


Marine Harvest ASA

New greenfield salmon feed factory

Fire safety strategy

C	27.02.13	Design basis	ØM	JG	ØM		
B	03.12.12	Endret innbyrdes avstand mellom bygg/installasjoner	ØM	JG	ØM		
A	12.11.12	Brannteknisk hovedutforming	ØM	JG	ØM		
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREP.	CHK'D	APPR.		
			ORIGINATOR			COMPANY	

OPPDRAGSGIVER LOGO	DOCUMENT TITLE Brannteknisk hovedutforming.
--------------------	----------------------------------------------------

ORIGINATOR 	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Contract No.:	CTR No.:	DFO	Project No. 6010139	Seq.No.	Rev. A
---------------	----------	-----	---------------------	---------	-----------

BRANNSIKKERHET HOVEDUTFORMING

Generelt

Rammebetingelser brannsikkerhet	Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift) av 2010 (TEK10) med tilhørende veiledning VTEK10
Bruksområde	Forfabrikk (prosessindustri)
Bruttoarealer /inndeling	Industriområdet består av flgd sentrale bygninger/områder Finished product building-Micro-midi Intake Building-Process building-Oil/boiler/workshop-Tank yard and oil silos-Raw material silos. Områdene er pga funksjonelle hensyn adskilt med kjøregater.
Brannvesenets innsattid	Mindre enn 15 min (antatt)- Bjugn kommune har ikke døgnbemannet vaktstyrke - Industribrannvern (iht Forskrift om industribrannvern §14)
Tiltaksklasse	2 (industri)
Brannteknisk prosjektering	Sikkerhetsnivået jfr TEK10 ivaretas hovedsakelig av løsninger som dokumenteres gjennom kvalitativ eller kvantitativ analyse. Preaksepterte løsninger benyttes i begrenset grad.

Brannteknisk hovedutforming.

Industrianlegget består av en rekke områder som angitt i kap 1 *The Project LOT A Civil and builiding works*.

Brannteknisk hovedutforming gjenspeiler brannsikkerhetstrategien for hele industrianlegget. Dette innebærer at alle tekniske entrepriser knyttet til dette anlegget må forholde seg til den overordnede brannsikkerhetstrategien. Behovet for tverrfaglig koordinering i forhold til branntekniske krav vil være essensielt i prosjektering og utførelsesfase.

Brannteknisk hovedutforming gjengir vesentlige punkter for ivaretagelse av forskriftsmessig krav til brannsikkerhet i forhold til foreliggende planløsninger samt angir hvor og i hvilken grad preaksepterte løsninger kan benyttes. Eventuelle selvpålagte krav til brannsikkerhet ut fra hensyn til nedetid som følge av brann, er ikke hensyntatt. Dette forutsettes klarlagt så tidlig som mulig i prosjektet.

Denne rapporten forutsettes komplettert med et brannteknisk prosjekteringsgrunnlag som ferdigstilles med dokumentasjon av fravik i forhold til preaksepterte løsninger til tidspunkt for *Søknad om igangsettelse*. Dette prosjekteringsgrunnlaget vil omfatte krav til ytelsesnivå for komponenter og utstyr som har betydning for brannsikkerheten på anlegget, også for de deler som omfattes av de tekniske entrepriser.

Tabellen nedenfor angir delvis funksjonskrav der analyse legges til grunn for valgt løsning, delvis krav til ytelsesnivå der preakseptert løsning kan legges til grunn.

Tabellen gjelder for alle områder av anlegget. Der hvor spesielle forhold må ivaretas er området angitt spesielt der dette gjelder;

