

Brannkonsept – Fedje sardinfabrikk

Rev	Beskrivelse	Saksb	Internk	Dato
-	Brannkonsept	ØAB	AM	09.06.15
1	Branncelleinndeling, svalganger plan 3, plan 2 i frittstående bygg	ØAB	AM	14.08.15
2	Mottatt nye tegninger, bygg mot sørvest fjernet, ukpr av rev1 utført, dok. nytt fravik, div. justeringer	ØAB	AR	28.03.23

Oppdragsinformasjon

Konsepta AS er engasjert¹ av Land & Strand Eiendom AS v/Tore Frugård for å stå formelt ansvarlig for overordnet brannteknisk prosjektering i forbindelse med ombygging og bruksendring av Fedje sardinfabrikk i Fedje kommune. Dette dokumentet angir branntekniske ytelseskrav og dokumentasjon av løsninger for tiltaket. **Endringer av betydning i revisjonen framkommer i rødt, foruten fjerning av henvisninger til tidligere omtalt nybygg mot sørvest, tekstmessige justeringer, og fravikskapittelet som i sin helhet er nytt.**

Vi har mottatt informasjon som følger:

- Diverse korrespondanse med oppdragsgiver
- Reviderte tegninger plan 1-3, usignert, mottatt 16.02.23
- Kontrollrapport for revisjon 1, utført av A/STAB, datert 04.06.20

Situasjonen oppfattes slik:

Bygget har 3 etasjer, en grunnflate på ca. 950 m², og er oppført delvis i betongkonstruksjoner og trekonstruksjoner. Plan 1 skal benyttes til mindre selskapslokaler, leilighet og bodareal. Plan 2 og 3 vil bestå utelukkende av leiligheter. Bygget utstyres med heldekkende brannalarmanlegg. Det blir ikke installert heis eller universell utforming.

Uavklarte forhold:

- Det må gjennomføres uavhengig kontroll av revisjon 2. Endringer kan inntreffe som følge av kontrollen.

Formelle forhold

Byggteknisk Forskrift 2010 (TEK) kapittel 11 er lagt til grunn for tiltaket. **Hovedsakelig er preaksepterte ytelser gitt i Veiledning til Byggteknisk Forskrift (VTEK)² benyttet, med ett fravik, som er dokumentert bak i rapporten:**

1. Trapperom kan beholdes uten røykluker

Basert på dette er prosjekteringen plassert i tiltaksklasse 3 for brannsikkerhet, jfr. § 9-4 i Veiledning til Byggesaksforskriften.

¹ Konsepta AS' ansvar er basert på foretakets gjeldende forsikringsavtale samt vilkårene i NS8401, hvis ikke annet er særskilt avtalt

² Utgave fra www.dibk.no, oppdatert senest 01.10.22

Ansvarsgrensesnitt

Brannkonseptet inneholder brannteknisk prosjektering på ytelsesnivå, som de øvrige prosjekterende og utførende er ansvarlige for å ivareta og videreføre i detaljprosjektering og byggefase, og byggeier/bruker skal ivareta i driftsfasen, herunder bl.a. etablering av service- og vedlikeholdsavtaler for brannvernssystemer³.

Tiltakshaver er ansvarlig for at alle momenter i konseptet er ivaretatt, og må ved behov innhente dokumentasjon på dette fra øvrige rådgivere og leverandører. Forslag til rådgiver som kontaktes fremgår under «Fag» i tabellene. Det vises for øvrig til RIFs ansvarsmatrise⁴ dersom det skulle være usikkerhet knyttet til ansvarsgrensesnitt.

Brannsikkerhet i byggefase

Ved ønske om normal drift i byggefase må det sikres forsvarlig brannsikkerhet i byggeperioden, jfr. PBL § 23-5 og § 28-2, og byggherreforskriftens § 7. Vi kan bistå i dette arbeidet ved ønske om overordnede vurderinger og skissering av eventuelle nødvendige sikkerhetstiltak..

