

Oppdragsgiver:	Krødsherad Kommune
Oppdragsnavn:	Hoved- og saneringsplan VAO, beredskapsplan etc. Krødsherad
Oppdragsnummer:	627615-01
Utarbeidet av:	Magne Kløve
Oppdragsleder:	Anette Kveldsvik Desjardins
Tilgjengelighet:	Åpen

## Vurdering brannvann Norefjellstua

1. Innledning
2. Eksisterende VA nett og planlagt utbygging
3. Forutsetninger
4. Beregninger og resultater
5. Oppsummering

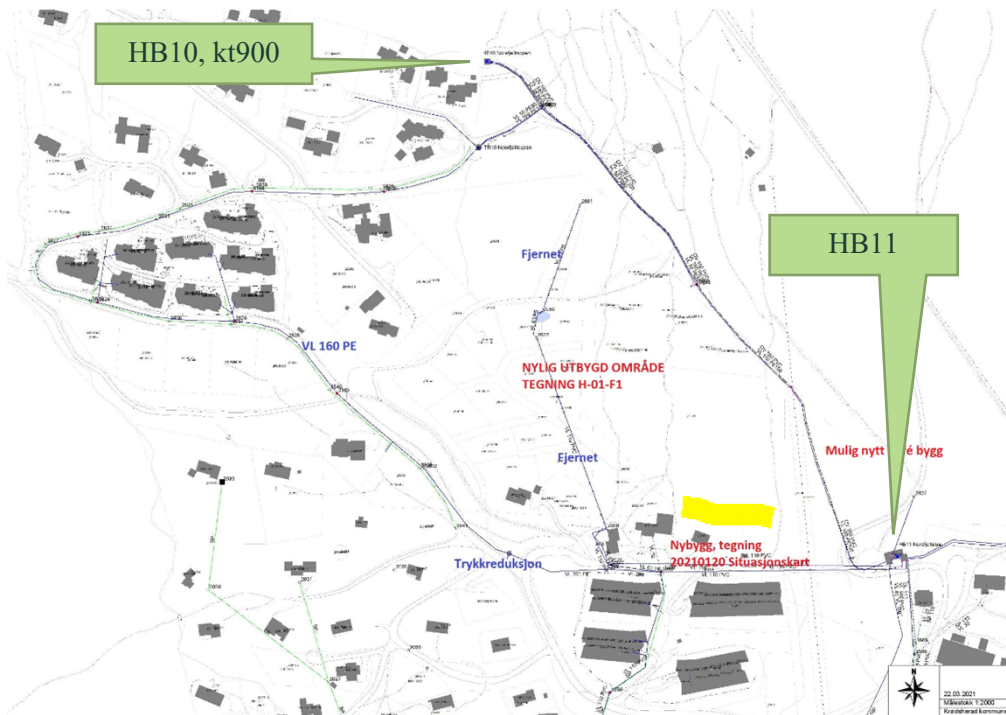
### 1. Innledning

På oppdrag fra Krødsherad kommune er Asplan Viak engasjert til å gjøre beregninger av brannvannskapasitet til ny utbygging av fritidsleilighetsbygg ved Norefjellstua. Hensikten med beregningene er å vurdere om eksisterende ledningsnett har kapasitet eller om det er nødvendig å forsterke vannforsyningen med tiltak.

