

Brannkonsept



KONGEVEIEN 100, ÅS

PROSJEKTNUMMER: 206974	UTARBEIDET AV: Christian Haugom	KONTROLLERT AV: Erlend Hansen
DATO: 30.09.2019	REVISJONSNUMMER: -	OPPDRAGSGIVER: FOLLO REN IKS

1 INNLEDNING

Dette brannkonseptet angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og ytelseskrav til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner og er underlag for alle som er involvert i prosjektet. De branntekniske løsninger som er valgt er iht. plan- og bygningslovens^[1] (PBL) samt funksjonskrav i teknisk forskrift^[3] (TEK) og/eller ytelseskrav i veiledning til teknisk forskrift^[8] (VTEK). Dette skal benyttes som grunnlag for prosjektgruppen og andre fag. Disse retningslinjene skal ivaretas ved detaljprosjektering. Det er også viktig at ansvarlig søker distribuerer denne rapporten til relevante parter i prosjektet.

Det legges til grunn at øvrige prosjekterende gjennomgår og innarbeider kravene fra brannkonseptet i sin prosjektering.

Rapporten må ses i sammenheng med brannprosjekteringstegningene.

Det må ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med Rådgivende ingeniør Brann (RIBr) via formell avviksbehandling. Forutsetningene som omhandler tiltak i byggefasen må forelegges entreprenørene. Forutsetningene som omhandler tiltak i bruksfasen må forelegges eier og brukere.

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontroll

Utført av:

Kontrollert av:

Christian Haugom
Branningeniør

Erlend Hansen
Senioringeniør

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med undertegnede på telefon 48443988, e-post christian.haugom@firesafe.no eller Firesafe sentralbord 22 72 20 20.

2 INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	2
2	Innholdsfortegnelse	3
3	Sammendrag	4
4	Grunnlag og Forutsetninger	5
4.1	Beskrivelse av tiltaket	5
4.2	Omfang og avgrensninger	5
4.3	Eiendomsdata	5
4.4	Love, forskrifter, veiledninger, standarder mv. lagt til grunn	6
4.5	Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser	6
4.6	Bygningsbeskrivelse	6
4.7	Grunnlaget for brannkonseptet	6
4.8	Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2	7
4.9	Brannteknisk detaljprosjektering	7
4.10	Forutsetninger for bruk-/driftsfasen	7
5	Branntekniske ytelseskrav	8
5.1	Brannprosjekteringstegninger og vedlegg	8
5.2	§ 2-1 Dokumentasjonsform	8
5.3	§§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse	8
5.4	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann	9
5.5	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	9
5.6	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	10
5.7	§ 11-7 Brannseksjoner	11
5.8	§ 11-8 Brannceller	11
5.9	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	12
5.10	§ 11-10 Tekniske installasjoner	12
5.11	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	12
5.12	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	13
5.13	§ 11-13 Utgang fra branncelle	14
5.14	§ 11-14 Rømningsvei	15
5.15	§ 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr	15
5.16	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	15
5.17	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	16
6	Forkortelser og referanser	18
6.1	Forkortelser fagdisipliner	18
6.2	Referanser	18

3 SAMMENDRAG

Rapporten dokumenterer at hovedutformingen av nytt lager for farlig avfall ved Kongeveien 100 i Ås tilfredsstiller funksjonskravene i plan- og bygningsloven^[1] (Pbl.), Teknisk forskrift^[3] (TEK).

Brannkonseptet skal benyttes som et vedlegg ved anbudskonkurranse for levering av modullbygg som skal benyttes som lager for farlig avfall ved Bølstad avfallstasjon. Anbudskonkurransen skal inkludere et ferdig levert bygg, samt leverandør skal engasjere ansvarlig søker, og prosjekterende for øvrige fag.

Hovedelementer i brannkonseptet

Det skal etableres et nytt lagerbygg for farlig avfall ved Follo REN IKS sitt anlegg ved Kongeveien 100 i Ås. Dette brannkonseptet skal benyttes som et anbudsunderlag for innkjøp av prosjektet.

Branntekniske hovedføringer:

- Bygget blir oppført i risikoklasse 2. Med en tellende etasje skal bygget følge ytelser for brannklasse 1.
- Det velges hoved- og sekundærbærende konstruksjoner i R 30 [B 30]. Dette velges pga
- Dør til det fri må ha fri bredde minimum 0,86 meter.
- Bygget utstyres med brannalarmanlegg i kategori 1 som prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2013.
- Det etableres ledesystem iht. NS 3926-1:2009 visuelle ledesystemer i rømning i byggverk og Nødlys iht. NS-EN 1838:2013.
- Bygget utstyres med brannslanger iht. NS-EN 671-1 eller håndslukkere iht. NS-EN 3-7.

Det skal ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med ansvarlig prosjekterende RIBr.