Forutsetninger og begrensninger

Personbelastning	Maks 90 per selskapslokale Maks 6 leiligheter per plan for øvrig, som ikke er dimensjonerende for fri bredde i flukt- og rømningsvei.
Etasjetall	3 etasjer
Grunnflate	Ca. 950 m ² . Arealet pr etasje er innenfor preakseptert arealgrense (1.800 m ²).
Risikoklasse	Kontor, lager og selskapslokaler ⁵ i plan 1: RKL 2 Leiligheter: RKL 4
Brannklasse	BKL 2
Spes. brannenergi	50 – 400 MJ/m ² omhyllingsflate
Avstander	Over 8 meter til nabobygg
Spesiell risiko	Dersom det blir aktuelt å benytte/lagre gass eller brannfarlige varer må aktuelle lover og regelverk følges, jfr. www.dsb.no .

³ Det vises til SINTEF Byggforskseriens detaljblader 321.025-028

⁴ «Rådgivende ingeniør brannteknikk - Ytelser fra rådgiver», januar 2020

⁵ VTEK gir rom for å plassere virksomheter i lavere risikoklasser enn angitt i tabell 1: Risikoklasser når det er snakk om få mennesker og arealene er tilrettelagt for rask og enkel rømning og redning. Selskapslokalene i plan 1 har korte avstander til utgang direkte til det fri i planet fra ethvert sted. Samtidig blir personbelastningen begrenset, under 90 personer, selv om dørene får fri bredde 1,2 m. Arealene er dermed tilrettelagt for svært rask og enkel rømning og redning, og kan plasseres i RKL 2.

Ytelseskrav

11-4. Bæreevne og stabilitet

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Brannmotstand bæresystem hovedbygg	- Hoved- og sekundærbæresystem R 60 - Takkonstruksjoner R 60 - Innvendig trappeløp R 30 - Utvendig trappeløp R 30 eller A2-s1,d0 - Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand	RIB
Balkonger og utkragede bygningsdeler	Utkragede bygningsdeler må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall. Tyngre bygningsdeler (eks. balkonger) må forankres i byggverkets hovedbæresystem.	RIB

11-8. Brannceller

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Branncelle-inndeling	- Branncellebegrensende konstruksjoner skal generelt tilfredsstillende EI 60, med mindre annet er angitt. - Følgende skal utgjøre egne brannceller: - Hver boenhet - Trapperom, helt frem til utgang til det fri - Rømningskorridor i plan 1 - Selskapslokaler - Større bodarealer - Etasjeskiller og svalgangsdekke skal utføres som branncellebegrensende konstruksjoner - Brannteknisk inndeling fremgår av brannskisser signert 28.03.23	Ark
Brannmotstand dører i brannskiller	- Mot trapperom generelt EI 30-CSa - Mot trapperom fra boenhet/bod EI 30-Sa - For øvrig EI 60-Sa	Ark
Sjakter	Sjakter må branntettes i etasjeskiller, eller utføres som egne brannceller, med brannmotstand som brannskiller for øvrig	Ark
Røykventilasjon	Trapperom kan beholdes uten røykluke, se fravik 1.	-
Brannspredning mellom brannceller i ulike plan	Fare for brannspredning må reduseres på en av følgende måter: - Kjølesone med brannmotstand E 30 mellom uklassifiserte åpninger minst lik høyden til underliggende åpning - Annenhver etasje utført med fasade E 30 1,2 m inntrukne eller utkragede fasadepartier med brannmotstand REI 60	Ark
Brannspredning via takfot	Fare for brannspredning må reduseres på en av følgende måter: - Takfoten i hele lengden utføres som branncellebegrensende konstruksjon EI 60 - Innenforliggende branncellevegger tilhørende leilighetene føres helt opp til skråtak i fasaden, EI 60	Ark
Vinduer mellom ulike brannceller i innvendige hjørner	$L < 2$ m: Ett vindu EI 60 eller begge EI 30 $2 \text{ m} < L < 4$ m: Ett vindu E 60 eller begge E 30 $L > 4$ m: Uspesifisert	Ark
Brannvindu	Vindu med brannmotstand skal ikke kunne åpnes ved normal bruk	Ark