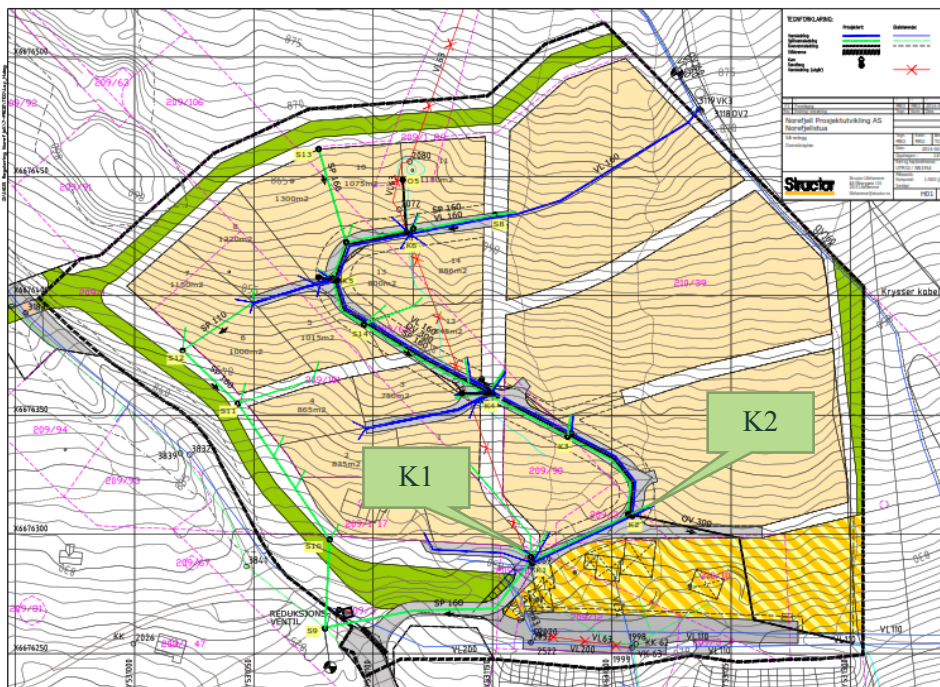
Vurderingene er basert på oversendt grunnlag fra Erik Nøkelby i kommunen (ledningskart, plantegninger for nytt anlegg, driftskontrolldata mv).

Det er etablert en Epanet hydraulisk modell for det aktuelle området.

## 2. Eksisterende VA nett og planlagt utbygging



Figur 1: Eksisterende VA system (eks ledning til nytt aktuelt område vist på figur 2)



Figur 2: Planlagt utbyggingsområde vist med gult (uttakspunkt for brannvann i punkt K1/K2)

Området er forsynt fra HB10 som ligger med topp vannspeil på kt 900. Uttakspunkt for brannvann i punkt K1/K2 ligger på kt 825/831, dvs. at punktet har et statisk trykk på 69-75 mVS. Forsyningen til K1/K2 er fra et avstikk på 160 PE100 SDR11 pumpeledning mellom HB11 til HB10 til K1/K2 (160PE100) – se figur 2.

### 3. Forutsetninger

#### Ordinært vannforbruk

Vannforbruket i modellen under simulering av brannvannsutttak skal ifølge Norsk vann rapport 218 (vann til brannslukking og sprinkleranlegg) tilsvare maks timeforbruk i midlere døgn. Vi har her brukt en påskesituasjon som dimensjonerende situasjon. Vannforbruket var i maks time på langfredag 2021 var 14 m<sup>3</sup>/t (3,8 l/s) ifølge driftskontrollanlegget.

For å ta høyde for økt forbruk til nye leiligheter mv har vi lagt inn et forbruk på 5 l/s (+30%) i brannvannsberegningen i forsyningssonen til HB10.

#### Krav til brannvann

Det er utført simuleringer for uttak av 50 l/s brannvann iht. preakseptert krav i PBL. Det skal videre ikke være lavere trykk i nettet enn 10 mVS og uttaket skal gjennomføres fra minst 2 brannkummer.

