



Haukeliveien barnehage

Notat omhandler	Brannsikkerhet knyttet til nytt ventilasjonsanlegg i Haukeliveien barnehage		
Oppdragsgiver	Oppegård Kommune		
Saksbehandler	Internkontroll		
Marie Langgård	Ole Edvin Søyhagen		
Siv.ing Brann & Risiko	Siv.ing Brann & Risiko		
Mobil 959 92 276	Mobil 977 35 886		
marie.langgard@afconsult.com	ole.sohagen@afconsult.com		
Dato	Revisjon	Pro.nr.	Dokumentnavn
15.03.19	1	18679	18679.NOT.rev1

Revisjonshistorikk

Rev	Status	Dato	Saksbehandler	Internkontroll	Sign.
-	Brannteknisk notat	04.03.19	ML	OS	OS
1	Branncelleinndeling, brannskisse, brannsikker ventilasjon	15.03.19	ML	OS	OS

Vedlegg

Dokumentnavn	Dokumentbeskrivelse
18679.Brannskisse.rev-	Brannskisse av dekke mot loft, samt ventilasjonsrom på loft



Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
1.1	Generelt.....	3
1.2	Begrensing av tiltak/ansvar	3
1.3	Beskrivelse av oppdrag	3
1.4	Regelverk.....	4
1.5	Tiltaksklasse	4
2	Branntekniske forutsetninger	4
2.1	Grunnlag for brannstrategi	4
2.2	Bæreevne og stabilitet	5
2.3	Brannceller.....	5
2.4	Overflater og kledninger.....	6
2.5	Brannalarmanlegg	7
2.6	Rømningsstrategi	7
3	Tekniske installasjoner	7
3.1	Ventilasjon	7
3.2	Gjennomføringer og oppheng.....	8
3.3	Kanalisolasjon.....	9
3.4	Strategi for brannsikker ventilasjon	10
3.4.1	«Steng inne»-strategi	10
3.4.2	«Trek ut»-strategi	10
4	Produkter til byggverk.....	11
5	Referanser.....	12



1 Innledning

1.1 Generelt

ÅF Engineering AS er engasjert av Oppegård Kommune for å vurdere hvilke branntekniske tiltak som må implementeres ved etablering av nytt ventilasjonsanlegg i Haukeliveien barnehage i Oppegård.

Notatet beskriver branntekniske krav som skal legges til grunn for detaljprosjektering.

Prosjekteringsgrunnlag er presentert i tabell 1.1. Det er opplyst i møtereferat (Arbeidsmøte 01.2019) at Haukeliveien barnehage er helt lik Vestliveien barnehage og at begge er bygget på samme tegningsunderlag. Forskjellen mellom de to barnehagene er at Vestliveien barnehage står på ringmur av leca, mens Haukeliveien barnehage står på støpt plate. Prosjekteringen er basert på den «identiske» barnehagen Vestliveien barnehage. ÅF har bistått med tilsvarende oppdrag for Vestliveien barnehage. Tiltakshaver har ikke bestilt en tilstandsvurdering med påfølgende vurdering/oppgradering av hele det eksisterende bygget. På bakgrunn av dette stilles det kun krav til de deler av bygget som inngår i tiltaket.

Tabell 1.1 Prosjekteringsgrunnlag

Dokument	Dato	Revisjon	Utarbeidet av
NOT.14878.rev- Vestliveien barnehage rev2	18.06.15	2	ÅF Infrastruktur AS
Brannskisse plan 1 og snitt	13.05.15		ÅF Infrastruktur AS

1.2 Begrensing av tiltak/ansvar

Prosjektering av RIBr begrenses til et overordnet nivå og vil ikke være detaljprosjekterende, men vil kunne være deltakende i prosjektet f.eks. for bistand ved avgjørelse og kontroll av detaljløsninger. Ansvar for detaljprosjektering, kontroll og dokumentasjon for å ivareta ytelseskravene ligger på øvrige prosjektpotifiserende.