Hovedutforming

Ref TEK	Beskrivelse	Funksjonskrav/Ytelse	Anmerkning
§11-2	<u>Risikoklasse</u>	RKL2	Industrianlegg
§11-3	<u>Brannklasse</u>	BKL4	For byggverk i brannklasse 4, dvs. byggverk hvor konsekvensen ved brann kan bli meget stor for liv og helse, miljøet eller samfunnet generelt, må brannsikkerheten verifiseres ved analyse. Preaksepterte ytelse kan benyttes i den grad ansvarlig prosjekterende påviser at de er relevante og tilstrekkelige. For dette anlegget vil løsninger i store grad være basert på analyse.
§11-4	<u>Bæreevne og stabilitet ved brann</u> <i>Bærende hovedsystem</i>	Bærende hovedsystem i byggverk i brannklasse 4 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp, slik dette kan modelleres	Funksjonskravet forutsettes ivaretatt med uisolerte stål konstruksjoner i R15
	<i>Sekundære bærende deler, som f.eks. etasjeskiller</i>	Sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som bare er bærende for én etasje, eller for tak, skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer i og på byggverket	Funksjonskravet forutsettes ivaretatt med uisolerte stålkonstruksjoner i R15
	<i>Trappeløp</i>	Opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer	Ubrennbare konstruksjoner A2-s1,d0
	<i>Utvendig rømningstrapp</i>	Opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer	Ubrennbare konstruksjoner A2-s1,d0
§11-5	<u>Sikkerhet ved eksplosjon</u>	Byggverk der forutsatt bruk kan medføre fare for eksplosjon, skal prosjekteres og utføres med avlastningsflater slik at personsikkerhet og bæreevne opprettholdes på et tilfredsstillende nivå.	Trafoom skal ha løsning for trykkavlastning hvis oljefylt trafo. For øvrig iht nettleverandørens retningslinjer Eget gasslager for nitrogen gass som en del av anlegget. Prosjektering og utførelse av denne delen av anlegget forutsettes iht <i>Forskrift om</i>

Ref TEK	Beskrivelse	Funksjonskrav/Ytelse	Anmerkning
			<i>håndtering av eksplosjonsfarlig stoff og Forskrift om Håndtering av brannfarlig og trykksatt stoff.</i>
§11-6	<u>Tiltak mot brannspredning mellom byggverk</u>	Risiko for spredning av brann fra en bygning til en annen er normalt tilstede når avstanden er mindre enn 8 m, kortere avstand vil kreve bruk av skillekonstruksjoner med nødvendig brannmotstand.	Avstand til nabobebyggelse over 8 m iht "Site Plan" datert 24/09/12 vedlagt anbudsunderlaget. Risiko tilfredstillende ivaretatt uten spesielle tiltak
§11-7	<u>Brannseksjoner</u>	Byggverk skal deles opp i brannseksjoner slik at brann innen en brannseksjon ikke gir urimelig store økonomiske eller materielle tap. En brann skal, med påregnelig slukkeinnsats, kunne begrenses til den brannseksjonen der den startet	Anlegget seksjoneres av "kjøregater" bredde min 8 meter slik sett utgjør Finished product building-Micro-midi Intake Building-Prpcess building-Oil/boiler/workshop-Tank yard and oil silos-Raw material silos egne brannseksjoner. Konsekvensen av endret avstand se Vedlegg.
§11-8	<u>Brannceller</u>	Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse og/eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet	Tekniske rom, sentrale tavlerom, trapperom bygges med branncellebegrensende konstruksjoner i EI60[A60]. Disse rommene befinner seg i stor grad på plan 1 og slik sett uavhengig av bæresystemet.
	<i>Dør i branncellebegrensende konstruksjon</i>	Dør i branncellebegrensende vegg Skal ha samme brannmotstand som den veggen den står i.	EI60Sa
	<i>Trapperom</i>		Trapperom, brannceller, brannmotstand EI60 [A60] Bygges i mur eller betong. <u>Prosessbygget</u> ; Det er direkte adgang fra prosessområdet på de ulike plan til trapperommet. Fordi prosessområdet har naturlig ventilasjon vurderes dette som en bedre løsning enn standard Tr1 løsning
§11-9	<i>Materialer og produkters egenskaper ved brann</i>	Overflate ytterkledning A2-s1,d0 [In1] Ubrennbar isolasjon	Ubrennbar ytterkledning for hele bygningsmassen Utvendige tak med ubrennbar isolasjon.
§11-10	<u>Tekniske installasjoner</u>	Tekniske installasjoner skal opprettholde sin funksjon og brannmotstandsevne i minimum den tiden som er tilgjengelig for rømning.	Ledelys, heldekkende brannalarmanlegg med automatisk varsling til brannvesen. Et ledesystem kan omfatte markerings skilt, retningsskilt og