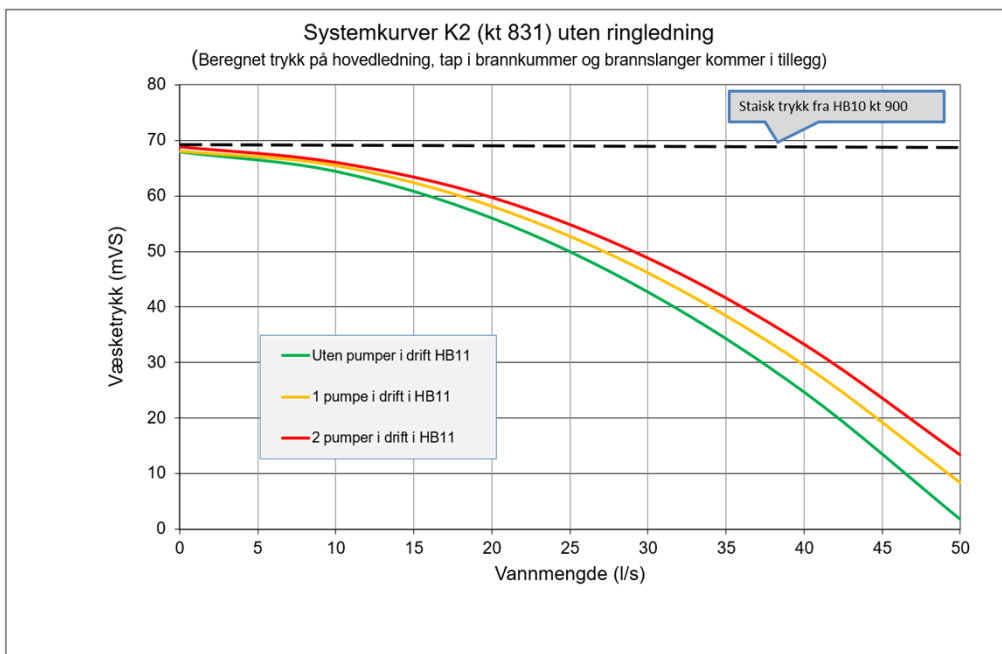
#### Driftssituasjon

Det er pumper i HB11 som styres av nivå i HB10. Disse påvirker i en viss grad kapasiteten fram til K2 og K1. Basseng HB10 er på 300 m<sup>3</sup>, så avhengig av når en brann inntreffer kan hhv. ingen, en eller to pumper være i drift i HB11. Vi har derfor regnet med alle tre muligheter. Styringsdata og kapasitet for pumper i HB11 er lagt inn i Epanet-modellen etter info fra kommunen.

### 4. Beregninger og resultater

#### Simulering 1: Brannuttak med dagens system

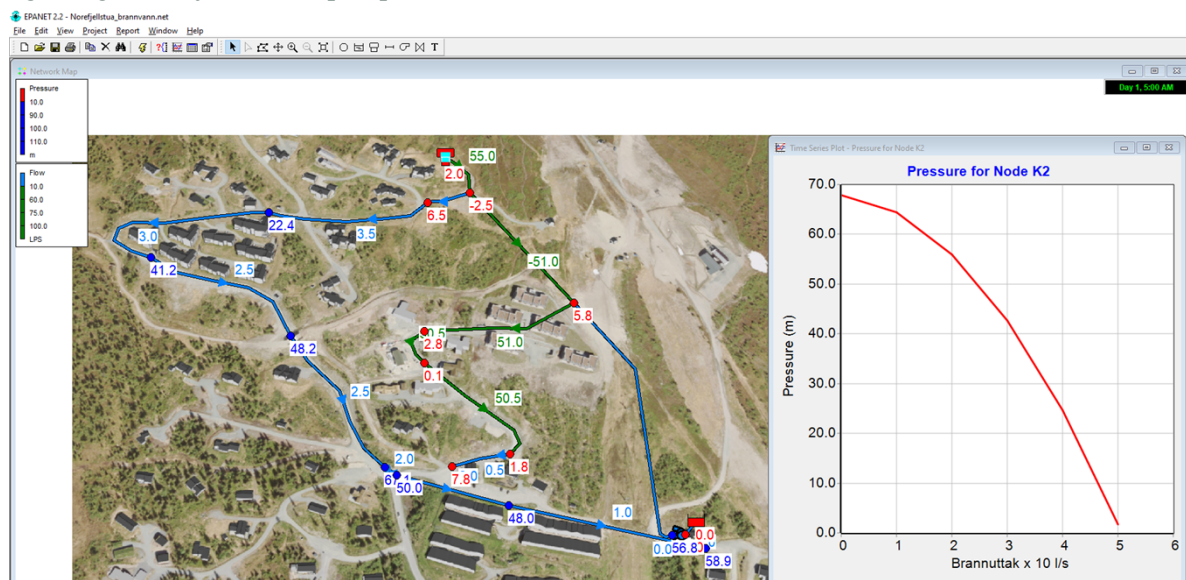
Beregningen er basert på uttak av inn til 50 l/s samlet i punktene K1 og K2. Systemkurven i Figur 3 viser resttrykk i kum K2 som funksjon av samlet brannuttak i K1 og K2. De tre kurvene viser forskjell i trykk ved 0, 1 og 2 pumper i drift i HB11.



Figur 3: Systemkurve brannuttak i K1/K2.