1.3 Beskrivelse av oppdrag

Bygget brukes som barnehage. Oppdraget omfatter utskifting av ventilasjonsanlegg og oppløft på tak for å få større teknisk rom. Øvrige forhold utover dette omfattes ikke av tiltaket. På bakgrunn av opplysninger fra oppdragsgiver er Haukeliveien barnehage tilsvarende Vestliveien barnehage. ÅF har bistått med tilsvarende tiltak for Vestliveien barnehage, hvor Vestliveien barnehage tidligere er beskrevet som følger:

«...er delt inn i fire avdelinger med fellesareal i midten. Bygget er i én etasje med kaldt loft og saltak. Byggets høyeste gesims er mindre enn 8 meter. Byggets grunnflate er mindre enn 600 m², og det er ikke delt inn i brannseksjoner»

På bakgrunn av foreliggende opplysninger forutsettes det at Haukeliveien har tilsvarende oppbygging og planløsning.



Tabell 1.2 Beskrivelse av oppdrag

Prosjektets navn	Haukeliveien Barnehage, nytt ventilasjonsanlegg
Tiltakshaver	Oppegård Kommune
Adresse	Haukeliveien 46, 1415 Oppegård
Gårds- og bruksnummer	41/48
Ansvarlig søker	Pau Canals Fernandez
Beskrivelse av tiltak	Tiltaket omfatter etablering av nytt ventilasjonsanlegg i Haukeliveien barnehage. I forbindelse med etableringen skal taket heves for å få plass til tekniske rom på loft. Notatet beskriver branntekniske krav til ventilasjonsanlegget og teknisk rom. Øvrige forhold er utenfor tiltaksområdet og omfattes ikke av tiltaket.

1.4 Regelverk

Tiltaket prosjekteres i samsvar med Byggteknisk forskrift (TEK17) [1] og tilhørende veiledning (VTEK) [2]. Det er ikke identifisert fravik fra preaksepterte ytelser.

1.5 Tiltaksklasse

Bygget er i brannklasse 1 og risikoklasse 3, og faller inn under tiltaksklasse 1. Det er ikke krav til uavhengig kontroll av brannprosjektering.

2 Branntekniske forutsetninger

2.1 Grunnlag for brannstrategi

Tabell 2.1 Beskrivelse av bygg og virksomhet

Forhold	Ytelse	Kommentar/merknad
Virksomhet	Barnehage	
Personbelastning	Ukjent	Endres ikke som del av tiltaket
Areal	Ca 510 m ²	
Tellende etasjer	1	
Risikoklasse	3	Risikoklasse er bestemt på bakgrunn av preaksepterte ytelser. Virksomheten i bygget er barnehage.
Brannklasse	1	Bygget har 1 tellende etasje og vurderes til å ikke inneha stor samfunnsmessig betydning.



Brannbelastning	<400 MJ/m ² omhyllingsflate	Bygget benyttes til barnehage. Det vil normalt ikke forekomme brannbelastning over 400 MJ/m ² omhyllingsflate i bygget. Dette er fastlagt på bakgrunn av statistiske verdier i NBI-blad 321.051 [3].
Avstand til nabo	>8m	Endres ikke av tiltaket
Innsatstid brannvesen	<10 min	Oppegård brannstasjon ligger ca 2,5 km unna.

2.2 Bæreevne og stabilitet

TEK § 11-4	Ansvar: ARK, RIB
------------	------------------

Forhold	Ytelse
Omfang av oppgradering	Oppgradering av bærende bygningsdeler utenfor tiltaksområdet ansees ikke nødvendig jfr. PBL § 31-2
Bærende hovedsystem	R 30 ¹
Sekundært bærende bygningsdeler	R 30 ¹
Etasjeskiller som ikke er stabiliserende	R 30 ¹
Takkonstruksjon	R 30 ¹

¹Byggverk i én etasje i risikoklasse 3 kan ha hoved- og sekundærbæresystem med brannmotstand R 15. Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand. Behov for oppgradering av eksisterende bygningsdeler i forbindelse med tiltaket må vurderes av RIB.

2.3 Brannceller

TEK § 11-8	Ansvar: ARK, RIB, RIV, RIE
------------	----------------------------

Forhold	Ytelse	Kommentar/merknad
Branncellebegrensende bygningsdel	EI 30	Tekniske rom som betjener flere andre brannceller skal være egen branncelle. Teknisk rom etableres på loft med branncellebegrensende vegger som føres opp til yttertak og ut i takfoten. Det må vies spesiell oppmerksomhet rundt avslutning av branncellebegrensende vegg mot underside tak. En brann skal ikke kunne spres over brannskillet, og det må tettes/fuges med klassifiserte branntettedmidler.