11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann

	Løsning og ytelseskrav	Fag
I rømningsvei	- Kledning K₂10 A2-s1,d0 [K1-A] - Overflater B-s1,d0 [In1] - Gulv D_{fl}-s1 [G] - Nedforet himling må være ubrennbar (A2-s1,d0) og ha et opphengssystem med brannmotstand minimum 10 minutter.	Ark
I sjakter og hulrom	- Kledning K₂10 A2-s1,d0 [K1-A] - Overflater B-s1,d0 [In1]	Ark
Innvendig for øvrig ⁶	- Kledning K₂10 D-s2,d0 [K2] - Overflater D-s2,d0 [In2]	Ark
Utvendig, inkl. hulrom i yttervegg	- Utvendige overflater B-s3,d0 [Ut1] - Taktekking B_{roof}(t2) [Ta]	Ark
Isolasjon i konstruksjoner	- All isolasjon skal generelt være ubrennbar (A2-s1,d0) - Brennbar isolasjon aksepteres i følgende tilfeller, så lenge den brytes av ubrennbar isolasjon i branncelleskiller: - På ubrennbare takkonstruksjoner med brannmotstand R 60, forutsatt at den brennbare isolasjonen legges mellom ubrennbar isolasjon, og beskyttes rundt gjennomføringer og i randsoner iht. TPF nr. 6⁷. - På betonggulv med påstøp, jfr. Bygghetningsblad 520.339	Ark

11-10. Tekniske installasjoner

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Ventilasjonsanlegg	Situasjonen oppfattes slik: - Det blir separate ventilasjonsanlegg for hver enhet/branncelle Dette gir følgende løsninger/krav: - Det stilles ikke krav til styring av ventilasjonsanlegg - Ventilasjonsanlegg/-kanaler skal bestå av ubrennbare materialer (A2-s1,d0), fortrinnsvis stål. - Eventuelle kanalgjennomføringer i brannskiller skal sikres med branntetting og brannisolering med godkjente, ubrennbare produkter med samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Det vises til Bygghetningsblad 520.342 og NS-EN 1366-1:2014. - Kanaler som bryter brannskiller må festes slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Dette løses normalt med gjengestag med dimensjon minimum M10, se Bygghetningsblad 520.346. - Avtrekksskanaler fra evt. storkjøkken skal ha brannmotstand EI 30 A2-s1,d0. Avtrekksskanaler fra mindre kjøkken skal ha brannmotstand EI 15 A2-s1,d0. Dersom kanalen føres gjennom andre brannceller må kanalen enten føres i sjakt EI 60, eller ha klasse EI 60 A2-s1,d0 i tillegg til branntetting til EI 60 rundt kanalgjennomføring i brannskiller. - Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekksskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde.	RIV

⁶ En av boenhetene er 240 m², og skal i utgangspunktet ha kledning/overflater K1/In1. Å stille krav til brannbehandling av evt. brennbare overflater i en boenhet blir imidlertid søkt, og er ikke iht. intensjonen i regelverket. Rominndeling, inventar og innredning, som tilsvarende ikke reguleres i boenheter, vil ha en mye større innvirkning på brannutvikling og brannenergi.