Ved uttak av 50 l/s ligger trykket i K2 mellom 2-13 mVS avhengig av antall pumper i drift i HB11. Dimensjonerende situasjon er uten pumper i drift i HB11. Da er trykket i K2 kun 2 mVS.

Figur 4 viser vannmengder og trykk i ledningsnettet i situasjonen i den mest ugunstige situasjonen uten pumper i drift i HB11.



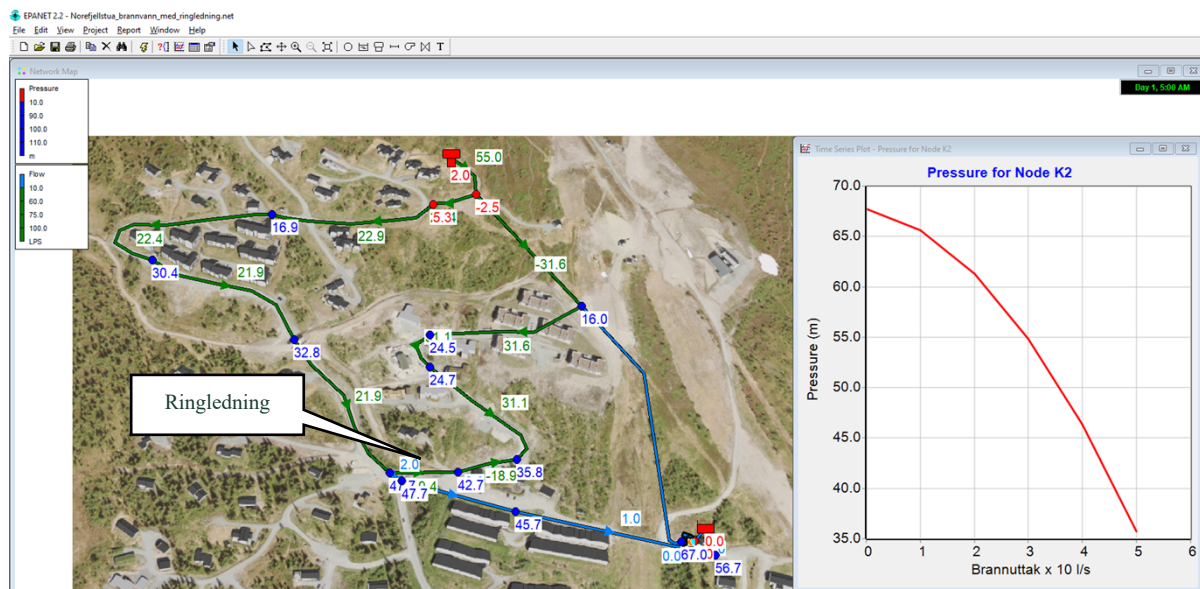
Figur 4: Trykk og vannføring ved uttak av 50 l/s i K1/K2 og uten pumper i drift i HB11.

Figur 4 viser at trykket i ledning mellom HB10 og K1/K2 ligger mellom 0-10 mVS.

Konklusjon: Eksisterende ledningsnett har ikke tilstrekkelig kapasitet til å overføre 50 l/s. Resttrykket i nettet er for lavt iht krav i PBL.

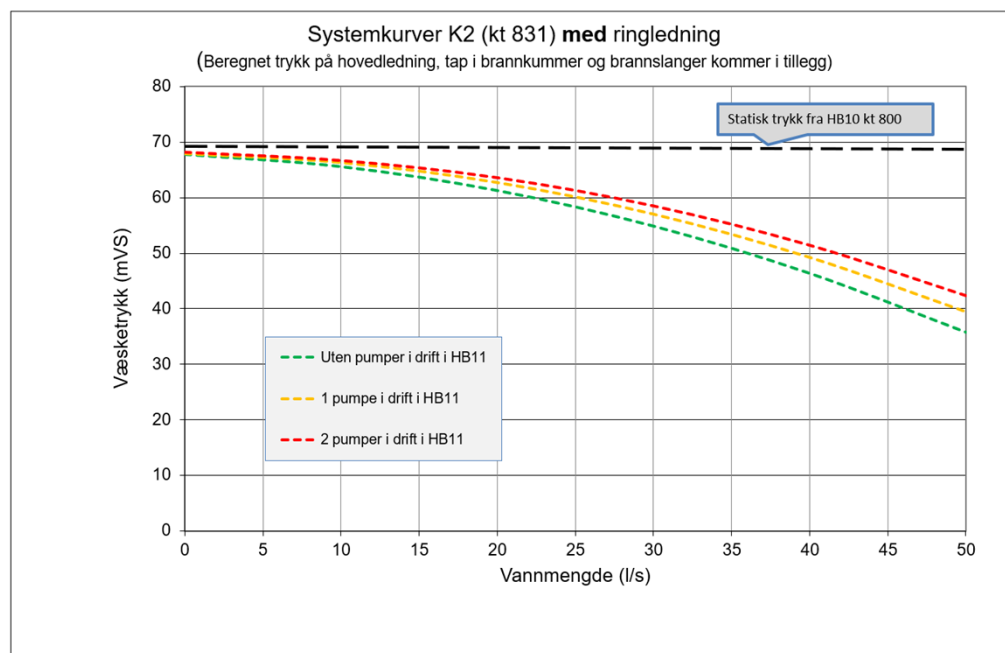
## Simulering 2: Brannuttak med etablering av ringsystem

