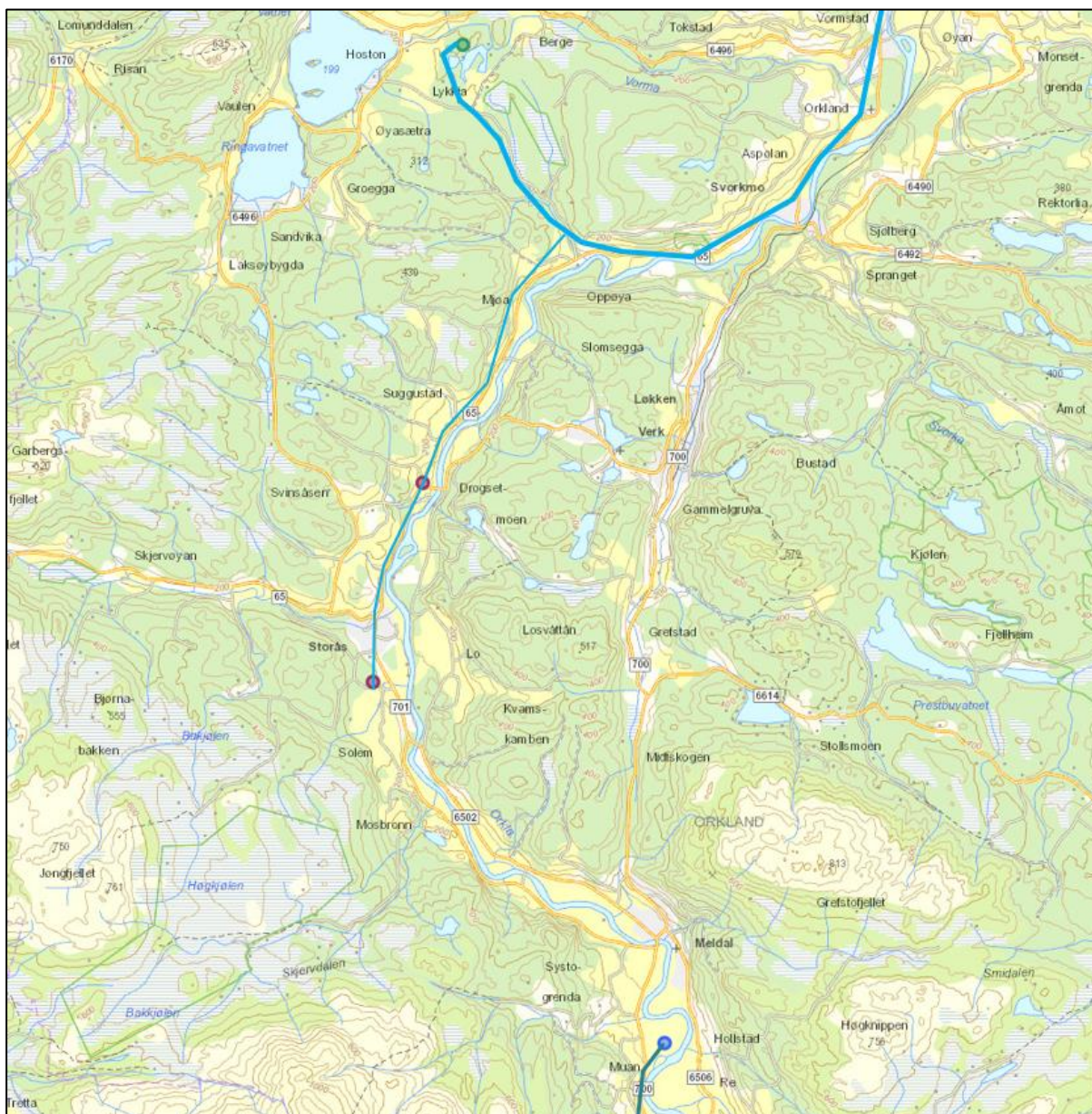


Figur 13: Muan og Å knyttes sammen. Området Drogsetmoen-Storås forsynes fra ny grunnvannskilde mellom Svorkmo og Mjøa.