4 GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER

4.1 Beskrivelse av tiltaket

Oppdraget omfatter brannteknisk prosjektering og ivaretagelse av funksjonene etter plan- og bygningsloven som ansvarlig brannteknisk prosjekterende (PRO) på:

- Konseptnivå
- Ytelsesnivå
- Detaljnivå innen følgende fagområder:

Oppdraget består av utarbeidelse av:

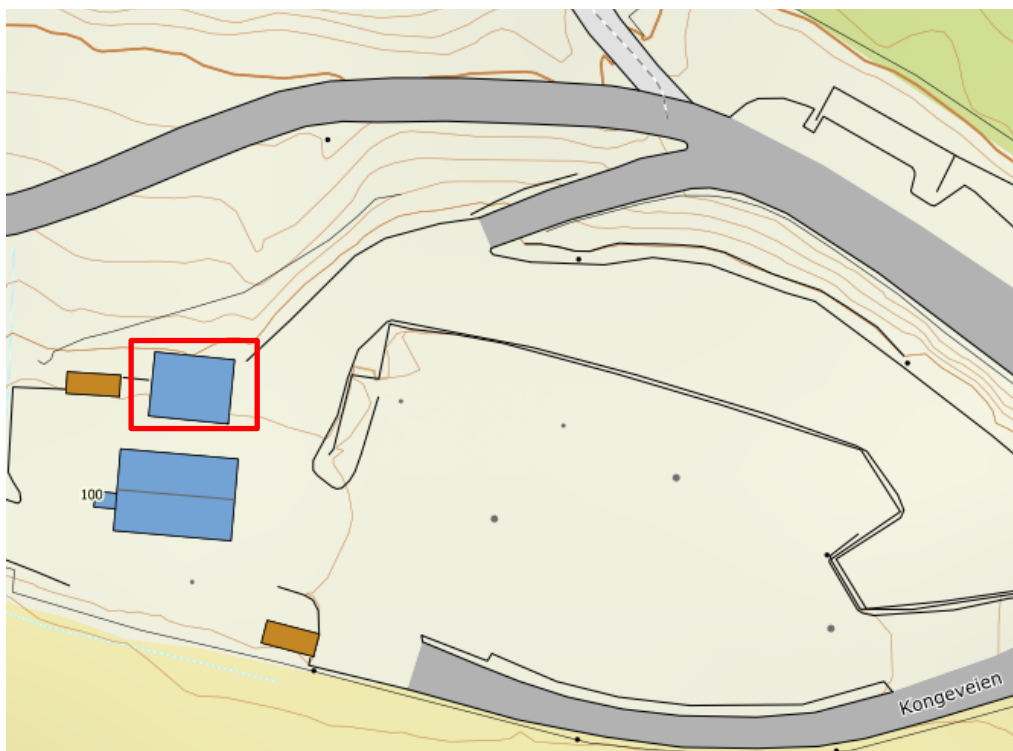
- Brannteknisk prosjekteringsrapport
- Branntekniske tegninger
- Alternativsvurdering/-analyser (ved behov og/ eller ønske) – se eget kapittel.

4.2 Omfang og avgrensninger

Brannkonseptet gjelder prosjekteringen av ny lagerhall. På tomten er det et eksisterende lagerbygg, som skal rives.

4.3 Eiendomsdata

Prosjekt/eiendom:	Kongeveien 100, Ås
Adresse:	Kongeveien 100, 1440 Ås
Gårds-/bruksnummer:	58/2
Kommune:	Ås



Utsnitt fra norgeskart.no. Planlagt bygg er tiltenkt plassert der hvor eksisterende lager er plassert som er markert i rødt.

4.3.1 Grunnlagsdokumenter (Søknader, godkjenninger etc.)

Dokument	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
_*	-	-	-

*= Prosjektet er i en fase hvor det ønskes å hente inn tilbud fra leverandører av modulbygg som skal tilpasses den planlagte bruken. Det er derfor ikke blitt søkt om rammetillatelse e.l.

4.3.2 Grunnlagstegninger

Tegninger	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Det er foreløpig ikke blitt laget noen grunnlagstegninger. Brannkonseptet tar bare utgangspunkt i at byggverket skal plasseres på likt sted hvor eksisterende avfallslagring av farlig avfall er i dag, samt en grov skisse fra Follo REN IKS, som viser planlagt plassering av avfall og grunnmål for flaten.			

4.4 Lover, forskrifter, veiledninger, standarder mv. lagt til grunn

Brannkonseptet er utarbeidet på grunnlag av kravene i Byggteknisk forskrift^[3] (TEK17) kapittel 11 og preaksepterte løsninger i forskriftens veiledning^[8] (VTEK). Eventuelle fravik fra preaksepterte løsninger er særskilt begrunnet og dokumentert.

Veiledning^[8] til TEK17^[3] av september 19 er lagt til grunn for prosjekteringen.

4.5 Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser

Ingen kjente lokale rammebetingelser.