I denne simuleringen er det inkludert en forbindelse på ca. 60 m 160PE100 SDR11 fra K1 til oppstrøms side av reduksjonsventil mot vest (se Figur 5).



Figur 5: Trykk og vannføring ved uttak av 50 l/s i K1/K2 og uten pumper i drift i HB11.

Figur 5 viser nå at ca 20 l/s forsynes via vestlig ringledning og ca. 30 l/s fra østlig ringledning. Systemkurven i Figur 6 viser da at trykktapet reduseres mye og resttrykk i kum K2 øker betydelig til ca. 36-42 mVS.



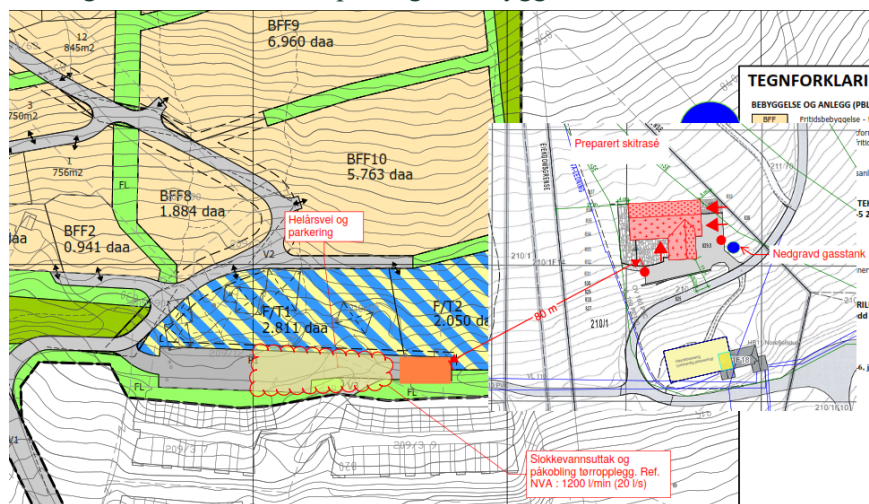
Figur 6: Systemkurve brannuttak i K1/K2 med ringledning.

Et annet forhold som vi imidlertid vil kommentere er at det ved overføring av 55 l/s fra HB10 til første kum på sørsiden, så er trykktapet så stort at det oppstår et undertrykk på -2,5 mVS. Siden strekningen har helsveiste PE-rør så vil det kun være i kummer/pakninger at det kan være fare for innsug hvis det står vann. Kummen bør derfor sjekket mht drenering mv. Hvis kummen er tørr anser vi risikoen om minimal for at det skal skje innsug ifbm med en brannsituasjon. Hvis kummen ikke er godt drenert bør det gjøres tiltak.

Konklusjon: Systemløsning med ringledning gir mulighet for uttak av 50 l/s i K1/K2 mot 36 mVS resttrykk i K2 (uten pumper i drift HB11). Krav i PBL er oppfylt.

