

AURSNEs INDUSTRIOMRÅDE, SLOKKEVANN

PROSJEKTNUMMER: 1101611	UTARBEIDET AV: Sten Stava	KONTROLLERT AV: Jostein Breivik
DATO: 19.04.2024	REVISJON: 6 – 09.01.2025	OPPDRAAGSGIVER: Aursnes Eiendom AS

1 INNLEDNING

Firesafe er engasjert av Aursnes Eiendom AS ifm. pågående detaljregulering av Aursnes Industriområde i Sykkylven kommune. Bakgrunnen er at det ifm. vurdering av planforslaget til detaljregulering er avdekket at eksisterende slokkevannkapasitet ikke tilfredsstiller de preaksepterte ytelsene for slokkevann, som angis i VTEK17 § 11-17 2.ledd, for den type utbygging som planen skal legge til rette for.

Preakseptert så angir VTEK at det skal være 3 000 l/m (50 l/s) fordelt på to uttak mm. Ref. mottatte opplysninger så har Sykkylven energi gjennomført en enkel brannvannsimulering som viser at det kan leveres omtrent 20 l/s (1200 l/m) med 1 bar trykk til området.

I VAO rammeplan for Aursnes industriområde (utarbeidet av Norconsult, rev E02, datert 20.02.2024), angis det to alternative løsninger for å imøtekomme preakseptert krav til slokkevann (lokal brannvannstank med trykkpompesystem, eller høydebasseng på det kommunale nettet, mm).

Uavhengig av løsning, så er dette omfattende tiltak som vil kreve både tid og store investeringer. Det er derfor ønskelig at Firesafe skal vurdere/dokumentere ett «tredje alternativ» for å imøtekomme kravet til forsvarlig slokkevannsforsyning ifm pågående detaljregulering.

Dette alternativet innebærer at tilgang på slokkevann 20 l/s, ref. brannvannsimulering, videreføres og tilpasses nye bygg/tilbygg (i tillegg til øvrige kompenserende tiltak). Det gjøres i denne forbindelse oppmerksom på at det er stilt spørsmål til om den reelle tilgangen til slokkevann er iht. de teoretiske beregningene. Det var derfor bestilt fysisk kapasitetsmåling for å dokumentere om tilgang på slokkevann er iht. brannvannsimuleringen. Kapasitetsmålingen ble imidlertid stanset, da Sykkylven Energi mente at en slik måling kunne føre til andre problemer (antatt ift. vannkvalitet). Vi er derfor blitt bedt av kommunen om å legge til grunn resultatet fra brannvannsimuleringen for vurderingene, dvs. 20 l/s (ref. epost mottatt 15.10.2024).

Det er gjennomført møte mellom Møre Trafo og Sykkylven brannvesen, 04.12.2024. I dette møte fremkom det at det fra brannvesenet sin side er ønskelig at brannvernkonsulent kommer med en enda mer konkretisert beskrivelse av løsningen som Møre Trafo planlegger å legge til grunn. Med denne bakgrunn er notatet revidert.

2 GENERELT OM AURSNEs INDUSTRIOMRÅDE/PROSJEKTET

På mottatt situasjonsplan (fig 1, neste side) vises bebyggelse for Møre Trafo på Aursnes Industriområde, samt mottatt situasjonsplan for detaljregulering (figur 2, neste side).

Jf. mottatte opplysninger, så er den spesifikke brannenergien lav (<50 MJ/m² omhyllingsflate) eller i normalområdet (50-400 MJ/m² omhyllingsflate). Sistnevnte vil typisk være mest aktuelt for ekspedisjonslager, som blant annet inneholder transformatorer med olje klar for levering. I tillegg typisk kontorer/kantine.

Forøvrig så viser situasjonsplanen av bebyggelse (fig 1, neste side) også eksisterende brannnummer i området.

SIDE 2

3 REGELVERK

Byggteknisk forskrift (TEK17) [1], § 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap, angir følgende:
(2) Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.