**Fordeler:** Samme som for alternativ 2. Vanskelig å vurdere hva som er billigst av alternativ 2 og 3.

**Ulemper:** Samme som alternativ 2. Må ha pumpeledning og høydebasseng ved forsyning til Storåsområdet. Ikke mulig med tilknytning av nye abonnenter langs Orkla mellom Storås og Meldal S.

### 3.4. Alternativ 4: Samme som alt 3, men Storåsområdet forsynes fra anlegg ved Hoston



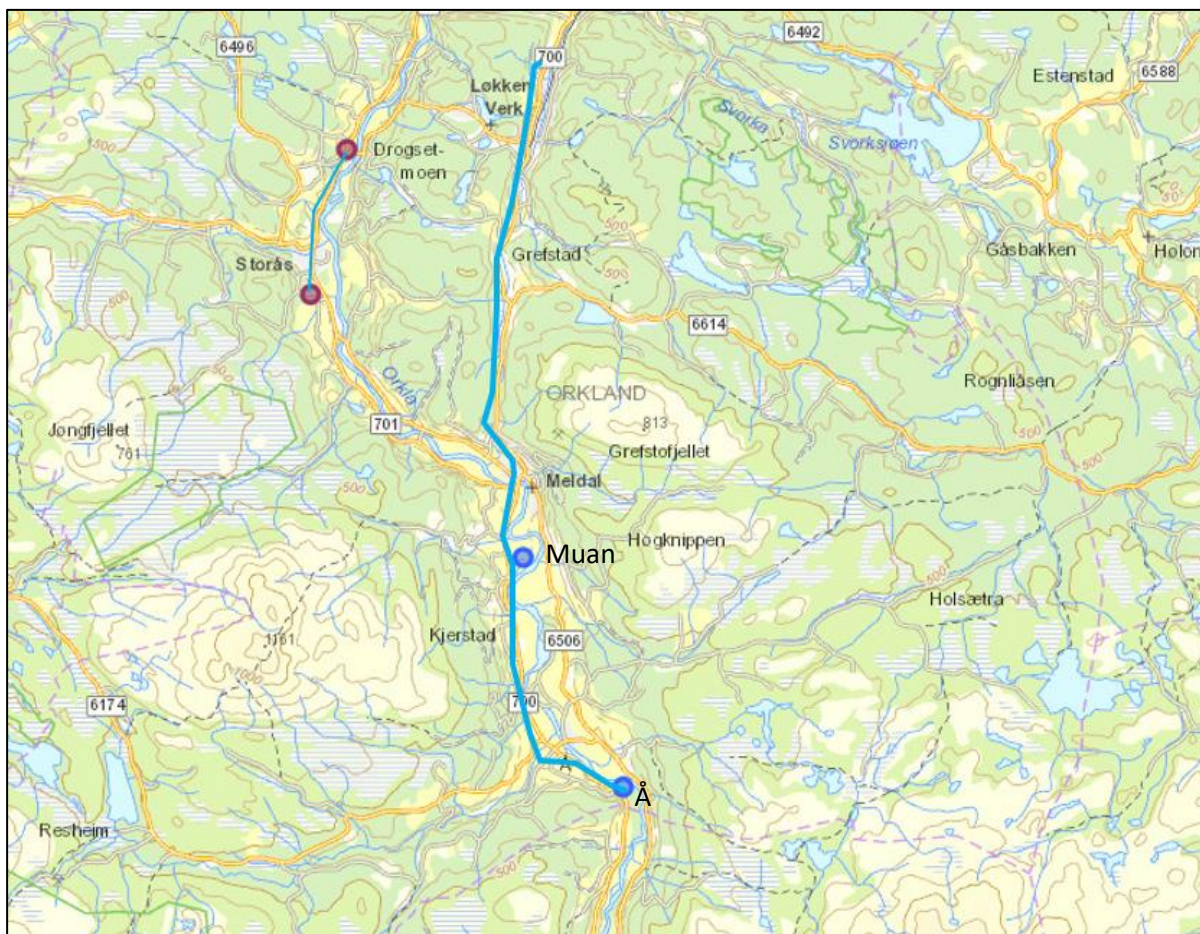
Figur 14: Muan og Å knyttes sammen. Forsyning av Storås-Drogetmoen fra nytt grunnvannsanlegg ved Hoston.