4.6 Bygningsbeskrivelse

Lagerbygget er planlagt å bli oppført som en enkel konstruksjon, utført som en modulkonstruksjon i enten stålkonstruksjoner eller trekonstruksjoner.

4.7 Grunnlaget for brannkonseptet

Etterfølgende oppsummerer forhold som har betydning for brannkonseptets utforming. Dette er dimensjoneringsgrunnlaget for brannkonseptet og avgjørende for de branntekniske krav og tiltak som er angitt i kapittel 5. Endringer i forutsetningene kan resultere i nye branntekniske krav og behov for andre tiltak.

Forhold	Beskrivelse
Antall tellende etasjer	Bygget er planlagt med en tellende etasje.
Arealsammenstilling	Se kapittel 5.3 for arealsammenstilling.
Samfunnsinteresser	Bygget vil ha en samfunnsinteresse ved at det er planlagt lagring av farlig avfall. Det anbefales derfor å utarbeide gode rutiner vedrørende sikkerheten ved bygningsmassen.
Tiltaksklasse	Tiltaksklasse for brannkonseptet i prosjektet settes til 1 jf. Forskrift om Byggesak § 9-4.
Uavhengig kontroll	Ikke aktuelt
Persontall	Bruken av lagret tilsier at det vil være sporadisk personopphold, og det vil derfor være et lavt persontall for denne bygningen.
Brannenergi	Basert på statistiske verdier i Byggforskerien 321.051, forventes det en spesifikk brannenergi på over 400 MJ/m ² omhyllingsflate. Dette er en forutsetning som gir grunnlag for øvrige løsning i prosjektet.
Særskilt brannobjekt	Bygget vil mest trolig bli registrert som et særskilt brannobjekt.
Innsatstid brannvesen	Follo Brannvesen IKS med Korsegården brannstasjon har en innsatstid på ca 12 minutter
Industribrannvern	Nei
Særskilt brannrisiko	Nei
Brannfarlig væske/vare Brennbar gass	Oppbevaring eller håndtering av brannfarlig vare, væsker eller gasser som kan utgjøre eksplosjonsfare, vil måtte underlegges risikovurderinger i samsvar med brann- og eksplosjonsvernloven ^[2] og tilhørende forskrifter. Dette kan i tilfelle utløse behov for branntekniske tiltak ut over det som er beskrevet i denne rapporten.
Spesielle forhold å ivareta i byggeperioden	Se kapittel 4.8 for detaljer.
Spesielle forhold å ivareta i bruksfasen	Se kapittel 4.10 for detaljer.

4.8 Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2

Brannrisiko vil normalt være større i en byggefase enn i driftsfase. Dette gjelder særlig ved arbeid i byggverk som skal være delvis i bruk i byggeperioden. Det er viktig at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak for hindre uønskede hendelser i de ulike byggefasene.

Dette må tas inn som en del SHA planene i prosjektet (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) av SHA koordinator. Det vises til Byggherreforskriften^[6] § 7.

4.9 Brannteknisk detaljprosjektering

Brannkonseptet angir det overordnede konseptet som må velges for å ivareta funksjonskravene i TEK^[3]. Detaljprosjektering med valg av materialer/produkter inngår normalt ikke av selve brannstrategien. Det må detaljprosjekteres av de øvrige rådgivere i prosjektet - ARK, RIB, RIE, RIV osv. Detaljprosjekteringen må dokumenteres og inngå i byggets FDV dokumentasjon.

4.10 Forutsetninger for bruk-/driftsfasen

For at et byggverk skal fungere, må de som skal forvalte, drifte og vedlikeholde byggverket, ha kunnskap om byggverkets egenskaper og forutsetninger. Ved ferdigattest skal det foreligge tilstrekkelig dokumentasjon for byggverkets- og byggeproduktene egenskaper, som grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av byggverket (FDV-dokumentasjon). Det stilles ikke krav til selve forvaltningen, driften eller vedlikeholdet, bare at det skal finnes nødvendig dokumentasjon som grunnlag for å utarbeide nødvendige rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold.

Brannkonseptet er basert på at prosjektet inkludert alle brannsikkerhetstiltak ferdigstilles i sin helhet før hele bygget, eller den aktuelle delen av bygningen tas i bruk. Dersom det skulle være aktuelt å søke brukstillatelse i flere trinn, må fremdriften planlegges slik at tiltak ferdigstilles tidsnok, og i nødvendig omfang, til at dette kan aksepteres.

Iht. Forskrift om brannforebygging^[4] har eier ansvar for å dokumentere at byggverket er forskriftsmessig bygget, vedlikeholdt og utstyrt iht. gjeldende lover og forskrifter om forebygging av brann. For å opprettholde et forsvarlig sikkerhetsnivå i bruksfasen må eier/virksomhet/bruker av byggverket gjennom internkontroll etter HMS- forskriften sørge for at branntekniske tiltak og innretninger alltid virker som forutsatt.