⁷ http://www.tpf-info.org/tpf_informerer.html

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Gjennomføringer i branncelleskiller	- Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand (herunder branntetting/mansjett etc.) tilsvarende brannskillet, jfr. Bygghetere 520.342. Følgende unntak aksepteres: - Plastrør med diameter ≤ 32 mm gjennom murte/støpte konstruksjoner og isolerte lettvegger når det branntettes rundt rørene. - Støpejernsrør med diameter ≤ 110 mm gjennom murte/støpte konstruksjoner når det branntettes eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180mm. Minimum avstand til brennbart materiale fra støpejernsrør som går gjennom brannskiller, 25 cm. - Tettemasse/-metode må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.	RIV RIE
Rør- og kanalisolasjon	- Generelt skal klasse A2L-s1,d0 (mineralull) benyttes - På kaldtvannsrør aksepteres følgende unntak, forutsatt at isolasjons-overflaten utgjør mindre enn 1/5 av tilgrensende vegg/-himlingsflate: - B_L-s1,d0 i rømningsvei - C_L-s3,d0 for øvrig	RIV
Sikker strømtilførsel	- Installasjoner som skal fungere ved brann må ha sikker strømtilførsel. Dette gjelder eksempelvis: alarmgivere, nødløsløst, dørautomatikk mv. Strømforsyning må sikres ved at: - kabler legges i innstøpte rør med overdekning min. 30 mm, eller - det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning i minst 60 minutter - Installasjonens komponenter har lokal batteribackup/UPS	RIE
Føringsveier i rømningsvei	- Kabler skal ikke plasseres over/bak nedforet himling eller tilsvarende i rømningsvei (trapperom/korridor) foruten i følgende tilfeller: - Kablene utgjør < 50 MJ/løpemeter - Kablene er ført i egen sjakt/himling med brannmotstand EI 60	RIE

11-12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Brannalarmanlegg	- Det må installeres heldekkende automatisk brannalarmanlegg, kategori 2. Anlegget skal prosjekteres, installeres og driftes iht. NS 3960:2013. - Detektorer i leiligheter må dekke områdene kjøkken, stue, og sone utenfor soverom. I tillegg må følgende ivaretas: - Akustiske signalgivere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket - Alarm utløst i leiligheten kan varsle kun i leiligheten. Dersom alarm ikke avstilles innen 2 min skal alle varsles. Alarm utløst i fellesarealer skal varsle alle. - Det må monteres optiske signalgivere i deler tilgjengelig for publikum, fellesarealer, rom med arbeidsplasser og rom, inkl. bad/toaletter, som er universelt utformet. - Evt. takterasse beregnet for personopphold i plan 2 må ha utstyr for varsling av brann. - Brannalarmanlegget må gi varsling til brannvesenet	RIE

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Ledesystem	- Det må monteres høytsittende ledesystem i rømningsveier og i selskapslokaler. - NS 1838 eller NS 3926 må legges til grunn for utforming av ledesystemet og tekniske komponenter	RIE
Evakueringsplan	Det skal foreligge en evakueringsplan før selskapslokaler i plan 1 tas i bruk. Denne skal inneholde: - Prosedyrer, beskrivelser og rapportering av situasjoner som krever evakuering - Intern organisasjonsplan med oppgavebeskrivelser for ansvarlig personell, tilpasset personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. - Planer for øvelser, realistisk med hensyn til assistert rømning - Rømningsplaner som viser fluktveier og nødvendig utstyr	Div ⁸

11-13. Utgang fra branncelle og 11-14. Rømningsvei

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Beskrivelse av rømningssystem	- Selskapslokaler og leilighet i plan 1 får dører direkte til det fri⁹. - Boliger i plan 2 og 3 har tilkomst til ett trapperom Tr1 med utgang til det fri i plan 1. - Fra plan 2 får alle boenheter mulighet til evakuering enten til takoverbygg med trapp til terreng, eller fra vindu/balkonger med avstand til terreng < 5 m. - Fra plan 3 får boenhetene tilkomst ut dør eller vindu til svalgang med to rømningsretninger videre til takoverbygg plan 2, med trapp videre til terreng, alternativt hopping med avstand til terreng < 5 m. - Rømningssystemet fremgår av brannskisser signert 28.03.23	Ark
Utforming av rømningssystem	- Minimum fri bredde fra selskapslokaler: 1,2 m - Minimum fri bredde til og i rømningsvei for øvrig: 0,9 m - Minimum fri høyde til og i rømningsvei: 2,0 m - Maksimal avstand til nærmeste utgang fra selskapslokaler: 30 m - Det skal ikke være innredning som reduserer fri bredde eller lagring/oppbevaring av brennbare materialer i rømningsvei - Vindu som skal benyttes til rømning/utgang skal ha høyde og bredde minst 0,6 og 0,5 m, med sum til sammen minst 1,5 m. Vinduet skal være topp- eller sidehengslet og kunne åpnes uten bruk av verktøy. - Dører mellom branncelle og rømningsvei, og i rømningsvei, må generelt slå i rømningsretningen. Slagretning er valgfri for dører fra branncelle til rømningsvei fra arealer med persontall ≤ 10 (eksempelvis boenheter). - Dører i fluktvei/rømningsvei må lett kunne åpnes, uten bruk av nøkkel - Dør til og i flukt- og rømningsvei skal ha et låssystem som muliggjør tilbakerømning (dvs. ikke smekklås).	Ark
Utforming av svalganger	- Minimum bredde svalganger: 1,2 m - Svalgangen må være minst 50 % åpen slik at evt. røyk ventileres bort/ut. Den øverste delen må være åpen. - Svalgangsdekket må på undersiden utføres horisontalt, samt uten hindringer (eks. langsgående bjelker etc. som kan blokkere røyken).	Ark

