

## ► Forenklet brannkonsept Furusjøen vannverk

Norconsult AS er engasjert av Nord-Fron kommune for å prosjektere brannsikkerhet i forbindelse av oppføringen av nye Furusjøen vannverk. Furusjøen vannverk er et lite vannverk (bygning for vannbehandling er ca. 135 m<sup>2</sup>) som primært skal forsyne fritidsboliger på Kvamsfjellet.

Furusjøen vannverk er plassert i risikoklasse 1. Direkte iht. VTEK-17 kunne bygget vært oppført uten brannklasse, men da bygget har en viss samfunnsfunksjon er brannklasse 1 valgt.

Hovedelementene i brannkonseptet er:

- Det etableres branncelleskille mellom prosessdel og administrasjonsdel.
- Det anbefales heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 med direkte varsling til brannvesen
- Markeringsskilt over ytterdører
- Manuelle slökkemidler (anbefales brannslange)

Det er laget en brannskisse (plantegning) som ligger ved denne rapport.

F01	2019-04-12	For anskaffelse	KaRuu	AOB	ToFos
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>3</b>
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Om bygget og virksomheten	3
1.3	Risikoklasse, brannklasse og tiltaksklasse	4
1.4	Spesifikk brannenergi	4
1.5	Brannvesen	4
1.6	Videre arbeid	4
<b>2</b>	<b>Branntekniske krav og løsningsforslag</b>	<b>5</b>
2.1	Bæreevne og stabilitet	5
2.2	Brannseksjonering og brannceller	5
2.3	Materialer og produkters egenskaper	5
2.4	Tekniske installasjoner	6
2.5	Rømning og redning	6
2.6	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	6
2.7	Tilrettelegging av manuell slokking	6
2.8	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	6
<b>3</b>	<b>Brannskisse</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Referanser</b>	<b>8</b>

## 1 Innledning

### 1.1 Bakgrunn

Norconsult er engasjert av for å utarbeide et forenklet brannkonsept knyttet til oppføring av nytt vannverk (Furusjøen vannverk). Brannkonseptet er utarbeidet som anbudsunderlag.

Det forenklete brannkonseptet er basert på plan- og snittegninger utarbeidet av Norconsult datert 2019-04-10. Brannteknisk prosjektering skal ivareta krav som beskrevet i Byggteknisk forskrift (TEK-17) med veiledning [1].

### 1.2 Om bygget og virksomheten

Furusjøen vannverk er et nytt vannverk som skal oppføres på Kvamsfjellet med Furusjøen som vannkilde. Vannverket forsyner primært fritidsboliger. Vannverket vil forsyne noen få husstander og omtrent 1250 hytter.

Vannverket skal ikke ha faste kontorplasser og vil kun være til sporadisk bruk. Bygget har en tellende etasje og bruttoareal ca. 135 m<sup>2</sup>

Det er ingen bygninger som ligger under 8 meter unna aktuelt byggverk.

Vannverket skal ha renseteknologi basert på ozon og UV-desinfeksjon. Vannverket skal ha overbygg med bindingsverk av tre og stå på ringmur av plasstøpt betong, samt ha innvendig betonggulv på grunnen.

Adresse er ved Røssumbuvika med avkjøring fra Hovdvegen (se kartutklipp under (fra norgeskart.no)).



Figur 1 Kartutsnitt tatt fra norgeskart.no

### 1.3 Risikoklasse, brannklasse og tiltaksklasse

Virksomheten er vurdert til å falle inn under risikoklasse 1. Med tanke på at virksomheten har en viss samfunnsmessig verdi plasseres bygget i brannklasse 1.

Brannteknisk prosjektering er utført preakseptert og i tiltaksklasse 1 og det kreves ikke uavhengig kontroll.

### 1.4 Spesifikk brannenergi

Spesifikk brannenergi vurderes fra Byggforsk datablad 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier [7]. Det forventes at vannverket vil ha spesifikk brannenergi 50-400 MJ/m<sup>2</sup> (normalområdet).