		<p>Dersom loftet kun skal benyttes til ventilasjonsanlegget (og ikke lagring ol.) er det ikke nødvendig å bygge branncellebegrensende konstruksjoner rundt ventilasjonsanlegget da ventilasjonsanlegget allerede står i egen branncelle.</p> <p>Det er opplyst fra byggherre at dekke mellom loft og underliggende etasje tilfredsstillende EI 30, ref. mail datert 08.03.19.</p>
Hulrom / Loft	Maks 400 m ²	<p>Store brennbare hulrom må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner. Dette gjelder hulrom under oppforet tak. Det må etableres branncellebegrensende vegg slik at loftsrommet blir delt opp. Dersom det tekniske rommet går fra yttervegg til yttervegg og fra dekke til tak og således deler inn loftet med branncellebegrensende konstruksjoner, vil dette kunne fungere som branncellebegrensende konstruksjon som deler inn loftet.</p>
Dører og luker	EI 30-S _a	

Ettersom det tekniske rommet plasseres på loft, og ventilasjonsaggregatet skal betjene flere brannceller, skal det tekniske rommet utføres som branncelle EI 30. Dør inn til det tekniske rommet skal tilfredsstillende EI 30-S_a.

Bærende bygningsdeler som understøtter branncelleinndeling skal tilfredsstillende samme brannklasse som branncelleinndelingen.

2.4 Overflater og kledninger

TEK § 11-9	Ansvar: ARK, RIB
------------	------------------

Områder	Overflater	Kledninger	Gulv
Teknisk rom	D-s2,d0	K ₂ 10 D-s2,d0	D _{fl} -s1
Sjakter og hulrom	B-s1,d0	K ₂ 10 B-s1,d0	



2.5 Brannalarmanlegg

TEK § 11-12	Ansvar: ARK, RIE
-------------	------------------

Bygget har heldekkende brannalarmanlegg uten direktevarsling til 110-sentral. Utstyr for deteksjon og varsling må tilpasses tiltaket og endringene det medfører.

2.6 Rømningsstrategi

TEK § 11-14	Ansvar: ARK, RIE
-------------	------------------

Fra hver avdeling er det rømning direkte til det fri. Rømning fra teknisk rom er via annen branncelle og ned i underliggende plan. Det forutsettes at det er sporadisk opphold i teknisk rom, og rømning kan gå gjennom annen branncelle.

3 Tekniske installasjoner

3.1 Ventilasjon

TEK § 11-10	Ansvar: RIV
-------------	-------------

TEK17 § 11-10, 1. ledd:

«Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonene ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg»

VTEK § 11-10, 1. ledd:

«Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnett, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.»

Ventilasjonsanlegget må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning (se kap. 3.4). Dette innebærer nødvendig beskyttelse mot:

- Røykspredning i kanalnett.
- Brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.
- Brann- og røykspredning på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler.

Forhold	Ytelse	Kommentar/merknad
Materialer	A2-s1, d0 [ubrennbare materialer]	For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann, f.eks. typegodkjente filtre, lydfeiler etc. For isolasjon av kanaler se kap. 3.2.



Avtrekksskanal kjøkken	EI 15 A2-s1,d0 [A15]	Avtrekksskanaler fra komfyr må utføres i egen kanal, med mindre de ligger i sjakt. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekksskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde. Tilslutning mellom komfyrhette og avtrekksskanal kan være fleksibel kanal typegodkjent for slik bruk.
Overstrømnings-ventilasjon	Skal unngås så langt som mulig. Dersom overstrømning er nødvendig skal det installeres automatiske brannspjeld på ventil.	
Nødvendig driftstid	30 minutter	Tekniske installasjoner skal fungere i 30 minutter etter brannstart.