Eier har sammen med bruker ansvar for at forutsetningene som ligger til grunn for brannkonseptet etterleves og ivaretas i bruksfasen. Brannkonseptet må forelegges eier/brukere som sikkerhet for at alle forutsetninger i konseptet som har betydning for bruk av bygget oppfattes og aksepteres.

FDV dokumentasjon for bruksfasen må utarbeides og søker skal overlevere denne til eier av bygget iht. TEK^[3] § 4. Eier har ansvaret for oppbevaring av FDV dokumentasjon. Alle utførende entreprenører i prosjektet har ansvaret for at de utfører arbeidene iht. ytelseskrav i brannstrategi/brannplaner og detaljprosjektering fra de øvrige rådgiverne i prosjektet. Utførelsen og produktene som benyttes må dokumenteres iht. krav til brannteknisk FDV dokumentasjon.

Etter VTEK^[8] skal bygningenes branntekniske egenskaper dokumenteres i tre nivåer:

Nivå 1: Brannstrategi fra brannrådgiver (RIBr)

Nivå 2: Detaljprosjektering fra ARK, RIE, RIB og RIV. Den må ikke avvikes fra brannstrategi uten godkjenning fra RIBr. Detaljprosjekteringen må dokumenteres.

Nivå 3: Dokumentasjon av utførelse fra entreprenørene. Det skal dokumenteres at utførelsen er iht. spesifikasjoner på nivå 1 og 2.

Krav til brannteknisk FDV dokumentasjon

- I FDV dokumentasjonen skal ytelseskrav (brannstrategi), dokumentasjon av detaljprosjektering og monterings-/produktokumentasjon etc. blir satt opp på en systematisk og oversiktlig måte.
- Detaljprosjekteringen i nivå 2 skal dokumentere at ytelseskravene i nivå 1 blir oppfylt.
- I nivå 3 skal riktig monteringsanvisning, produktokumentasjon, virksomhetens sjekklister iht. KS-systemet etc. benyttes som dokumentasjon.
- Ved avvik i produksjonsfasen må normalt avviksmeldinger utarbeides og godkjennes av RIBr.

5 BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

De branntekniske løsninger som er valgt i dette konseptet er iht. Byggteknisk forskrift^[3] (TEK) og ytelseskrav i veiledning til byggteknisk forskrift^[8] (VTEK). I tilfeller hvor andre ytelseskrav enn de som står i VTEK er valgt, er disse spesifisert i det enkelte kapittel under tekst/tabeller som refererer til VTEK. Alle fravik fra VTEK dokumenteres særskilt og vanligvis i eget kapittel/vedlegg.

De branntekniske løsningene for å ivareta de gjeldende kravene er vist med referanse til paragraf i Byggteknisk forskrift (TEK). De valgte branntekniske løsningene er angitt med tilhørende kommentarer hvor det er behov.

Firesafe har med bakgrunn i forståelsen av prosjekteringsprosessen og Organisasjonen for rådgivere^[36] (RIF) sin ansvarsmatrise foreslått ansvarlige fag for de ulike ytelseskravene. Dersom aktører i prosjektet oppfatter at ansvaret er feil plassert meldes dette tilbake til Firesafe sammen med den disiplinen som er riktige ansvarlige.

5.1 Brannprosjekteringstegninger og vedlegg

Det er ikke utarbeidet noen branntekniske prosjekteringstegninger, da det ikke foreligger prosjekteringsunderlag. Ved videre arbeid mot byggesøknad vil det være behov for å levere brannprosjekteringstegninger.

5.2 § 2-1 Dokumentasjonsform

	Løsningsform	Kommentar
<input checked="" type="checkbox"/>	Preakseptert	Det legges opp til at prosjektet løses med preaksepterte løsninger.

5.3 §§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse

Plan	Areal (ca. m ²)	Risikoklasse	Brannklasse	Type virksomhet og kommentarer
1.etasje	Ca 112 m ² *	2	1	Lagerbygg for farlig avfall

*= Det foreligger ikke noen endelige tegninger for prosjektet. Det jobbes derfor med at det ønskes et bygg med målene 14 meter x 8 meter. Arealet er derfor hentet fra denne opplysningen.

5.4 § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1 ¹	Bærende hovedsystem	R 30 [B 30]		RIB
2	Sekundære bærende bygningsdeler og etasjeskillere som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 30 [B 30]		RIB
3	Takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 30 [B 30]		ARK

5.4.1 Utdypning av ytelseskrav
Unntak ifm. bæresystem og fare for brannspredning mellom byggverk.

§ 11-4, tredje ledd, pkt. 4. «Byggverk i én etasje i risikoklasse 2, 3, og 5 kan ha hoved- og sekundærbæresystem med brannmotstand R 15.»

Derimot for å tilfredsstille krav til brannmotstand EI 30 (se kapittel 5.8) på yttervegg og tak som tilstøter annet bygg (mindre enn 8 meter), så må yttervegg og tak som konsekvens av dette understøttes med hoved- og sekundærbæresystem med brannmotstand R 30 slik at veggen ikke kollapser før 30 minutter.