### 1.5 Brannvesen

Midt-Gudbrandsdalen brann- og feiervesen (MGB) har dekningen for tiltaket og har brannstasjoner på Vinstra, Ringebu, Fåvang, Hundorp og Skåbu. Brannvesenet består av deltidsmannskaper og normalt er det 8 personer på hver stasjon. Brannstasjonene er ikke døgnbemannet.

Nærmeste brannstasjon er på Vinstra og har 8 deltidsbrannmenn, samt førsteutrykningsbrannbil og en tankbil. Tankbil inneholder ca. 10-12000 liter vann.

Iht. Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen [10] skal innsats utenfor tettsteder fordeles mellom styrkene i regionen, slik at fullstendig dekning sikres. Innsatstiden i slike tilfeller bør ikke overstige 30 minutter. MGB (Per Martin på telefon 2019-04-11) anslår at innsatstiden i beste fall er 30 minutter, men sannsynligvis vil det kunne overstige dette noe.

Bygget er kun for sporadisk bruk, slik at personrisikoen er minimal. Spredningsfaren er liten i dette området, og det er i utgangspunktet tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil, noe som bekreftes av MGB. Det vil dermed ikke være krav om etablering av brannkum/hydrant for å dekke byggverket.

Loft må være tilgjengelig for slokkemannskaper via utvendige eller innvendig atkomst.

### 1.6 Videre arbeid

#### Detaljprosjektering

Øvrige fag må innarbeide branntekniske ytelseskrav beskrevet i dette konseptet i sin detaljprosjektering.

Det vises for øvrig til RIF- matrisen «Ansvar for planlegging av brannsikkerhet»[3].

#### Brannsikkerhet i byggefasen

I byggefasen er det spesielt viktig at det gjennomføres en tilfredsstillende kontroll av utførelse (KUT). Tilfeller som erfaringsmessig anses som viktig å kontrollere er beskrevet i, for eksempel Byggdetaljer 321.025 [8] og Byggdetaljer 321.028 [9].

Her blir for eksempel følgende forhold nevnt:

- Brannmotstand på brannklassifiserte dører
- Reell fri bredde

- Branntekniske installasjoner (brannalarm)
- Gjennomføringer, ventilasjonskanaler, etc.

Kontrollen kan gjennomføres som dokumentert egenkontroll eller uavhengig kontroll (egenpålagt uavhengig kontroll, eller pålagt av kommunen). Kvalitetssikring skal gjennomføres og dokumenteres av prosjekterende og utførende i samsvar med foretakenes kvalitetssystemer (prosedyrer, rutiner, sjekklister etc.).

### **Forhold som må ivaretas i bruksfasen**

Funksjonen til alle brannsikringstiltak er avhengig av at det utføres tilstrekkelig service, kontroll og vedlikehold. Det er viktig å ha serviceavtaler for de aktive tiltakene (her brannalarmanlegg, manuelt sløkkeutstyr, ventilasjon etc.).

Brann dokumentasjon for objektet skal sikre at de relevante kravene etterleves og at sikkerheten i driftsfasen av bygget blir tilstrekkelig ivaretatt.

## **2 Branntekniske krav og løsningsforslag**

### **2.1 Bæreevne og stabilitet**

Hovedbæresystem/sekundærbæresystem: R30 [B30]

Takkonstruksjon kan oppføres uten spesifisert brannmotstand dersom takkonstruksjonen er beskyttet nedenfra med kledning K<sub>2</sub>10 B-s1, d0 [K1]. Isolasjonen må tilfredsstillende klasse A2-s1, d0 [ubrennbart materiale].

Bygningen utføres med takstoler og kaldt loft. Konstruksjonen er beskyttet mot brann nedenfra med isolasjon og platekledning.

### **2.2 Brannseksjonering og brannceller**

Det er ingen krav til brannseksjonering av bygget.