3.2 Gjennomføringer og oppheng

TEK § 11-10	Ansvar: RIV, RIE
-------------	------------------

Forhold	Beskrivelse
Kanaler, kabler og rør	Skal ikke svekke veggens brannmotstand. Ved gjennomføringer av kabler, kanaler og rør skal innvendig brann og røykspredning hindres, samt brannspredning ved varmeledning i godset skal hindres. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillede bygningsdeler må dokumenteres ved prøving eller beregning.
Kanaler og ventilasjonsutstyr	Skal være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Kanaler som går gjennom brannklassifiserte skillekonstruksjoner, må ha opphengsystem med samme brannmotstand som skillekonstruksjonen for å hindre at kanalen faller ned og det oppstår åpninger i konstruksjonen. Ved bruk av brannspjeld er det ikke nødvendig med brannklassifisert oppheng av kanalene. Brannspjeldet og kanaler må bare monteres slik at kanalen ikke belaster brannspjeldet hvis kanalen faller ned ved brann. Se Byggforsk 520.346. Kabelbroer skal brytes på hver side av brannskillet og branntettes.
Branntetting	Alle sprekker i konstruksjoner og gjennomføringer av kanaler, rør og kabler gjennom brannskiller skal tettes på godkjent måte. Produktdokumentasjon skal være i henhold til NS-EN 1366-1 Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner. Det skal benyttes godkjent tettemateriale med dokumentert brannmotstand og sertifiserte systemer. Oversikt over disse fremgår i NBI 520.342 <i>Gjennomføringer i brannskiller</i> og unntak er beskrevet i VTEK § 11-10.



3.3 Kanalisolasjon

TEK § 11-10	Ansvar: RIV, RIE
-------------	------------------

Forhold	Ytelse	Kommentar/merknad
Generelt		Godkjente systemer og brannisolasjon benyttes ved gjennomføring i brannskiller. Minste akseptable isolasjonslengde er avhengig av brannskilleets krav til brannmotstand og kanaldimensjonen, og kan finnes i branndokumentasjonen for isolasjonsproduktet eller beregnes av ansvarlig prosjekterende.
>20% av tilgrensende vegg	A2 _L -s1,d0	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2 _L -s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene. Ved vifte i drift-løsning skal kanalisolasjon tilfredsstillende dette.
< 20 % av tilgrensende vegg	B _L -s1,d0	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate skal isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei minst tilfredsstillende klasse B _L -s1,d0.
	Unntak	Enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm samt isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt eller over nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, som minst må tilfredsstillende klasse C _L -s3,d0
	Øvrig isolasjon	Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstillende klasse C _L -s3,d0.



3.4 Strategi for brannsikker ventilasjon

TEK § 11-10

Ansvar: RIV

I NBI 520.352 *Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg* [6] presenteres to alternative løsninger som ivaretar brannsikker ventilasjon; «steng inne»-strategi og «trekk ut»-strategi.

«Steng inne» er et passivt system der det monteres brannspjeld i alle branncellebegrensende bygningsdeler slik at branngasser sperrer inne i startbranncellen og ikke spres til øvrige brannceller via ventilasjonssystemet.

«Trekk ut» er et aktivt system med vifte i drift som innebærer at varme og røyk ventileres ut til det fri via ventilasjonskanalene samtidig som man hindrer at røyk trenger inn i tilluftskanalene. Strategien krever detaljprosjektering i hvert enkelt tilfelle, og gjør systemet mindre fleksibelt med tanke på endringer/utbygginger i ettertid.

3.4.1 «Steng inne»-strategi

Alle spjeld skal ha samme brannklasse som veggen de står i, dvs. en EI 30 vegg skal ha EI 30 spjeld eller E 30 spjeld og brannisolasjon. Ved bruk av EI 30-spjeld er det ikke krav til brannisolasjon.

Brann- og branngasspjeld skal stenges ved:

- Spenningsbortfall
- Sentralt brannalarm (utløst detektor)
- Alarm fra detektor i kanal

Røykdetektorstyrte EI-klassifiserte spjeld etter NS-EN 1366-2 sikrer mot både røyk og varmeledning, og ivaretar at faren for at brann og røyk sprer seg ikke øker vesentlig. Dette er anbefalt.

Som regel er det nødvendig med motoriserte spjeld dersom man skal kunne åpne og lukke spjeld ved brann. Ved å benytte dette kan også testing og kontroll automatiseres.