⁸ Ansvarlig søker må involvere/informere eier/bruker/tiltakshaver om forholdet og sikre at planene blir utarbeidet før bygget tas i bruk.

⁹ Med utgang til det fri menes sikkert sted, dvs. hvor kritiske forhold ikke er, eller vil kunne være, en trussel for mennesker. Dette er vanligvis på terreng i avstand minst 8 m fra brannobjektet, eller i annen brannseksjon.

	Løsning og ytelseskrav	Fag
	- Rekkverk og øvrige konstruksjoner må utføres i ubrennbare materialer (A2-s1,d0) - Kledning/overflater skal for øvrig utføres som i rømningsvei	

11-16. Tilrettelegging for manuell slokking

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Manuelt slokkeutstyr	- Alle arealer må dekkes av enten håndslukkeapparater eller brannslanger slik at alle arealer dekkes, med minst ett slokkeapparat per enhet. - Brannslanger skal være iht. NS-EN 671-1:2012 Del 1: Slangetromler med formstabil slange, ha maks 30 meter slangeutlegg, og ikke plasseres i trapperom. - Håndslukkere kan være pulverapparater på minst 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 6 liter med effektivitetsklasse minst 21A, iht. NS-EN 3-7. - Manuelt slokkeutstyr i andre arealer enn boenheter skal være tydelig markert med skilt, på tvers av ferdselsretningen	Ark RIV

11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Atkomstvei	Brannvesenet skal ha kjørbare atkomst til bygget	Ark
Slokkevann	- Det må sjekkes at det er uttak for slokkevann, innenfor ca. 25-50 m fra hovedangrepsvei. Alternativt må dette etableres i fm tiltaket. - Slokkevannsforsyning må tilfredsstille 50 l/s, fordelt på minst to uttak.	RIV
Tilkomst	- Hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon. - Tilgjengelighet til sjakter må sikres med luker i topp og bunn av sjakten med brannmotstand tilsvarende sjakten. - Avstand mellom inspeksjonsluker i evt. nedforet himling bør ikke overstige 10 m.	Ark
Øvrig	Det må monteres orienteringsplan ved hovedangrepsvei som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, brannvernleder og annet viktig personell, samt oversikt over eventuelle særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.	Ark

Verifikasjon av fravik fra preaksepterte ytelser

Innledning

Byggteknisk forskrift med veiledning angir i § 2-2 at en analyse «...kan gjøres på ulike måter og ha ulikt omfang, avhengig av behovet. Formålet med en analyse er ikke å produsere mest mulig "papir", men å vise på en systematisk og oversiktlig måte hvordan funksjonskravene er oppfylt der de preaksepterte ytelsene ikke er lagt til grunn. I noen tilfeller vil en enkel faglig vurdering eller et logisk resonnement, eventuelt med referanse til rapporter eller lignende, være tilstrekkelig.» Dokumentasjonen av analysen må være utformet på en slik måte at de vurderingene som er gjort kan etterprøves.

