

Oppdragsgiver: **Åsane Byggmesterforretning AS**

Oppdragsnr.: **5195191** Dokumentnr.: **01**

**Til:** Åsane Byggmesterforretning AS  
**Fra:** Norconsult AS/ v. Kjell Andre K. Sangolt  
**Dato** 2021-06-07

## ► **Lindås barnehage - Avvik mellom prosjektering og utførelse - Materialer og produkters egenskaper ved brann**

### **Branntekniske krav til overflate på ytterkledning**

Norconsult AS er engasjert av Åsane Byggmesterforretning AS for å ivareta ansvarsområdet brannkonsept med hensyn til oppføring av Lindås barnehage i Alver kommune. Prosjektering er utført og byggverket er i dag oppført og ferdigstilt.

Det har oppstått et avvik mellom prosjektert ytelse og utførelsen som følge av at valgt kledningsprodukt (royalimpregnert) nylig er blitt nedklassifisert med hensyn til brannegenskaper. Avviket er forårsaket av produsent sin feildeklarerer, hvor produktet er markedsført med produktdokumentasjon som oppgir at det har bedre brannegenskap enn det testing viser at produktet faktisk har. Hensikten til utbygger har i utgangspunktet alltid vært å benytte godkjente produkter iht. brannprosjekteringen.

Kledningsproduktet sin nedklassifisering er et resultat av nærmest tilfeldig utført testing og ikke fordi det er blitt rapportert om problemer i forbindelse med bruk av produktet. Produktet har vært i bruk i flere titalls år. Som vi er kjent med er produktet ikke på noe tidspunkt blitt pekt på som et problem ved virkelige branner under de årene som er gått fra det ble introdusert til feildeklarerer ble avdekket.

Ettersom byggverkene er oppført og kledd med blant annet royalimpregnert kledning som nå har vist seg ikke å tilfredsstillende D-S3,d0 [Ut 2] så foreligger det et avvik mellom prosjektert ytelse og utførelse. Det er derfor oppstått et behov for å lukke avviket, da det skal søkes om midlertidig brukstillatelse og senere ferdigattest for byggverket. Avvik mellom prosjektert og utført løsning kan, i prinsipp, lukkes på to ulike måter. Enten så kan man lukke avviket ved å endre den utførte løsningen slik at den samsvarer med prosjekteringen, eller så kan det lukkes ved at prosjekteringen endres. I dette notat ses det på hvorvidt prosjekteringen kan endres for å tillate at den utførte løsningen kan beholdes.

Formålet med dette avviksnottatet er vurdere det ferdigstilte byggverket oppført med denne typen kledning, opp mot det forskriftsmessige sikkerhetsnivået med hensyn til brann.

Norconsult sitt oppdrag har tidligere omfattet utarbeidelse av brannkonsept (F001) med tilhørende rapport for fraviksdokumentasjon (F002) og branntegninger. Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17) med veiledning (VTEK17) er lagt til grunn for den branntekniske prosjekteringen og for sikkerhetsnivået.

## 1. Situasjonsbeskrivelse

Tiltaket omfatter oppføring av en ny barnehage. Samlet bruttoareal for objektet er ca. 1565 m<sup>2</sup> fordelt på 2 etasjer. Plan 1. etasje består av tre barnehageavdelinger, og plan 2. etasje består av personalrom/teknisk begrenset til et areal på 352 m<sup>2</sup>. Det er således kun en mindre del av bygget som er over 2 etasjer. Byggverket skal ha fulldekkende brannalarmanlegg av typen kategori 2 samt høytstående ledesystem.

Underliggende figur viser hele barnehagen med personaldel merket med rødt. Øvre figur er fasaden mot sørøst, andre figur er fasaden mot nordvest.

Utvendig er byggene kledd med både royalimpregnert trekledning og trekledning som ikke er behandlet. Byggverket generelt er kledd med royalimpregnert, men ved alle inngangspartier er det benyttet ubehandlet trevirke. Det er derfor i enkelte felter en kledningstype med brannegenskaper iht. opprinnelig prosjektert ytelse. Se underliggende figur som illustrer byggenes utforming og fasadeuttrykk. Mørke felter viser bruk av royalkledning, lyse felter angitt med røde piler viser prinsippet der inngangsparti har ubehandlet trekledning.