5.5 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Generelt	Byggverk der den forutsatte bruken kan medføre fare for eksplosjon, skal prosjekteres og utføres med avlastningsflater slik at personsikkerheten og bæreevnen opprettholdes på et tilfredsstillende nivå.	Byggverket er tiltenkt å lagre farlig avfall. Oppdragsgiver har opplyst om at det skal bla. Lagres brannfarlige stoffer. Byggverket må derfor prosjekteres med fare for eksplosjon.	RIE
2	Brannskillekonstruksjoner	Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon må utgjøre en egen branncelle.	Lagret vil bli oppført som en branncelle. Ved omprosjektering, eller andre løsninger, skal rom hvor det lagres farlig avfall utgjøre egen branncelle.	RIB
3	Trykkavlastning, avlastningsretning	Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må ha minst én trykkavlastningsflate for å sikre mot skader på personer og byggverket forøvrig.	For dette lagret vil det være hensiktsmessig å lage trykkavlastningsflate i fasade NORD. Slik at avlastningsretningen går vekk fra andre byggverk. Normalt innebærer dette at veggflatene som skal ha en slik funksjon må utføres svakere enn de andre og peke vekk fra ferdselsveier der personer og husdyr kan ferdes.	RIB

5.5.1 Utdypning av ytelseskrav

Det er opplyst av oppdragsgiver at det er planlagt å lagre 4,5 tonn med farlig avfall på ukesbasis. Dette blir lagret opptil en uke, før det blir sendt videre for korrekt håndtering. Det er opplyst at det er småkoli av farlige stoffer som skal lagres, men det tas også høyde for mottak av større enheter.

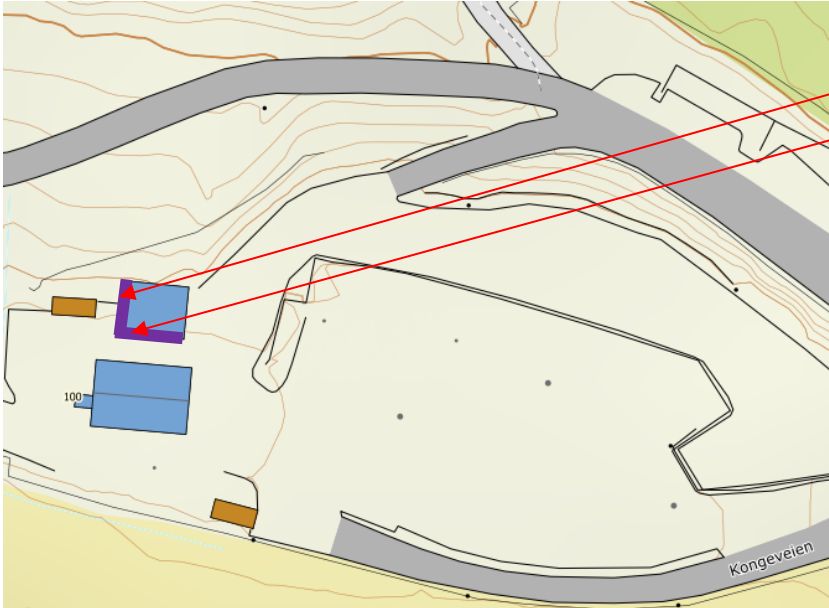
Følgende stoffer er meldt fra om at det blir levert:

¹ Nummerering er kun referanse til sjekklister for internkontroll. Punkter som ikke er relevante er slettet. Nummereringen er derfor ikke alltid kontinuerlig.

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
	Spillolje, refusjonsberettiget	Plantevern/bekjempningsmidler uten innhold av kvikksølv	
	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	Polymeriserende stoff og isocyanater	
	Olje- og fettavfall	Sterkt reaktivt stoff	
	Oljeforurenset masse	Herdere og organiske stoffer	
	Drivstoff og fyringsolje	Syrer, uorganiske	
	Oljefiltre	Baser, uorganiske	
	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	Rengjøringsmidler	
	Oljeemulsjoner	Surt organisk avfall	
	Løsemidler med halogen	Basisk organisk avfall	
	Løsemidler/tynnere uten halogen	Organisk avfall med halogen	
	Maling, lim, lakk, trykkfarger, silikoner, tetningsmasse	Organisk avfall uten halogen	
	Spraybokser	Prosessvann, vaskevann	
	Kvikksølvholdig avfall	PCB- og PCT-holdig avfall	
	Uorganiske salter og fast stoff	Fotokjemikalier	
	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand	Halon	
	Uorganiske løsninger og bad	KFK-gass	
	Cyanidholdig avfall	Gasser i trykkbeholdere (inkl. brannslukningsapparater)	