§ 2-2 angir videre:

«Risikoanalyse og komparativ analyse av sikkerhet ved brann kan gjennomføres i samsvar med

1. NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk og
2. SN-INSTA/TS 950:2014 Analytisk brannteknisk prosjektering – Komparativ metode for verifikasjon av brannsikkerhet i byggverk.

Systematikken i NS 3901:2012 kan benyttes både i enkle (kvalitative) og mer omfattende analyser. Omfanget av de enkelte delene av risikovurderingen kan tilpasses behovet.

NS 3901:2012 omfatter både risikoanalyse og komparativ analyse. I begge tilfeller skal analysene gjennomføres som scenarioanalyser, det vil si analyser av ulike brannforløp. Standarden beskriver brannscenarioer som alltid skal vurderes.

Rent kvalitative scenarioanalyser kan bare benyttes i ukompliserte byggverk der det er små fravik fra de preaksepterte ytelsene, og der fravikene i liten grad påvirker personrisikoen. En kvalitativ analyse må være underbygget av statistikk, erfaring, tilgjengelige rapporter mv. med konkrete referanser.

SN-INSTA/TS 950:2014 gir underlag, inngangsdata og grenseverdier som kan benyttes der det gjøres kvantitative analyser, det vil si beregninger og simuleringer. Det gis også grenseverdier (tålegrenser) for temperatur, stråling, sikt mv».

Krav til risikovurdering av brann i byggverk

Prinsippene i NS 3901:2012 lagt til grunn for utforming av risikovurderingene. Denne beskriver følgende prosess:

Steg 1: Planlegging	Steg 2: Analyse	Steg 3: Risikoevaluering
- Definere rammebetingelser - Mandat og organisering - Problem- og målformulering - Valg av analysemodell - Valg av analysemetode, beslutningskriterier, forenklinger og datagrunnlag	- Beskrivelse av analysebyggverk - Fareidentifikasjon, analyse av årsaker og sannsynlighet - Beskrivelse av brannscenarioer - Analyse av konsekvenser - Usikkerhets- og sensitivitetsanalyse - Beskrivelse av risiko	- Sammenligning av risiko og risikoakseptkriterier - Beskrivelse av risiko

Standarden beskriver to alternative analysemodeller:

- Risikoanalyse, hvor målet er å avdekke brannrisikobildet i analysebyggverket. Vurderinger gjøres opp mot fastsatte risikoakseptkriterier.
- Komparativ analyse, hvor det gjøres en sammenligning av analysebyggverk og referansebyggverk. I en komparativ analyse gir sikkerhetsnivået i referansebyggverket uttrykk for akseptabel risiko. Oppgaven er da å utføre en scenariobasert analyse av konsekvenser (effekter) av fravik fra referansebyggverket.

Omfanget av de enkelte delene av risikovurderingen vil være styrt av problemstillingens oversiktighet og kompleksitet, omfanget av fravik fra preaksepterte ytelser, tilgang på relevante referanser, og hvilken konsekvens en brann kan få.

Organisering

Prosjektleder: Øyvind Aas Bergan

Kvalitetssikring: Andreas Revheim

Datagrunnlag

Om ikke annet er angitt er pålitelighetsdata for benyttede brannsikkerhetstiltak basert på SN-INSTA/TR 951:2019.

Sannsynlighet for svikt i brannalarmanlegg	Ca. 10 %
Sannsynlighet for svikt i branndør uten selvlukker	Ca. 30 %
Sannsynlighet for svikt i branndør med selvlukker	Ca. 20 %

Beskrivelse av analyseobjektet

Bygg for blandet bruk i 3 etasjer med mindre selskapslokaler i plan 1 og boliger i plan 2-3. Bæresystem i betong- og trekonstruksjoner, og det installeres heldekkende brannalarmanlegg, og høytsittende ledesystem.

Grovanalyse og vurdering av verifikasjonsbehov

Etterfølgende tabell viser prosjektert fravik med berørte paragrafer, aktuelle brannscenario og hvilke(t) areal/del av bygningsmassen fraviket påvirker. Brannscenario og lokasjon for brannstart, samt påvirket areal, blir ytterligere beskrevet og begrunnet i delanalysen for fraviket.