Veiledning til byggteknisk forskrift (VTEK17) [2] angir følgende:

Veiledning til annet ledd, E. Vannforsyning (utdrag):

Ifølge forskrift om brannforebygging § 21 første ledd skal kommunen sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrenser i tettbygde strøk er tilstrekkelig til å dekke brann- og redningsvesenets behov for slokkevann. Kommunen kan benytte arealplan for å regulere teknisk infrastruktur, se blant annet plan- og bygningsloven § 11-9 nr. 3. I tettbygde strøk løses slokkevann normalt gjennom tilkobling til kommunale vannledninger.

I § 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap, veiledning til annet ledd, E. Vannforsyning, angir følgende preaksepterte ytelser:

Preaksepterte ytelser for vannforsyning utendørs

1. *Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.*
2. *I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.*
3. *Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.*
4. *Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.*
5. *Slokkevannskapasiteten må være:*
 - a. *Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse*
 - b. *Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse*
6. *Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.*

Kommentar Firesafe:

Det kan nevnes i denne sammenheng at dagens preaksepterte krav til vannmengde for slokkevann ikke er blitt endret i «nyere tid» og dermed ikke i takt med utviklingen i slokkemetoder, bygningsmaterialer, bruk av automatiske slokkeanlegg, seksjonerings og i hvor nye bygninger ofte er bedre designet for brannsikkerhet enn eldre bygningsmasser.

Kravet til 3000 l/m er likt for lager/industribygg med lav/normal spesifikk brannenergi (som i dette tilfellet) og en bygning for papirlager/trelastproduksjon/stort kjøpesenter med høy spesifikk brannenergi (mye brennbare materialer).

Selv om kravene har vært gjeldende lenge, så er det blitt ett mye større fokus på slokkevann de senere år fra bygningsmyndigheter, rådgiverbransjen og brannvesen. Det er da ikke uvanlig at det fremkommer at tilgang på slokkevann gjerne ikke er tilstrekkelig i eksisterende områder.

Firesafe er kjent med at det i lengre tid har pågått arbeider for å se på om ikke krav til slokkevann burde vært justert (blant annet via Norsk Vann), hvor det blant annet ses på nyere slokketeknikker og henvisning til hvordan andre sammenlignbare land håndterer dette. Per dags dato har dette arbeidet ikke resultert i endring i regler/krav.

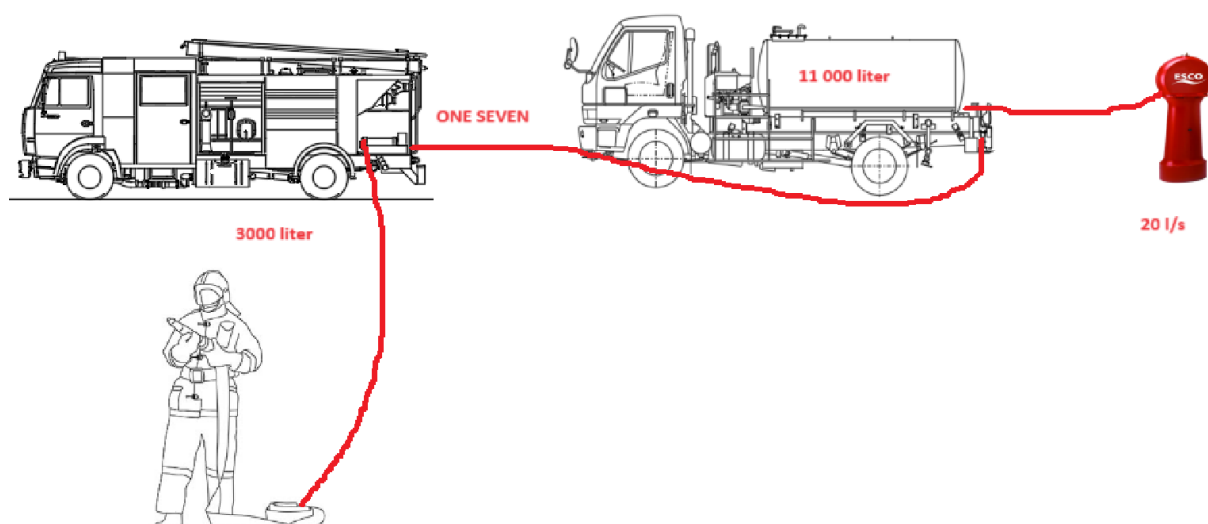
4 SYKKYLVEN BRANNVESEN OG INDUSTRIVERN

Sykkylven brannvesen er et deltidsbrannvesen. Brannstasjonen ligger ca.3 km øst for Møre Trafo. Antatt innsatstid fra brannvesen er i størrelsesorden 10-20 minutter.