3.4.2 «Trekk ut»-strategi

Det henvises til NBI 520.352 *Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg*. Ventilasjonsanlegget må prosjekteres og utformes for å gå på normal eller full balansert hastighet på tilluft og avtrekk i 30 minutter ved brann.

Tiltaket omfatter nytt ventilasjonsanlegg med nye kanaler og nytt aggregat. Eksisterende ventilasjonsaggregat og -kanaler blir erstattet. Tiltaket endrer ikke eksisterende rømningsforhold, hvor hver avdeling har utgang direkte til det fri. Avstandene til rømningsvei (det fri) er korte. Bygget er i brannklasse 1 og aggregatet har forutsatt å fungere i 30 minutter. Det er ikke vurdert nødvendig med bypass, da det ikke er vurdert at filter går tett og avtrekket blir mindre effektivt i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.



Det må benyttes brann- og røykspjeld som styrer røyk- og branngasser forbi filter og varmegjennvinnere og ut til det fri. Detektoren for røykspjeldet skal være iht. NS-EN 54-serien som omhandler brannalarmanlegg.

Alle kanaler som eksponeres for brann og varme må være ubrennbare og formfaste i 30 minutter. Ventilasjonkanalene må brannisoleres iht. godkjent metode og produkter. Det henvises for øvrig til NBI 520.352 *Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg* eller anvisning fra leverandør.

Det skal monteres røykdetektorer i tilluft og avtrekk. Ved detektert brann i tilluft skal brannalarmanlegget gi signaler til ventilasjonsaggregatet og stoppe aggregatet. Ved utløst brannalarmanlegg og/eller manuelle meldere skal ventilasjonen gires opp til 100 % prosjektert luftmengde. Ved bruk av VAV-system skal VAV-spjeldene ved brann åpne til en forhåndsbestemt stilling og stå i denne stillingen. Systemet fungerer dermed som et CAV-anlegg ved brann. Dersom røykdetektor i avtrekk detekterer røyk først skal den også utløse brannalarmanlegget. Signaler fra røykdetektor i tilluft vil ignoreres/overstyres.

Ved ombygging/endring av systemet må dette verifiseres slik at sikkerheten er dokumentert og ivaretatt.

4 Produkter til byggverk

TEK §	Ansvar: Alle
-------	--------------

Forhold	Beskrivelse
Generelt	Produkter til byggverk skal ha slike egenskaper at forskriftens krav til det ferdige byggverket tilfredsstilles.
Branntekniske egenskaper	<p>Produkter til byggverk skal ha slike egenskaper at forskriftens krav til det ferdige byggverket tilfredsstilles.</p> <p>Branntekniske egenskaper til produktet som brukes i byggverket skal dokumenteres. Dette gjelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bygningsdelers brannmotstand • Materialers og produkters egenskaper ved brannpåvirkning <p>Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse: <i>Temaveiledning HO-3/2006 Produktdokumentasjon</i>. <i>Temaveiledning HO-3/2008 Produktdokumentasjon og ansvar i byggesak</i>. <i>NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater</i>. <i>NS-EN 13501 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler</i>.</p> <p>Møbler og inventar må tilfredsstillere krav i Produktkontrollloven med bl.a. forskriftene: «forskrift om antennelighet av madrasser», «forskrift om forbud mot brennbare tekstiler» og «produktforskriften». Byggforskblad 321.052 gir også utdypende informasjon om hvilke tennkilder møbler må kunne motstå, bl.a. at møbler ikke må antennes av en glødende sigarett (i normert branntest).</p>



5 Referanser

1. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) [TEK17], Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 11.06.18, nr.854
2. Veiledning om tekniske krav til byggverk [VTEK17], 15.11.2017
3. NBI 321.051 *Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier*, SINTEF Byggforsk, desember 2013
4. NBI 520.342 *Branntetting av gjennomføringer*, SINTEF Byggforsk, Oktober 2015
5. NBI 520.346 *Brannmotstand i opphengsystemer for tekniske installasjoner*, SINTEF Byggforsk, April 2017
6. NBI 520.352 *Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg*, SINTEF Byggforsk, April 2018