Det er iht. VTEK-17 ingen direkte krav til branncelleskiller i bygget, men prosessrom og kontrollrom skilles allikevel fra hverandre med branncellevegg EI30 [B30] (se vedlagte brannskisse) for å redusere risikoen for eventuell brann- og røykspredning. Vegg oppføres til å holde EI30, men sannsynligvis tåler ikke vegg R30. Oppføringen av denne vegg som branncellevegg er tiltak utført utover minimumskrav. Loft er adskilt mellom prosessdel og kontrollrom for å redusere risiko for brannspredning via loft. Dører mellom brannceller skal ha brannmotstand tilsvarende vegg og utføres med anslag og tettelister for å sikre røyktetthet (EI<sub>2</sub>30-Sa). Eventuelle vinduer i branncellevegg må ha samme brannmotstand som vegg de står i.

### **2.3 Materialer og produkters egenskaper**

Overflater/kledning i brannceller som ikke er rømningsvei: D-s2, d0 [In 2] / K<sub>2</sub>10 D-s2, d0 [K2]

Overflater på ytterkledning: D-s3, d0 [Ut 2]

Isolasjon i konstruksjoner må generelt tilfredsstillende klasse A2-s1, d0 [ubrennbart/begrenset brennbart].

## 2.4 Tekniske installasjoner

Strømforsyning til anlegg som forutsettes å ha funksjon under brann (f. eks. ventilasjonsanlegg, brannalarmanlegg), må beskyttes for minimum 30 minutter.

Ventilasjonsanlegget må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet eller på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset. Kanaler og ventilasjonsutstyr mv. må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1, d0 [ubrennbare materialer]

Gjennomføringer må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Gjennomføring av rør og kabler i branncellebegrensende konstruksjoner må brannettes. Ventilasjonskanaler må i tillegg brannisoleres. Det må benyttes godkjente/sertifiserte løsninger.

## 2.5 Rømning og redning

Det er utganger direkte til det fri fra hver branncelle. Se vedlagte branntegninger.

Dør til og i rømningsvei skal ha fri bredde og høyde minst 0,86 x 2,0 m. Dører til og i rømningsvei må kunne åpnes med en kraft på maksimalt 30 N.

## 2.6 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Med sporadisk personopphold og kun personer som er kjente i bygget vurderes det i henhold til minimumskravene i VTEK å ikke være nødvendig med aktive tiltak for å påvirke rømningssikkerheten (brannalarmanlegg, automatisk slokkeanlegg, ledesystem og røykventilasjon). Av hensyn til driften, og den negative konsekvensen en nedetid på anlegget vil ha, anbefales allikevel sterkt at det installeres et fulldekkende brannalarmanlegg med direkte varsling til brannvesenet for rask varsling og slokkeinnsats.

Det skal installeres markeringsskilt over alle utganger.

## 2.7 Tilrettelegging av manuell slokking

Det må være tilgjengelig slokkeutstyr som dekker hele bygget. Dette kan være enten brannslanger med slangediameter minimum 19 mm og maks utlegg på 30 meter eller håndslukkere, men det anbefales å installere minst en brannslange. Håndslukkere må tilfredsstillende effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7 Brannmateriell – Håndslukkere Del 7.

Manuelle slokkemidler skal minst merkes med etterlysende skilt. Merkingen skal være godt synlig i rømnings- eller bevegelsesretningen, som ofte medfører behov for plogskilt