Slokkeskum

Firesafe har mottatt skisse fra Teknisk sjef i Møre Trafo (Fred Anton Alvestad), som viser hvordan Sykkylven brannvesen i dag har med seg skumutstyr og kobler dette opp:

- Mannskapsbilen har One Seven pumpe med 3000 liter vann i bilen og kan starte slukking ved ankomst.
- Tankbilen kobles til mannskapsbil, og til slutt kobles tankbilen til hydrant eller annen vannkilde.



Figur 2: Mottatt skisse som viser hvordan Sykkylven brannvesen kobler opp One Seven

Industrivern

Ett annet moment er at Møre Trafo har eget industrivern. Dette innebærer tidlig innsats på anlegget når det er drift på dette. Industrivernet disponerer blant annet noe utstyr med slukkeskum selv, som vil kunne benyttes i en tidlig fase. Ift. slukkeskum (kompenserende tiltak, se senere i dokumentet), vil det også være naturlig at industrivernet kan bistå med å klargjøre dette til brannvesenet er på stedet. Jf. mottatte opplysninger er det per dags dato 3 personer på anlegget som også er deltidsmannskap i Sykkylven brannvesen.

5 VURDERING AV FORSVARLIG SLOKKEVANN MED KOMPENSERENDE TILTAK IFM REGULERING

Kravet for slukkevanntankkapasitet er generelle for å dekke de fleste typer bygg og vil derfor i mange tilfeller være overdimensjonert sammenlignet med nødvendig vannmengdebehov for slukkevann. For tilsvarende type bygninger (som Aursnes Industriområde i hovedsak inneholder), prosjektert etter Svensk lov og regelverk, hadde det kun vært en anbefaling om 1200 l/min, se utklipp nedenfor, som er hentet ut av Slukkevanntankmengder utgitt av Sintef, 2013 (VAV, P 38) [3] (forhold vedrørende olje, behandles lenger nede i vurderingen).

Tabell 2-5 Svenska vatten- og avloppsföreningens anbefaler (VAV, P 38) følgende vannmengder når brann skal slukkes ved bruk av brannpost.

Boligområder eller andre sammenlignbare områder med servicebygg	Brannvann i l/min
Eneboliger, rekkehus, flermannsbolig (<4 etasjer)	600
Andre typer boligområder	1200
Industriområder og brannsikkerhetsmessig liknende områder	
Brannsikre bygninger uten lagring av brennbart materiale	600
Brannsikre bygninger uten betydelig lagring av brennbart materiale	1200
Høy brannbelastning, for eksempel snekkerverksted, trelasthandel	2400
Eksepsjonell brannbelastning, for eksempel virksomheter som håndterer olje.	>2400

Figur 3: Utklipp av «Slukkevanntankmengder» Sintef, 2013

Bakgrunnen til den store forskjellen mellom Norge og Sverige, er at i Sverige har kravet til slukkevann blitt redusert og endret til en anbefaling og kan vurderes for de enkelte prosjekter og bygninger. Dette har blitt mulig da brannvesen med tiden har fått bedre og mer pålitelig kapasitet, i form av egne tankbiler og bedre utstyr. I dag er utstyr som skjærslukker, strålerør, skum og slukkespyd mer effektivt og vil kreve mindre vannmengder. Vannforsyning i «normal bruk» har positive fordeler ved at drikkevannskvaliteten i ledningsnettene gjerne er bedre der det er en lavere vannmengde (mindre dimensjon på vannledning) og slukkevanntankkapasitet, sett opp mot kravet til

preakseptert vannmengdebehov etter VTEK §11-17 [2]. Forklaringen til dette er at slokke- og drikkevann er koplet til samme ledningsnett. Der det stilles krav til stor slokkevannmengde, vil vannledningene ha store dimensjoner og resultere i dårlig gjennomstrømning, som igjen påvirker drikkevannskvaliteten negativt. Uforholdsmessig overdrevet bruk av slokkevann vil også kunne medføre forurensning av grunnen, og kan medføre forurensning av grunnvannet.