Ref TEK	Beskrivelse	Funksjonskrav/Ytelse	Anmerkning
			ledelinje for å lede personer raskt til et sikkert sted. Komponenter i systemet kan være elektriske, belyste eller etterlyste. Ledesystem som prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3926 <i>Visuelle lede systemer for rømning i byggverk</i> vil tilfredsstille forskriftens krav til ledesystem
§11-11	<u>Generelle krav til rømning og redning</u> <i>Utgang fra branncelle</i> <i>Rømningsvei</i>	Fra en branncelle må det være adgang til minst to uavhengige rømningsveiere f. eks til to trapperom eller til sikkert sted. Fri bredde i rømningsvei for virksomhet i RKL 2 min 90cm Maks avstand til utgang i branncelle RKL 2 er 50 m	<u>Prosessbygningen</u> ; Fra hver etasjeplan tilgang til sentralt trapperom alternativt til utgang til utvendig trapp Utvendig rømningstrapper skal ha strålingsbeskyttelse, 5 m til hver side - ivaretas av ytterkledning f. eks Paroc elementer med brannmotstand 30 minutter
§11-12	<u>Tiltak for å påvirke rømnings og redningstider</u> <i>Brannalarmanlegg</i>		.
	<i>Sprinkleranlegg</i>		Heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 med automatisk varsling til brannvesenet. Bygninger med rom som representerer store volum med stor etasjehøyde skal ha deteksjon basert på aspirasjon forøvrig punkt røyk eller varme deteksjon.
			<u>Prosessbygningen</u> skal ha stasjonært slokkeanlegg, prosjektering og utførelse forutsettes iht NS EN 12845 <i>Faste slokkesystemer</i> Følgende områder sprinkles <u>ikke</u> Trapperom, serverrom, hovedtavle. Sprinkler anlegget utformes som et

Ref TEK	Beskrivelse	Funksjonskrav/Ytelse	Anmerkning
			deluge anlegg, vertikale stigerør (tørr), to stk deluge ventiler pr seksjon.(pga høydebegrensning)
	<i>Røykventilasjon</i>		Trapperom skal ha røykluke i tak eller høysittende vindu, åpningsareal 1 m ² ,som skal kunne åpnes manuelt fra panel ved inngang til trapperom på plan 1.
§11-3	<u>Utgang fra branncelle</u> <i>Trapperom</i>	Trapperom virksomhet i RKL 2 skal fylle krav til Tr1 trapperom	Prosessbygningen. Et sentralt trapperom alternativt utgang til rømingstrapp fra hvert nivå hvor personopphold er aktuelt Fra plan 1 er det utgang til det fri i samtlige områder
§11-14	<i>Rømningsvei</i>	Bygget skal utformes for rask og sikker rømning.	Utgang fra branncelle skal ha utgang til det fri eller tilgang til to uavhengige rømningsretninger innefor maks avstand fra utgang på 50 m.
§11-15	<u>Tilrettelegging for rømning av husdyr</u>		Ikke aktuelt
§11-16	<u>Tilrettelegging for slokking av brann</u>	Bygg i RKL 2 skal ha brannslanger maks slangeutlegg 30 m Håndbrannslukkere i utvalgte rom som serverrom, hovedtavlerom	Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7 <i>Brannmateriell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder</i>
§11-17	<u>Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap</u>	Forholdene rundt bygget må legges til rette for at brannvesenet kan utføre en effektiv rednings og slokkeinnsats.	Brannkum/hydrant bør plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Anlegget må dekket av brannkummer med innbyrdes avstand maks 100 m. Tilgjengelig vannkapasitet 50 l/s fordelt på to uttak.