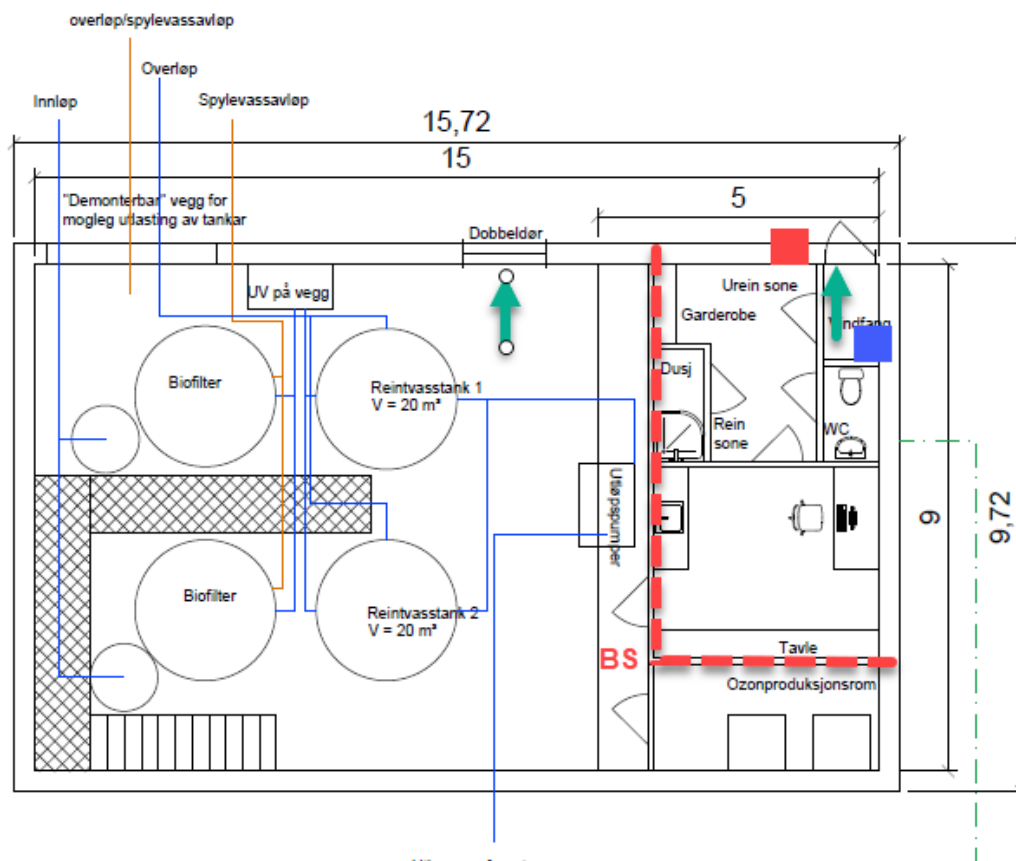
## 2.8 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

Det må tilrettelegges for kjørbart adkomst for brannvesenets kjøretøy fram til byggets hovedangrepsvei og det må sikres god fremkommelighet (ingen låste bommer etc.).

Dersom det etableres brannalarmanlegg med direktevarsling til brannvesenet må det monteres nøkkelskap. Alle installasjoner av betydning for redning og slokking skal merkes.

Loftsrom må utføres med inspeksjonsluker.

### 3 Brannskisse



## 4 Referanser

- [1] VTEK 17, Veiledning til Byggteknisk forskrift (TEK 17), Direktoratet for Byggkvalitet (DiBK), 01.07.2017.
- [2] Byggforskserien 321.026. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi., SINTEF Byggforsk, 2013.
- [3] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet - Grensesnitt og ytelser, Oslo: Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF), ISBN: 82-91510-78-4, april 2005.
- [4] Byggteknisk forskrift (TEK 17), Direktoratet for byggkvalitet (DiBK), 01.07.2017.
- [5] Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen., Justis- og beredskapsdepartementet, 08.06.2009.
- [6] Byggforskserien 520.342 Branntetting av gjennomføringer, SINTEF Byggforsk, Oktober 2014.
- [7] Byggforskserien 520.333 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier. Oslo : SINTEF Byggforsk, 2009.
- [8] Byggforskserien 321.025 Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet. Oslo : SINTEF Byggforsk Informasjonssystemer, 2003.
- [9] Byggforskserien 321.028 Brannteknisk utførelse. Dokumentasjon og kontroll i byggefasen. Oslo : Sintef Byggforsk Informasjonssystemer, 2003.
- [10] Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen. Justis- og beredskapsdepartementet, 01.11.2015