Preakseptert krav til slokkevannskapasitet på 3000 l/m er (som nevnt) generell i veiledning til forskrift, og er lik for de fleste typer og størrelse på byggverk (foruten de som angis med 1200 l/m). Kravene er beholdt/videreført fra eldre regelverk som ikke er tilpasset for spesifikke bygg/virksomheter.

Tilgjengelig kapasitet på slokkevannsuttak i området er oppgitt å være på omtrentlig 1200 l/min (i mottatt VAO rammeplan for Aursnes industriområde). Dette gir en kapasitet på 4-5 strålerør med 250 l/min forbruk pr. strålerør, totalt 1000-1200 l/min. Utnyttelse av kapasiteten i form av strålerør og annet utstyr skal tilpasses etter brannsituasjonen. Firesafe AS har ikke tatt hensyn til brannvesen sin ekstra ressurs av tankbiler mm i denne vurdering, som også er en vesentlig ressurs i en slokkeinnsats.

I VTEK 17 (§11-17, annet ledd bokstav E) er det vurdert preakseptert at *innvendig* slokkevannsforsyning i en større branncelle er 750 l/min tilstrekkelig når en brann er i høyt bygg med mange etasjer, der øverste gulv er over 23 meter og brann kun kan håndteres med innvendig slokkeinnsats via stigeledninger, se figur 4. En slik branncelle kan i prinsippet være inntil 1800 m² i en stor branncelle med normal spesifikk brannenergi (50-400 MJ/m² omhyllingsflate), såfremt det er heldekkende brannalarmanlegg med direktevarsel til brannvesenet.

Preaksepterte ytelser for vannforsyning innendørs

1. I byggverk med flere enn 8 etasjer (øverste gulv med høyde over 23 meter) må følgende være oppfylt:
 - a. Det må installeres stigeledning med tilstrekkelig kapasitet for innendørs uttak av slokkevann.
 - b. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg. Vannuttakene plasseres der det er mest hensiktsmessig, vanligvis i trapperom.
 - c. Stigeledningen må være dimensjonert for trykkøkning og kunne stå tom eller være tilknyttet vann-nettet.
 - d. Det må være mulig å koble til brannvesenets pumper på bakkeplanet. Tilkobling til stigeledning må fortrinnsvis være på utsiden av byggverket og i umiddelbar nærhet til inngang. For å muliggjøre sikker vannforsyning ved røykdykkerinnsats må det være 2 parallelle tilkoblinger med egne stengeventiler til hver stigeledning. Tilkoblingspunkt og vannuttak på stigeledning må være godt synlig og merket.
2. Stigeledning må beregnes hydraulisk.
3. I byggverk med mindre brannceller og inntil 25 meter røykdykkerinnsats må stigeledning dimensjoneres for 500 liter per minutt (2 strålerør à 250 liter per minutt).
4. I byggverk med store brannceller og inntil 50 meter røykdykkerinnsats må stigeledning dimensjoneres for 750 liter per minutt (3 strålerør à 250 liter per minutt).

Figur 4. Utklipp fra VTEK17 for krav til vannforsyning innendørs, der en brann ikke kan håndteres ved utvendig slokkeinnsats.