Ref TEK	Beskrivelse	Funksjonskrav/Ytelse	Anmerkning
			<p>Det forutsettes tilrettelagt (fra Bjugn kommune) tilfredsstillende vannforsyning til sprinklerdekning og eventuelt utvendig ved behov for vanngardiner.</p> <p>Det regnes ikke med samtidig uttak av sløkkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.</p> <p>I prosessbygget høyde over 23 m må det installeres stigeledning med tilstrekkelig kapasitet for innendørs uttak av sløkkevann på alle nivå.</p> <p>Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Vannuttakene bør plasseres i trapperom.</p> <p>Stigeledningen må være dimensjonert for trykkøkning og kunne stå tom.</p> <p>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.</p> <p>For å muliggjøre sikker vannforsyning ved røykdykkerinnsats må det være 2 parallelle tilkoblinger med egne stengeventiler til hver stigeledning. Tilkoblingspunkt og vannuttak på stigeledning</p>

Ref TEK	Beskrivelse	Funksjonskrav/Ytelse	Anmerkning
			<p>må være godt synlig og merket.</p> <p>Stigeledning må beregnes hydraulisk. I prosessanlegget må stigeledning dimensjoneres for 750 l/min (3 strålerør à 250 l/min). Behov for strålerørstrykk og maksimalt utgangstrykk som kan forventes fra brannvesenets pumper avhenger av utstyret til det stedlige brannvesen. Dette må derfor avklares med det stedlige brannvesen. Det skal beregnes trykktap fra brannvesenets pumpe til strålerør, inkl. slangeutlegg</p>

Vedlegg

Konsekvensen av endret avstand mellom bygg og installasjoner.

I rapport Brannteknisk hovedutforming er det forutsatt minimum avstand mellom bygg/installasjoner på minimum 8 m. Kravet er forankret i preakseptert løsning til TEK10 og begrunnes med at strålingseksponeringen ved brann i bygningskonstruksjoner på «nabobygg» ved avstander mindre enn 8 m ikke må overskride en varmeeksponering $12,5 \text{ kW/m}^2$ som er en karakterisk verdi for antennelse av trevirke.

For et prosessanlegg av denne typen er utvendig veggflater gjennomgående ubrennbare. Det som da kan skje f.eks ved gjennombrenning i fasade er at temperaturen på utvendige motstående overflater øker med det som følge at innholdet i for eksempel tanker eller rør får en trykkøkning og/eller avgasser/lekker en brennbar atmosfære som etter hvert tar fyr og brannspredningen fra et område til et nærliggende område er et faktum.

Brannteknisk prosjektering forutsetter brannklasse 4 dvs at karakteristiske brannscenarier skal legges til grunn for prosjektering av brannsikkerhetstiltak. En gjennomgang av anlegget vil innebære kartlegging av risiko knyttet til brann som hendelse. Her vil det være naturlig å trekke inn erfaring fra brann som har vært ved tilsvarende anlegg i Norge både med hensyn til årsak og konsekvens. For områder med uakseptabel høy risiko vil scenarier beskrives som underlag for beregning av karakteriske parametre som varmeeffekt flammehøyde, temperatur og emisjon. Konsekvensen for mottakende flater vil bli vurdert på dette grunnlag og behov for /omfang av konsekvensreducerende tiltak vurdert ulike værforhold, vindretning tatt i betraktning.

For å redusere strålingseksponering og følgelig sannsynligheten for brannspredning, og/eller eksplosjon er følgende tiltak aktuelle, brannvegg (betong) og vanngardin. Brannvegg anses som svært lite hensiktsmessig i forhold til funksjonelle hensyn og man står da igjen med vanngardiner på kritiske områder eller soner. Bruk av vanngardin på denne måten vil innebære utvendig «tørre» anlegg med deluge ventiler som utløses manuelt eller automatisk fra varmedetekterende kabel. En slik løsning vil utløse ytterligere vannbehov til utvendige områder utover det som innvendig sprinklerutløsning innebærer. Ved kapasitetsbegrensning på vanntilførsel til anlegget må det vurderes bruk av sjøvann og sjøvannspumper.

Ved «komprimering av anlegget» ved at avstanden mellom bygg/installasjoner reduseres under 8 meter må det følgelig påregnes tillegg i form av konsekvensreducerende tiltak f.eks vanngardiner. Hvor og i hvilket omfang forutsettes klarlagt på bakgrunn av en risikoidentifikasjon og konsekvensvurdering.