#	Beskrivelse	§ i TEK	Brannscenario	Påvirket areal	P/V/T*
1	Røykventilasjon av trapperom	§ 11-8	Brann i tilstøtende branncelle	Trapperom	T

*Personsikkerhet/Verdisikkerhet/Tilrettelegging og sikkerhet for slokkemannskaper

Det er benyttet ett fravik fra preaksepterte ytelser. Det er dermed ikke behov for utførlig analyse iht. NS 3901. Prinsipper og systematikk angitt i NS 3901 legges imidlertid til grunn for delanalysen.

Brannscenarioer

Spesifisering av initierende branner skal være på et detaljeringsnivå i samsvar med risikoanalysens formål, eksempelvis «brann i kjeller» ved grovanalyse eller «brann i tavle nr 8» ved detaljert beskrivelse. Ved identifisering av relevante scenarioer skal minst følgende betraktninger inngå:

- Lokalisering av brann. Branner som kan blokkere rømningsveien med størst kapasitet skal vurderes.
- Branntype: eksempelvis ulmebrann, glødebrann, flammebrann, jetbrann osv
- Operasjonelle betingelser i byggverket.

#	Scenario	Merknad
1	Et alvorlig brannscenario med rask utvikling og høy branneffekt som representerer det verste troverdige brannscenarioet i byggverket.	I komplekse byggverk der det er vanskelig å forutsi «worst case» skal flere scenarioer vurderes.
2	Brann som oppstår i et rom som normalt er uten personer, og som kan true et større antall personer i andre deler av byggverket.	Brannen skal plasseres ved det lokalet i byggverket som har det største persontallet. Scenarioet kan utelates i bygg med heldekkende brannsløkkeanlegg eller brannalarmanlegg.
3	Brann som utvikler seg langsomt, og som ikke vil utløse et automatisk sløkkeanlegg.	Dette scenarioet er spesielt viktig i byggverk som er beregnet for overnatting eller for personer som ikke kan forventes å bringe seg selv i sikkerhet.
4	Representative brannscenarioer for det aktuelle byggverket som skal analyseres for å avdekke robustheten i den branntekniske utformingen.	Representative brannscenarioer kan bestemmes ut fra statistikk/erfaring eller analyse av virksomhet/byggverk.

Relevante brannscenarioer beskrives for det aktuelle byggverket. Dersom identifiserte initierende branner eller brannscenarioer utelates fra videre analyse, vil dette begrunnes. Brannscenarioer som inngår i analysene beskrives så detaljert at de kan danne grunnlag for årsaks- og konsekvensanalyser.

Fravik 1: Trapperom kan beholdes uten røykluker

Beskrivelse av forholdet og begrunnelse for fravik fra preakseptert ytelse

Det er i dette tilfellet snakk om et eksisterende trapperom, som avsluttes inne i bygget i 3. etasje. Det er derfor vanskelig å etablere røykluker i tak. Alternative tiltak som eksempelvis mekanisk avtrekksvifte vurderes ikke som nødvendig i dette tilfellet, da bygget har utvendige trapper for atkomst i tillegg til flere trapperom.

Oversikt over berørte funksjonskrav med veiledning:

Funksjonskrav i TEK	TEK § 11-8. 2.ledd: «Brannceller skal være slik utført at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tid som er nødvendig for rømning og redning».
Preakseptert løsning	VTEK § 11-8 til annet ledd: - «Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer må røykventileres» - «I byggverk med inntil 8 etasjer med trapperom Tr 1 eller Tr 2, jf. § 11-13 Tabell 2, er det tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m ² øverst i trapperommet. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt fra inngangsplan. Mellomliggende rom knyttet til Tr2 må ha mekanisk balansert ventilasjon. Hovedhensikten er å lette brannvesenets innsats og å begrense røykspredningen til trapperommet.»