Mengden og forbruk vann for slukking tilsier at det er inntil 250 l/min for ett røykdykkerlag. Med 1200 l/min kan man i teorien ha inntil 4-5 røykdykkerlag samtidig for slukking, ved behov. Vi har da ikke tatt hensyn til brannvesen sin ekstra ressurs av tankbiler i denne vurdering, som også vil være en positiv faktor i en slokkeinnsats. [Det kan her nevnes at dersom vann i tankbiler medtas \(brannvesen 11000 + 3000 liter, samt egen tankbil 12000 liter\), så vil dette samlet utgjøre godt over 1600 l/m i én time \(1200 + 433\).](#)

Sannsynligheten for at det vil være nødvendig med 3000 l/min. i en slokkeinnsats i de aktuelle byggene er liten, med bakgrunn i lav spesifikk brannenergi (og noen deler med normal spesifikk brannenergi). Det som kan skape mest utfordring for brannvesenet, er gjerne dagtanker med olje i nytt tilbygg (og øvrig deler med olje). Tilbygget har to dagtanker med transformatorolje (oppløst planteolje og mineralolje) på hhv 8 m³ hver.

Ref. OFAS (Opplysningskontoret for automatiske slokkeanlegg) er bruk av skum som slokkemiddel først og fremst forbundet med bekjempelse av brann i brennbare væsker, men har også andre bruksområder som er aktuelle her (se neste side). Det foreslås at det legges til grunn at Møre Trafo/Aursnes Eiendom går til innkjøp av slokkeskum (mobil vanntank/vogn + skumkonsentrat) tilpasset formålet (slokke oljebrann mm) som kompenserende tiltak for manglende slokkevann.

Det vises da også til tilsvarende problemstilling ifm. utvidelse av Ekornes sin fabrikk på Tynes (ferdigstilt 2009), hvor det (jf. mottatte opplysninger) ble kjøpt inn en 9 m³ **tankbil** samt slokkeskum (konsentrat) fra «OneSeven». Dette er opplyst å være ett midlertidig kompenserende tiltak for manglende slokkevann. Tilgang til slokkevann er senere

utbedret, men ref. opplysninger så har Ekornes beholdt denne [tankbilen](#) og slokkeskum som ett supplement. Det ble videre opplyst at brannvesenet i Sykkylven i etterkant har gått til innkjøp av tilsvarende slokkeskum og skulle dermed være kjent med produktet. Dette er ikke nødvendigvis det best egnede slokkeskummet i dette tilfellet. Dette blir uansett en detaljering, der det foreslås at Møre Trafo/Aursnes Eiendom/Firesafe går i dialog med Sykkylven brannvesen om hvilken type slokkeskum som er best egnet til formålet.

Den aktuelle tankbilen på Ekornes er senere byttet ut med en tankbil på 12 m³ med egen pumpe som har en kapasitet på 3000 l/min.

Firesafe er blitt bedt om å konkretisere dette og anbefaler følgende:

For å ha ett forhold til hvilken type skum som er egnet til formålet, så var Firesafe i kontakt med en leverandør (Nordic). Her var følgende kriterier lagt til grunn i forespørselen:

- Kan det benyttes til å slokke planteolje og mineralolje?
- Er denne kompatibel med både sjøvann/ferskvann?
- Kan den brukes til å slokke brann i faste materialer («vanlig bygg») også (kombiskum)?
- Er dette egnet for å stå utvendig også, ift. kastelengde?

Nordic anbefalte da ett produkt med navn [Ecopol 3N](#) som hadde ett skumtall på 200 (mellomskum, innblanding 3 % konsentrat) som ivaretok disse kriteriene. Dette produktet, eller tilsvarende, vurderes dermed å være egnet som et kompenserende tiltak i dette tilfellet.

Ved dagens løsning er tilgjengelig slokkevann ca. 1200 l/m. Det vil si at det «mangler» 1800 l/m eller 108 m³ (108 000 l/t) vann (åpen vannkilde skal være dimensjonert for en times tapping jf. preakseptert ytelse). [Dersom vann i tankbiler medtas \(brannvesen 11000 + 3000 liter, samt egen tankbil 12000 liter\), så vil dette samlet utgjøre godt over 1600 l/m i én time \(1200 + 433\).](#) Det vil si at det «mangler» 1400 l/m eller 84 m³ (84 000 l/t) vann.

I overforstående er det synliggjort at det er lite sannsynlig at det er behov for slokkevann 3000 l/m, men hovedsakelig pga. olje (i tillegg områder med noe høyere brannenergi, som typisk kontorer/kantine) vil det være behov for ytterligere tiltak, der slokkeskum tilpasset formålet vurderes å være et hensiktsmessige tiltak for å kompensere for dette. Avhengig av type slokkeskum, så gir 1 liter vann betydelig mer liter skum.