**Fordeler:** Samme som for alternativ 2. Vanskelig å vurdere hva som er billigst. Lavere pumpekostnader enn alt. 3. Mulig med selvfall til Storåsområdet.

**Ulemper:** Samme som alternativ 2. Noe høyere kostnader til ledningsnett i forhold til alternativ 3. Ikke mulig med tilknytning av nye abonnenter langs Orkla mellom Storås og Meldal S.

### 3.5. Alternativ 5: Beholde eksisterende vannverksstruktur

Dette innebærer sammenkobling mellom Å og Muan, men at Storåsområdet beholdes som eget forsyningsområde med eksisterende vannverk eller en sammenkobling av de tre private vannverkene i området. Vannforsyningen oppgraderes med mer omfattende vannbehandling av eksisterende vannkilder eller ved bruk av ny vannkilde basert på grunnvann.



Figur 15: Muan og Å knyttes sammen. Egen vannforsyning til området Storås-Drogsetmoen.

**Fordeler:** Lave utbyggingskostnader.

**Ulemper:** Lite fleksibel løsning. Ikke mulig med tilknytning av nye abonnenter langs Orkla mellom Storås og Meldal S. Usikre muligheter mht. ny vannkilde og vannbehandling i Storåsområdet.

I tillegg til disse alternativene kan det også finnes aktuelle løsninger som er en kombinasjon av disse alternativene.

## 4. OPPSUMMERING OG ANBEFALINGER

### 4.1. Oppsummering ledningsanlegg Meldal

Beregnete resultater, dimensjonerende vannmengder, anbefalte dimensjoner på ledningsanlegg og nødvendige løftehøyder på trykkøkingsstasjoner er oppsummert i Tabell 1, både for alternative med maksimering av utnyttelse av kapasitet ved Å og Muan VV, og for det mer nøkterne alternativet med som kun sikrer intern reservekapasitetsdekning mellom anleggene.

Tabell 1: Oppsummering av dimensjonerende mengder, anbefalt dimensjon på nytt ledningsanlegg og nødvendige løftehøyder for trykkøkingsstasjoner.

Mellom	Full kapasitet	Intern reservekapasitet
Å og Muan	Dim. mengde: 39 l/s Nytt ledningsanlegg: 8 km 315 mm PE SDR11 (Bør sjekkes nærmere om 280 mm kan være tilstrekkelig). Trasé både på øst- og vestsiden av Orkla mulig.  Trykkøker 29 l/s @ 62 mVs (fra Muan til Å)	Dim. mengde: 20 l/s Nytt ledningsanlegg: 4.5 km 180 PE SDR 11 Trasé på vestsiden av Orkla anbefales.  Trykkøker som fungerer i to retninger: Fra Å til Muan: 17.5 l/s @ 67 mVs Fra Muan til Å: 5 l/s @ 58 mVs
Muan og Storås	Dim. mengde: 68 l/s Nytt ledningsanlegg: 8.1 km 355 mm PE SDR11  Trykkøker 68 l/s @ 35 mVs (fra Muan til Storås)  Eventuelt, løsning med to parallelle ledninger: 2 x 280 mm PE SDR11 2 x trykkøker 34 l/s @ 30 mVs (fra Muan til Storås)	Dim. mengde: 5 l/s ved selvføll, maksimalt 15 l/s ved pumping Nytt ledningsanlegg: 8.1 km 200 PE SDR11 <sup>3</sup>  Trykkøker 15 l/s @ 35 mVs (fra Muan til Storås)

### 4.2. Oppsummering av alternative løsninger

Tabell 2 viser en oppsummering av de 5 foreslåtte løsningene for vannforsyning i Meldal og Orkdal.