5.6 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.	
1	Avstand mellom byggverk	Minimum 8 meter innbyrdes avstand eller byggene skilles med branncellebegrensende bygningsdeler.	Avstanden til nabobygg er mindre enn 8 meter.	RIB (ARK)
2	Lavt/høyt byggverk	Lavt byggverk.	Bygget vil få en mønehøyde på under 9 meter. Dvs bygget regnes som lavt byggverk.	
3	Særlig stor sannsynlighet for brannspredning	Avstanden mellom lave byggverk kan være mindre enn 8,0 meter når byggverkene er skilt med branncellebegrensende bygningsdel eller bygningsdeler i hvert av byggverkene som til sammen gir samme brannmotstand. Vinduer kan utføres i samsvar med § 11-8 Tabell 3. Krav til brannmotstand EI 30 i yttervegg og tak.	Yttervegg og takflate som vender mot sør, klassifiseres med brannmotstand EI 30 [B 30].	
4	Krav til skillekonstruksjoner	EI 30 [B 30]		ARK RIB

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
5.6.1 Utdypning av ytelseskrav			
<p>Det nye lageret har kort avstand til nærmeste byggverk som ligger på tomten (3,8 meter og 3,3 meter). Det må derfor skilles med branncellebegrensende konstruksjoner mot disse byggverkene. Se kartsnitt nedenfor med brannskillende konstruksjoner tegnet inn med lilla strek. Eventuelt, må det finnes en alternativ plassering av det nye bygget.</p>			
			
<p>Bilde: Kartskisse som viser plassering av eksisterende bygg, ved Kongeveien 100.</p>			

5.7 § 11-7 Brannseksjoner

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.	
1	Brannseksjoner, størrelse	Største bruttoareal må ikke være større enn 800 m ² (med brannenergi over 400 MJ/m ²).	Bruttoarealet er planlagt til ca 112 m ² , slik at forskriftskrav er ivaretatt.	ARK

5.8 § 11-8 Brannceller

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.	
1	Branncelleinndeling	Bygget er tiltenkt som en branncelle. Yttervegg i fasade sør og øst og tak som tilstøter planlagt nabobygg vil bli utført som branncellebegrensende konstruksjon.		ARK
2	Klassekrav til brannceller	EI 30 [B 30]		ARK
5	Klassekrav til dører	EI ₂ 30Sa		ARK
6	Vindu i brannskillekonstruksjon	EI 30 med avstand L < 3,0 m.	Hvis aktuelt	ARK
7	Brannspredning i fasade vertikal, horisontal og mot takfot	-	Ikke aktuelt siden bygget regnes som en og samme branncelle.	ARK

5.9 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Overflate og kledning i branncelle med areal under 200 m ²	Overflate: A2-s1,d0 [In1] Kledning : K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]		ARK
3	Overflate og kledning i sjakter og hulrom	Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning : K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Hvis aktuelt.	ARK
5	Gulv i rømningsvei	D _{fi} -s1 [G]		ARK
6	Rom for brannfarlig virksomhet	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]		ARK
9	Isolasjon i konstruksjoner	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]		ARK
10	Fasade, utlekting og vindsperre	D-s3,d0 [Ut 2] Overflater og kledning i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og kledning, og må ha samme branntekniske egenskaper. Det vil si at lekter, vindsperre osv. i hulrommet bak fasadekledningen også må tilfredsstillere kravet angitt over.	RIBr anbefaler at det stilles et høyere kravene til fasadekledning, med tanke på faren for påsatt brann. Det anbefalles derfor å sette et krav til at fasaden skal ha et B-s3,d0 [Ut 1]	ARK
11	Tak	B _{ROOF} (t2) [Ta]		ARK

5.10 § 11-10 Tekniske installasjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Ventilasjonsanlegg	Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillere klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer].	Unntak gjelder for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.	RIV
3	Teknisk rør- og kanalisolasjon	Isolasjon på rør og kanaler må tilfredsstillere klasse A2 _L -s1,d0		RIV
4	Opphengssystem for tekniske installasjoner	Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres med brannklasse tilsvarende som for brannceller.	Se NBI 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner.	RIV RIE
5	Strømforsyning og elektriske installasjoner	Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 300 mm eller så skal det brukes kabler som holder sin funksjon og driftsspenning i minst 30 minutter.		RIE

5.11 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
4	Fluktvei i branncellen	Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra en branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning. Det skal være lett å orientere seg og finne utgangene. Fluktveien skal ha tilstrekkelig bredde for det dimensjonerende persontallet.	Vær oppmerksom på at lagring av varer ikke må hindre effektiv rømning og utganger.	ARK