Enkelt eksempel: For ett konsentrat med skumtall på 200 ([se produkttype Ecopol 3N](#)), som anbefales [her](#), vil 1 liter skumblanding (vann + konsentrat) gi 200 liter ferdig produsert skum. Med 12 m³ [tankbil \(12000 l\)](#), tilsvarende som [dagens tankbil til](#) Ekornes sin fabrikk på Tynes), så vil denne gi 2400 m³ ferdig skum (med konsentrat som krever 3 % innblanding, vil det da typisk være behov for rundt 360 l konsentrat til 12000 l vann).

For å hjemle om slokkeskum kan være kompenserende for manglende slokkevann, vises det til følgende i VTEK17:

I Veiledning til annet ledd, E. Vannforsyning angis det blant annet:

I bebyggelse med liten spredningsfare, kan kommunen velge å løse slokkevannsforsyningen ved at brann- og redningsvesenet bruker passende tankbil, jf. forskrift om brannforebygging § 21 andre ledd.

Videre angis det:

Dersom det skal prosjekteres med tankbil som løsning for slokkevann, og denne løsningen ikke fremgår av brann- og redningsvesenets analyser eller slokkevannskart, må dette avklares med det lokale brann- og redningsvesenet. Brann- og redningsvesenet avgjør om tankbil kan brukes eller ikke. Dersom brann- og redningsvesenet ikke aksepterer bruk av tankbil, må slokkevann løses på en annen måte.

Ref. preaksepterte ytelser, så er ett av alternativene for slokkevann følgende:

«I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.

Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping».

Firesafe mener at supplering med slokkeskum vil kunne vurderes på samme måte som bruk av tankbil. Beskrevet løsning med 1200 l/m ([1600 l/m om tankbiler medtas](#)) + slokkeskum (konsentrat + [tankbil](#)), vil gi gode forutsetninger for å kunne slokke en brann. Det foreligger imidlertid lite kjent litteratur (etter hva Firesafe kjenner til) hvor bruk av manuelle slokkeskummetoder (her skum) er direkte kvantifiserbart ift. reduksjon av vannbehov. [Ref. opplysninger fra brannvesenet, så er det heller ikke egnet der det er behov for røykdykking.](#) Det vises i så måte til rapporten [Slokkevannsmengder \[2\]](#) som blant annet angir følgende:

Ved å benytte alternative slokkemetoder, både med tanke på manuell slokking og automatiske brannbekjempelsesanlegg, vil man redusere vannbehovet ved brannslukking. Effekten er imidlertid ikke tilfredsstillende kvantifisert når det gjelder manuelle slokkemetoder, og bør dermed studeres nærmere.

Det foreslås at det legges opp til at det i tillegg kan benyttes sjøvann som en «siste utvei», sånn at kapasiteten for 1 times tapping også er ivarettatt (preakseptert). Aursnes Industriområde ligger [med kai](#) direkte til fjorden, det vil dermed være mulighet til å bruke sjøvann om dette skulle være ett behov. Sjøvann er ikke optimalt å bruke, dette både ift brannvesenet sitt utstyr og sekundære skader på bygg/innredning. Dersom det skulle være behov for større mengder slokkevann for å avgrense/slokke en brann, så vil det uansett kunne være fornuftig for å hindre spredning til øvrig bebyggelse. Dette er da en utømmelig kilde, samt vil det også være gunstig ift. avstander. Det legges til grunn at det velges type skum som er kompatibelt med både ferskvann og sjøvann ([det foreslås da Ecopol 3N](#)). Det foreslås at det etableres en avtale der Møre trafo/Aursnes Eiendom påtar seg kostnader til rengjøring av materiell, dersom det oppstår en situasjon der brannvesenet må bruke sjøvann. Ref. mottatte opplysninger så blir strømmen avslått ved utløst brannalarm.