Alternativ 1 er en fleksibel og framtidrettet løsning hvor hele Orkdalen fra Å til Orkanger forsynes fra 4 relativt like grunnvannsanlegg i løsmasser. Dette alternativet gir også gode muligheter for tilkobling av flere abonnenter, og en utvidelse av kapasiteten skje ved tilkobling av flere grunnvannsanlegg eller utvidelse av eksisterende. Ulempen er høye investeringskostnader til nytt ledningsnett, og at det på grunn av trykkforhold og lang oppholdstid i vannledninger kan være nødvendig å legge vannledninger med mindre dimensjon parallelt hovedvannledningene.

Alternativ 2, 3, 4 og 5 er relativt lik. Det som skiller er hvordan vannforsyningen i området Storås – Drogsetmoen løses. I alternativ 2 forsynes Storåsområdet fra Meldal, i alternativ 3 fra nytt grunnvannsanlegg mellom Svorkmo og Mjøa, i alternativ 4 fra nytt grunnvannsanlegg ved Hoston og i alternativ 5 ved lokal vannforsyning, enten ved opprustning av eksisterende anlegg eller ved utbygging av en ny felles vannkilde. Tabell 2 viser en oppsummering av de alternative løsningene presentert i kap. 3.1 – 3.5.

<sup>3</sup> Vil være tilstrekkelig med en 180 mm PE SDR11-ledning dersom en aksepterer litt lavere trykk (1.6 mVs) enn i dagens situasjon ved Storås.

Tabell 2: Oppsummering av de 5 foreslåtte løsningene for vannforsyning i Meldal og Orkdal.

Alternativ	Fordeler	Ulemper
<b>1 Felles vannforsyning fra Å til Orkanger (full kapasitet)</b>	Framtidsrettet løsning med enkel drift av 4 relativt like anlegg basert på grunnvannsuttak fra løsmassebrønner.	Store kostnader til ledningsnett. Må muligens ha doble vannledninger for lokal vannforsyning.
<b>2 Adskilt vannforsyning i Meldal og Orkdal (intern reservekapasitet). Storås området forsynes fra Meldal vv.</b>	Vesentlig lavere kostnader til ledningsanlegg på grunn av mindre dimensjon og større utnyttelse av eksisterende ledningsnett enn alternativ 1. Storåsområdet kan få vann fra Meldal vv. ved selvføll.	Mindre fleksibilitet enn alternativ 1. Orkdal vannverk vil på sikt være avhengig av ny vannkilde.
<b>3 Samme som alt 2, men Storåsområdet forsynes fra Orkdal vv. via nytt grunnvannsanlegg Svorkmo - Mjøa</b>	Samme som for alternativ 2. Vanskelig å vurdere hva som er billigst av alt. 2 og 3.	Samme som alt. 2. Må ha pumpeledning og høydebasseng ved forsyning til Storåsområdet. Ikke mulig med tilknytning av nye abonnenter langs Orkla mellom Storås og Meldal S.
<b>4 Samme som alt 2 og 3, men Storåsområdet forsynes fra grunnvannsanlegg ved Hoston</b>	Samme som for alternativ 2. Vanskelig å vurdere hva som er billigst. Lavere pumpekostnader enn alt. 3. Mulig med selvføll til Storåsområdet.	Samme som alt. 2. Noe høyere kostnader til ledningsnett i forhold til alt. 3. Ikke mulig med tilknytning av nye abonnenter langs Orkla mellom Storås og Meldal S.
<b>5 Beholde eksisterende vannverksstruktur. Vannforsyningen til Storåsområdet løses lokalt</b>	Lave utbyggingskostnader.	Lite fleksibel løsning. Ikke mulig med tilknytning av nye abonnenter langs Orkla mellom Storås og Meldal S. Usikre muligheter mht. ny vannkilde og vannbehandling i Storåsområdet.