5.12 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Slokkeanlegg	-	Ikke aktuelt	RIV
2	Alarmanlegg	<p>Byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 2 skal ha brannalarmanlegg.</p> <p>Det kan benyttes annen detektorteknologi i driftsmiljø hvor dette er dokumentert å være bedre egnet.</p> <p>Brannalarmanlegget må prosjekteres i samsvar med NS 3960:2013^[13] og NS-EN 54-serien^[15].</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.</p>	<p>Det er viktig å tilpasse anlegget til type varer som lagres. Enkelte gasser er tyngre enn luft og må detekteres ved plassering av gassdetektorer nær gulv, eksempelvis propan mens andre gasser er lettere en luft og må detekteres høyere opp, eks. acetylen, hydrogen osv.</p> <p>Forholdet må prosjekteres av ansvarlig prosjekterende for alarmanlegg.</p>	RIE
3	Markeringskilt/nødllys og/eller ledesystem	<p>Ledesystemet må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).</p> <p>Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.</p> <p>Byggverket må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei.</p>	<p>Iht. NS 3926-1:2009 og NS-EN 1838:2013.</p> <p>Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidlokaler (Arbeidsplassforskriften) stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen.</p>	RIE
4	Evakueringsplan	Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverket ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.	Se utdypning av ytelseskrav under for hva som skal ivaretas i en evakueringsplan.	ARK
5	Merking av branntekniske installasjoner	Plassering av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket, med mindre installasjonen bare er beregnet for personer i en bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.		RIE

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
5.12.1 Utdypning av ytelseskrav			
Evakueringsplaner			
Eier har ansvar for at det foreligger evakueringsplaner før bygget tas i bruk. Evakueringsplaner inngår ikke i den branntekniske prosjekteringen, men Firesafe kan gjerne utføre dette arbeidet etter nærmere avtale.			
Evakueringsplanene skal omfatte minimum:			
<ul style="list-style-type: none"> • Prosedyrer for rapportering av brann og situasjoner som krever evakuering. • Beskrivelse av omstendigheter/situasjoner som krever evakuering. • Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon. • Oppgavebeskrivelser for personer som har rolle under evakueringen. • Planer for øvelser. • Rømningsplaner (tegninger med rømningsveier, manuelle meldere, slukkeutstyr ol.). 			

5.13 § 11-13 Utgang fra branncelle

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Behov for assistert rømning	-	Ikke behov for assistert rømning.
	Til rømningsvei		
2	Avstand til utgang	Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i branncelle til nærmeste utgang skal ha maksimal lengde 50 meter.	Innredningsplan av lageret er ikke utarbeidet, og det forutsettes at dette ivaretas ved innredning.
3	Antall utganger	Fra branncelle skal det minst være en utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier, eller en utgang til rømningsveisom har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.	Bygget vil bli utført i en etasje og alle arealer skal ha tilgang til to utganger som fører direkte ut i det fri.
7	Dør til og i rømningsvei, krav til størrelse	Døren skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel. Døren kan slå ut i rømningsretningen. Dør til rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning. Dør må ha fri bredde minimum 0,86. Dør må ha fri høyde minimum være 2,0 meter.	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
8	Dør til og i rømningsvei, åpningsfunksjon	<p>Åpningskraft for dører i rømningsvei må maksimalt være 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12 – 13.</p> <p>Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.</p> <p>Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 30 minutter i byggverk i brannklasse 1.</p>	<p>Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.</p>	ARK

5.14 § 11-14 Rømningsvei

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Rømningsvei	-	<p>Prosjektet vil løses med en branncelle. Det legges derfor opp til at bygget ikke skal løses med noen rømningsvei, kun utgang til det fri.</p>	ARK

5.15 § 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr

Det legges ikke til for at bygget skal huse husdyr, derfor blir ikke kapittelet omhandlet.

5.16 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannsløkkeutstyr type	Byggverket må ha enten hånslokkeapparater eller egnet brannslange som rekker inn i alle rom.		RIV
2	Antall, plassering	<p>Antall og dekningsområde av brannslanger og hånslokkeapparater må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes.</p> <p>Hånslokkeutstyr må være plassert slik at brukeren lett kan finne frem til det og kunne ha muligheten til å slokke branntilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann. Plasseringen må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra virksomhet og behovet for rask slokkeinnsats for å ivareta liv, helse og materielle verdier.</p>		RIV
3	Hånslokkeapparat	Hånslokkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparat på minimum 9 liter eller på 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7:2004.		RIV
4	Brannslanger	Brannslange må ikke være lengre enn 30 meter ved fullt trekk.	Iht. NS-EN 671-1.	RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
5	Merking av slokkeutstyr	<p>Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt.</p> <p>Skiltene må være etterlysende (fotoluminerende) eller belyst med nødllys.</p> <p>Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselretningen.</p> <p>For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materialet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.</p>		RIV