Det er i møte avtalt at Møre Trafo går til innkjøp av mobil [sjøvannspumpe med nødvendige sugeslanger med pumpekapasitet på minst 3000 l/min](#). Møre trafo har vært i kontakt med leverandører, der det viser seg at de kraftigste sjøpumpene har en kapasitet på 34 l/s, eller 2050 l/min (Ultra Power 5, levert av Braco). Her er det allerede tilgjengelig 1200 l/min i brannkummer, over 1600 l/min dersom tankbiler mm medtas. Selv om de teoretiske beregningene er noe usikre, så vurderes det som mer enn tilstrekkelig at det er tilgang på 1 stk sjøvannspumpe med en kapasitet på 34 l/s = 2050 l/min. Pumpe på brannbil med enda større kapasitet 3000 l/min. (dersom avtale med Ekornes), vil utbedre dette ytterligere. Pumpen (Ultra Power 5) lagres på Møre Trafo sitt område og disponeres av brannvesenet/industrivernet.

En slik løsning som er presentert i dette dokumentet må uansett avgjøres av brannvesenet. [Dette gjelder også endring av kapasitet til sjøvannspumpe etter møte.](#)

6 KONKLUSJON ALTERNATIV SLOKKEVANNSFORSYNING MED KOMPENSERENDE TILTAK

Firesafe mener da at følgende løsning vil gi forsvarlig slokkevannsforsyning med kompenserende tiltak ifm detaljregulering:

- Det er eksisterende tilførsel av slokkevann på ca. 1200 liter per minutt i området (se kapittel 1 *Innledning*, siste avsnitt). Tilgang på slokkevann med 1200 liter per minutt er en betydelig vannmengde og vil i mange tilfeller være tilstrekkelig for å slokke og/eller begrense ett brannutløp for denne type bebyggelse.
- Plassering av eksisterende brannkummer fremgår av figur 1 (se kapittel 2).
Ifm. nye bygg/tilbygg må tilgang på slokkevann utvides iht. preaksepterte ytelser:
 - Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.
 - Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.
- For å kompensere for manglete slokkevann (mengde i liter/minutt), foreslås det ett av to alternativer:
 - Møre Trafo inngår avtale med Ekornes som sikrer Møre Trafo sitt industrivern selvstendig tilgang og bruksrett til tankbil med pumpe (12000 l). Det må inngå i beredskapsplanen hvordan denne skal forflyttes fra Ekornes til Møre Trafo, til «alle døgnets tider».
 - Møre Trafo kjøper en egen tankbil med pumpe (minimum 12000 l) som oppbevares på Aursnes industriområde, og som driftes av Møre Trafo sitt industrivern.
- Dersom vann i tankbiler medtas (brannvesen 11000 + 3000 liter, samt egen tankbil 12000 liter), så vil dette samlet utgjøre godt over 1600 l/m i én time (1200 + 433).
- Møre Trafo går til innkjøp av slokkeskumkonsentrat tilpasset formålet. Denne lagres på Møre Trafo sitt område og [driftes/vedlikeholdes av Møre Trafo sitt industrivern](#). Dette disponeres [også](#) av brannvesenet. I kapittel 5 er det beskrevet hvilke kriterier skum må ivareta for å være best mulig egnet til formålet. [Firesafe er blitt bedt om å konkretisere](#). I denne forbindelse har vi vært i kontakt med [Nordic](#), som anbefalte [Ecopol 3N](#). Dette produktet er også opplyst å ivareta Miljøkrav. Dette er ett produkt med skumtall på 200 (mellomskum) og 3 % innblanding.

Ved denne løsningen gir 1 liter skumblanding (vann + konsentrat) 200 liter ferdig produsert skum. Med 12 m³ tankbil (12000 l), så vil denne gi 2400 m³ ferdig skum. Med konsentrat som krever 3 % innblanding, vil det da typisk være behov for rundt 360 l konsentrat til 12000 l vann. [Her anbefalte Nordic en Mobil Skumvogn, som var tilgjengelig som 100 eller 150 liter. Vi anbefaler den på 150 liter. Se kapittel 8 vedlegg, for beskrivelse av løsning.](#)

Resterende konsentrat (210 liter), kjøpes på beholdere som plasseres på tralle, som lett kan forflyttes. Møre Trafo har i tillegg også tilgang på lignende utstyr som Mobil Skumvogn inneholder på tralle.