Beskrivelse av referansebygg

Referansebygget utformes hovedsakelig likt som analyseobjektet, men med 4 fulle etasjer, og utgang til rømningskorridor i hver etasje med rømning videre til to trapperom.

Leilighet	Leilighet	Leilighet	Leilighet
Trapperom	Korridor		Trapperom
Leilighet	Leilighet	Leilighet	Leilighet

Valg av analysemodell

Det er vurdert som best egnet å utføre en komparativ analyse iht. NS 3901:2012 kapittel 7.

Valg av analysemetode

Forholdet vurderes som oversiktlig og håndterbart, med lav kompleksitet. Fraviket vurderes også å være av begrenset karakter. Det benyttes derfor kvantitativ analyse, med beregning av nødvendig rømningstid som vurderes opp mot tilgjengelig rømningstid.

Beslutningskriterier

Ved komparativ analyse vil referansebyggverket representere akseptabel risiko. Det skal bevises at analyseobjektet gir minimum tilsvarende sikkerhet som referansebyggverket.

Fareidentifisering

Personsikkerhet	Røykluker er et tiltak for å lette brannvesenets innsats, skal ikke benyttes i rømningsfasen, og har dermed ikke betydning for personsikkerheten.
Verdisikkerhet	Ikke berørt av forholdet.
Brannvesenets innsats	Det må undersøkes om brannvesenets innsatsforhold er minst like bra i analysebygget som i referansebygget.

Analyse av årsaker og sannsynlighet

Ikke relevant. Prosjektert løsning påvirker ikke sannsynligheten for at en brann oppstår.

Brannscenario

Brann i valgfri branncelle i bygget. Det tas utgangspunkt i rask brannutvikling, da dette gir worst-case scenario for det aktuelle forholdet. Treg brannutvikling, ulmebrann etc. vurderes ikke som relevante scenarier og vurderes derfor ikke ytterligere.

Analyse av konsekvenser

Oversikt over forskjeller av betydning for utforming av referansebygg og analyseobjekt:

Analysebygg	Referansebygg
Ingen røykluke i trapperom	Røykluke i topp av trapperom
Utvendig tilkomst med trapp til øverste plan	Kun innvendige trapperom
3 etasjer	4 etasjer
Alle trapperom uavhengige	Trapperom forbundet med korridor
3 trapperom + utvendig trapp	2 trapperom
8 leiligheter i plan 2, 4 i plan 3, totalt 12	8 leiligheter i plan 1-4, totalt 24

Analysebygget har 3 trapperom, som alle er uavhengige ved at ingen brannceller har dører til mer enn ett enkelt trapperom. Brann i én branncelle vil dermed ikke kunne medføre røykspredning til mer enn ett trapperom per brannscenario.

I tillegg til innvendige trapperom har bygget utvendig trapp fra plan 1 til plan 3 som også kan benyttes i et tilfelle med røykspredning til ett av de innvendige trapperommene.

Analysebygget har videre en etasje mindre, og færre brannceller enn referansebygget, som medfører at det er færre brannceller som må gjennomføres ved brann/branntilløp. Kombinert med at både referansebygget og analysebygget er relativt lave byggverk, analysebygget med kun én etasje over det som tillattes for preaksepterte byggverk uten røykventilering, gir dette gode innsatsmuligheter både innvendig og utvendig, der innsatsstyrker i større grad har mulighet til å utføre innsats uavhengig av de innvendige trapperommene.

Usikkerhetsanalyse

Det vurderes følgelig ikke å være usikkerheter ved løsningen som følge av mangelfulle data, modellunøyaktigheter, antakelser eller forutsetninger.

Sensitivitetsanalyse

Ikke relevant, det er ikke utført beregninger i analysen.

Beskrivelse av risiko

Bygget vil være tilrettelagt for brannvesenets innsats- og slokkemuligheter minst på nivå med det preaksepterte referansebygget, uten røykventilasjon av trapperom.

Konklusjon

Brannceller er utført slik at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tiden som er nødvendig for rømning og redning. Funksjonskravet i TEK er med dette ivaretatt.