5.17 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Beskrivelse av brannvesenets adkomst og innsatsmulighet	<p>Bygget er plassert og utformet slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings og slokkeinnsats.</p> <p>Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg. Avstanden regnes fra nærmeste brannskille.</p>	Bygget vil ikke utgjøre noen forskjell for brannvesenets sin innsatsmulighet ved anlegget, basert på at det er et eksisterende byggverk som står der hvor det er planlagt nytt lagerbygg.	LARK
8	Tilgang til slukke vann (utendørs og innendørs)	<p>Brannkum/hydrant bør etter preakseptert ytelse plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei.</p> <p>Det må være tilstrekkelig antall kummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.</p> <p>Slokkevannskapiteten må være minst 3000 l/min, fordelt på minst to uttak.</p> <p>I spesielle tilfeller kan åpne vannkilder benyttes, disse må da ha kapasitet for 1 times tapping.</p>	Ansvarlig RIV/VVS må avklare krav til slukke vann med VA-etaten og evt. brannvesen før tiltaket iverksettes.	RIV/ VVS

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
9	Tilgjengelighet til sentrale installasjoner (avstenging av strøm, vann, etc.)	Ved inngangen til hovedangrepsveien må det være en orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, branntekniske installasjoner, brannvernleder og annet viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.	Formålet er å gi brann- og redningspersonell nødvendig informasjon for å løse sine oppgaver på en effektiv måte. Det er dessuten vesentlig at kvalifisert personell som utfører ettersyn, service og vedlikehold av slike installasjoner, får god og lettfattelig informasjon om det enkelte system og sammenhengen mellom systemene.	

6 FORKORTELSER OG REFERANSER

6.1 Forkortelser fagdisipliner

RIBr	- Rådgivende ingeniør brann
ARK	- Arkitekt
RIB	- Rådgivende ingeniør bygg
RIV	- Rådgivende ingeniør ventilasjon
RIE	- Rådgivende ingeniør elektro
LARK	- Landskapsarkitekt

6.2 Referanser

lover, forskrifter og veiledninger:

- [1] Plan- og bygningsloven av 27. juni 2008. nr. 71. (Pbl)
- [2] Brann- og eksplosjonsvernloven av 14. juni 2002 nr. 20. (BEL)
- [3] Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) av 19. juni 2017 nr. 840. (TEK17)
- [4] Forskrift om brannforebygging av 17. desember 2015 nr. 1710.
- [5] Forskrift om byggesak av 26. mars 2010 nr. 488.
- [6] Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser av 03.08.2009 nr. 1028
- [7] Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen av 26. juni 2002 nr. 729.
- [8] Veiledning til Forskrift om tekniske krav til byggverk, VTEK17.

Norsk Standard/Norsk Europeiske standarder:

- [9] NS 1838:2013, Anvendt belysning, Nødbelysning, 1. utgave 2013.
- [10] NS 3926:2017 del 1-2, Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk, 2017.
- [11] NS 3940:2012, Areal og volumberegninger av bygninger, 4. utgave 2012.
- [12] NS 3919:1997, Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater, 3. utgave 1997
- [13] NS 3960:2019, Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold, 1. utgave 2017.
- [14] NS-EN 3-7, Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, 1. utgave 2007
- [15] NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg
- [16] NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer, Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange, 1. utgave 2012.
- [17] NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008, Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann, 1. utgave 2008
- [18] NS-ISO 3864-4:2011 Grafiske symboler, sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter, 1. utgave 2012.

Byggforskserien:

- [19] NBI 220.300. Universell utforming. Oversikt, Planlegging november 2010
- [20] NBI 321.025. Brannsikkerhet. Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet, Planlegging - september 2013.
- [21] NBI 321.026. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi, Planlegging - september 2013.
- [22] NBI 321.030. Brannteknisk oppdeling av bygninger, Planlegging – juni 2013.
- [23] NBI 321.033. Tilrettelegging for redning og slukkemannskap, Planløsning – sending 1-2002.
- [24] NBI 321.036. Rømning fra bygninger ved brann, Planlegging – mai 2016.
- [25] NBI 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, Planlegging - desember 2013.
- [26] NBI 520.306. Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger, Byggdetaljer – sending 2-2005.
- [27] NBI 520.339. Bruk av brennbar isolasjon i bygninger, Byggdetaljer – mai 2009.
- [28] NBI 520.342. Branntetting av gjennomføringer, Byggdetaljer – oktober 2014.
- [29] NBI 520.346. Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, Byggdetaljer - april 2017.
- [30] NBI 520.380. Røykkontroll i bygninger, Byggdetaljer – sending 1-2006.
- [31] NBI 520.385 Nødvendig rømningstid ved brann, Byggdetaljer – mai 2016
- [32] NBI 520.387. Tilgjengelig rømningstid ved brann, Byggdetaljer – mai 2016.
- [33] NBI 626.102. Dokumentasjon av brannsikkerhet for bygninger i bruk, Byggforvaltning – september 2013.
- [34] NBI 720.306. Brannteknisk tilstandsanalyse, Byggforvaltning – september 2014.

Temaveiledninger:

- [35] Melding HO-2/98, Brannalarmanlegg, 24. februar 1998.
- [36] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, Rådgivende Ingeniørers forening, Fagutvalg for brannsikkerhet, 2013.