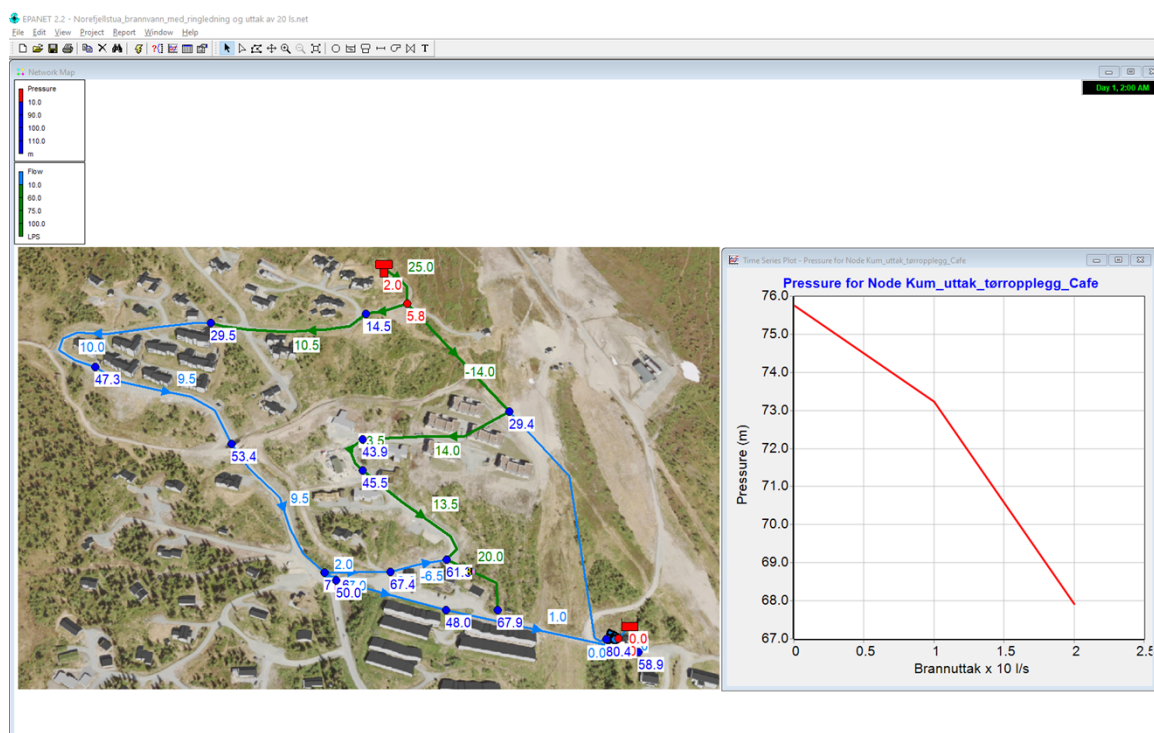
Simulering 3: Uttak av 20 l/s (1200 l/min) for tørr ledning til kafebygg.

Figuren under viser plassering av oppstillingsplass for brannbil og endepunkt for tørr ledning til bruk ved brann i planlagt kafebygg.



Figur 7: Forsyning av brannvann for tørroplegg

Ny ledning fra K2 til tilkoblingspunkt for tørroplegg er lagt inn med 160 PE100 SDR11. Figur 8 viser mengder, trykk og systemkurve for uttak av 20 l/s.



Figur 8 Trykk og vannføring ved uttak av 20 l/s til tørroplegg - uten pumper i drift i HB11.

20 l/s (1200 l/min) kan med ringledning tas ut mot et resttrykk på 68 mVS.



## 5. Oppsummering

- 160 PE100 SDR11 ringledning fra K1 til trykkreduksjonkum er nødvendig for å kunne forsyne 50 l/s til K1/K2 med tilstrekkelig resttrykk på 36 mVS.
- 160 PE100 SDR11 (+/-100 m) tilførsel til tilkoblingspunkt for tørropplegg til kafebygg gir mulig uttak av 20 l/s mot et resttrykk på ca 68 mVS.
- Første kum sør for HB10 bør sjekkes mht. drenering/tilstand mht. ev. undertrykk.
- Alle beregninger angir trykk på hovedledning, tap i brannkum og brannslanger kommer i tillegg.

Tønsberg, 14.04.2021

*Magne Kløve*

Magne Kløve

Sivilingeniør vann og miljø

01	14.04.21	Nytt dokument	MK	MK
<b>VERSJON</b>	<b>DATO</b>	<b>BESKRIVELSE</b>	<b>UTARBEIDET AV</b>	<b>KS</b>