- Beskrevet løsning med 1200 l/m (1600 l/m med tankbiler) + slokkeskum, vil gi gode forutsetninger for å kunne slokke en brann. Det foreligger imidlertid lite kjent litteratur (etter hva Firesafe kjenner til) hvor bruk av manuelle slokkemetoder (her skum) er direkte kvantifiserbart ift. reduksjon av vannbehov. Ref. [opplysninger fra brannvesenet, så er det heller ikke egnet der det er behov for røykdykking](#). Ettersom Aursnes Industriområde ligger direkte til fjorden, så foreslås det at det i tillegg kan benyttes sjøvann som en «siste utvei», sånn at kapasiteten for 1 times tapping også er ivarettatt (preakseptert).
- Sjøvann er ikke optimalt å bruke, dette både ift brannvesenet sitt utstyr og sekundære skader på bygg/innredning. Dersom det skulle være behov for større mengder slokkevann for å avgrense/slokke en brann, så vil det uansett kunne være fornuftig for å hindre spredning til øvrig bebyggelse. Dette er da en utømmelig kilde, samt vil det også være gunstig ift. avstander. Det forslås at det etableres en avtale der Møre trafo/Aursnes Eiendom påtar seg kostnader til rengjøring av materiell, dersom det oppstår en situasjon der brannvesenet må bruke sjøvann. Ref. mottatte opplysninger så blir strømmen avslått ved utløst brannalarm. Det er i møte avtalt at Møre Trafo går til innkjøp av mobil sjøvannspumpe med nødvendige sugeslanger med pumpekapasitet på minst 3000 l/min. Møre trafo har vært i kontakt med leverandører, der det viser seg at den kraftigste sjøpumpen har en kapasitet på 34 l/s, eller 2050 l/min. Her er det allerede tilgjengelig 1200 l/min i brannnummer, over 1600 l/min dersom tankbiler mm medtas. Selv om de teoretiske beregningene er noe usikre, så vurderes det som mer enn tilstrekkelig at det er tilgang på 1 stk sjøvannspumpe med en kapasitet på 34 l/s = 2050 l/min. Pumpe på brannbil med enda større kapasitet (dersom avtale med Ekornes), vil utbedre dette ytterligere. Pumpene og utstyr skal både finansieres og driftes/vedlikeholdes av Møre Trafo sitt industrivern, og det må lages en beredskapsplan som viser tydelig hvordan utstyret skal lagres og brukes. Denne skal disponeres av brannvesenet/industrivernet.
- Det gjøres oppmerksom på at en slik løsning må avklares og gjøres i samråd med brannvesenet og kommunen (VA). Dette både ift. nødvendig utstyr, drift/vedlikehold, tilgang/plassering av utstyr og formaliteter.

En slik løsning som er presentert i dette dokumentet må uansett [klareres med brannvesenet](#). Dette gjelder også [endring av kapasitet til sjøvannspumper etter møte](#).

7 REFERANSER

- [1] Teknisk Forskrift 2017
- [2] Veiledning til teknisk forskrift 2017
- [3] Storesund, Hox, Bør & Wighus. *Slokkevannsmengder*. Sintef NBL as, 2013-10-25

8 VEDLEGG

Mobil Skumvogn - Nordic

Våre mobile skumenheter er tilgjengelige i 100 liter eller 150 liter. Utstyrt med en tank i polyetylen, montert på chassis av rustfritt stål. To hjul på 400 mm og to for- og roterende hjul med låseenhet. Skumenheten leveres med tilbehør: Eductor på 200 eller 400 lpm og pick-up tube, en 20 m lang flat slange av diameter 45 eller 70, en lav eller middels skum ekspansjons dyse på 200 eller 400 lpm (avhengig av modell). Flere tilkoblingstyper er mulige: gjengede BSP eller NST-NH eller standardiserte kuplinger. Maksimalt arbeidstrykk: PN16