Av alternativ 2-5 mener vi alternativ 2 er best. Dette begrunnes med at denne løsningen muliggjør tilkobling av nye abonnenter i elvdalen mellom Meldal S. og Storås. Det er sammenhengende bebyggelse på denne strekningen og det er flere store gårdsbruk som vil ha stor nytte av en sikker vannkilde. I tillegg kan abonnentene langs ledningstraseen få vann ved selvføll, selv om det kan være behov for trykkøkning i en normalsituasjon. Dette gjelder også for alternativ 4, mens det ved alternativ 3 vil være nødvendig med trykkøkning. Alternativ 5 er etter vår vurdering lite aktuelt fordi det er en lite fleksibel løsning mht. mulig påkobling av nye abonnenter samtidig som mulighetene og kostnadene ved oppgradering av lokal vannforsyning er usikre.

Vi foreslår at valg av løsning avvntes til man har utført grunnvannsundersøkelsene på strekningen Svorkmo – Mjøa og man da vet hvilke vannkilder man har til rådighet. Valg av løsning bør så foretas med bakgrunn i et forprosjekt som også omfatter kostnadsberegninger, samt at det også tas hensyn til mulig næringsutvikling og befolkningsutvikling i hele Orkdalen fra Å til Orkanger i et langt perspektiv.



## 5. KONKLUSJON

Asplan Viak har på oppdrag fra Orkland kommune vurdert løsninger for vannverksstrukturen i tidligere Meldal kommune. Sentrale tema i vurderingen er sammenkobling av grunnvannsanleggene ved Å og Muan slik at de kan fungere som reservevannkilder for hverandre. Dette vil gi mulighet for tosidig vannforsyning og følgelig en økt sikkerhet i vannforsyningen. I tillegg omfatter vurderingene vannforsyning til området Storås – Drogsetmoen og mulighetene for sammenkobling med Orkdal vannverk.

Det er vurdert og beregnet to hovedløsninger hvor den første løsningen omfatter utbygging med full kapasitet, dvs. utbyggingen dimensjoneres for sammenkobling med Orkdal vannverk slik at grunnvannsanleggene ved Muan og Å kan levere over 60 l/s til Orkdal vannverk. Den andre løsningen er en utbygging med begrenset kapasitet som betyr at det ikke legges til rette for sammenkobling med Orkdal vannverk, men at Muan og Å vil fungere som reservevannkilder for hverandre. Dette alternativet innebærer en forsyning på 5 l/s til Storåsområdet uten trykkforsterkning og 15 l/s med. Utbygging av dette alternativet gir mye lavere kostnader dels på grunn av mindre ledningsdimensjoner og dels på grunn av at en større andel av eksisterende ledningsnett kan benyttes.

I og med at Orkland kommune vurderer utbygging av nytt grunnvannsanlegg, enten på Hoston eller på strekningen Svorkmo – Mjøa, er det også vurdert forsyning til Drogsetmoen – Storås fra Orkdal vv. En slik utbygging gir ikke muligheter for tilkobling så mange nye abonnenter ettersom det er mindre bebyggelse mellom Mjøa/Hoston og Drogsetmoen enn mellom Meldal S og Storås. I tillegg oppnår man løsninger med mer selvføll og mindre pumpekostnader ved å forsyne Storåsområdet fra Meldal enn fra et grunnvannsanlegg på strekningen Svorkmo – Mjøa. Forsyning av Storåsområdet fra Hoston gir muligheter for selvføllsløsninger. Det er også tatt med et alternativ med utbygging av lokal vannforsyning til Storåsområdet. Dette er en lite fleksibel løsning med små muligheter for påkobling av flere abonnenter og som også har store usikkerheter i forhold til vannkilder og nødvendig vannbehandling. Ut fra foreliggende data og vurdering av fordeler og ulemper for alternativ 2-5, synes alternativ 2 best egnet.

Vi foreslår at valg av løsning utføres med bakgrunn i et forprosjekt etter at nevnte grunnvannsundersøkelser er gjennomført. Da vil man ha en god oversikt over hvilke vannkilder som er aktuelle å benytte i framtiden. Utbyggings- og driftskostnader må selvsagt vektlegges ved valg av løsning, men det er også viktig at valgte løsninger tar hensyn til mulig næringsutvikling og befolkningsutvikling i hele Orkdalen fra Å til Orkanger i et langt perspektiv.