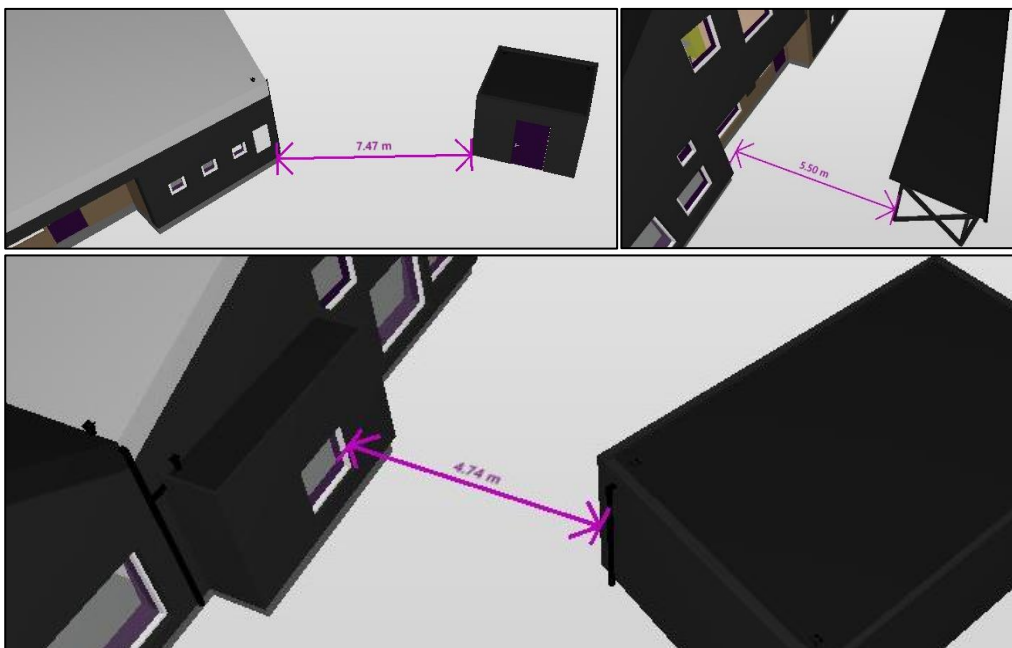
Figur 1: Plan 2. etasjer angitt med rødt. Mørke felter er royalkledning. De lyse felter som er angitt med rød pil er ubehandlet trekledning. Den kledningen er i samsvar med opprinnelig prosjektert løsning og omhandles derfor ikke i dette notat.

Byggverket er oppdelt med brannskiller slik at hver avdeling er en EI 60-branncelle. Se figuren nedenfor der EI 60 brannskille er vist med blå streker.



Figur 2: Oppdeling i brannceller EI 60 vertikalt for hver avdeling vist med blå streker, personaldel EI 30 med rød strek.

Det er ingen nabobyggverk i umiddelbar nærhet, slik at distansen til andre bygg er det langt mer en 8 meter. Det er dog noen andre bygg på samme eiendom som angitt i figuren nedenfor. Det er fra barnehagen ca. 7,5 m til avfallsbod, ca. 5,5 m til sykkelparkering og ca. 4,7 m til utebod. Alle disse byggene er mindre enn 50 m<sup>2</sup>.



Figur 3: Illustrasjon av distanse mellom Lindås barnehage og diverse andre bygg på eiendommen.

## 2. Beskrivelse av avvik fra prosjektering og anbefalinger gitt i veiledningen til TEK17

I den branntekniske prosjekteringen er det angitt krav til overflater for den utvendig kledning som ivaretar preaksepterte ytelser i VTEK17 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann. Overflatekravet er angitt som D-s3,d0 [Ut2] hvilket er i samsvar med preaksepterte anbefalinger.

Byggverkene ble videre oppført og ferdigstilt med bruk av royalimpregnert trekledning i områder vist over, og som da var oppgitt til å tilfredsstillere nevnte branntekniske ytelse av produsent.

I senere tid har det vist seg at akkurat denne kledningen ikke har gjennomgått nødvendig branntesting. Utført testing viser imidlertid at produktet ikke ivaretar de kriterier som stilles for at den skal kunne få klasse D, og den havner i klasse E. Det betyr at den primært kan forventes å brenne mer intenst og med enn raskere brannvekst enn hva den skulle ha gjort dersom den hadde hatt klasse D.

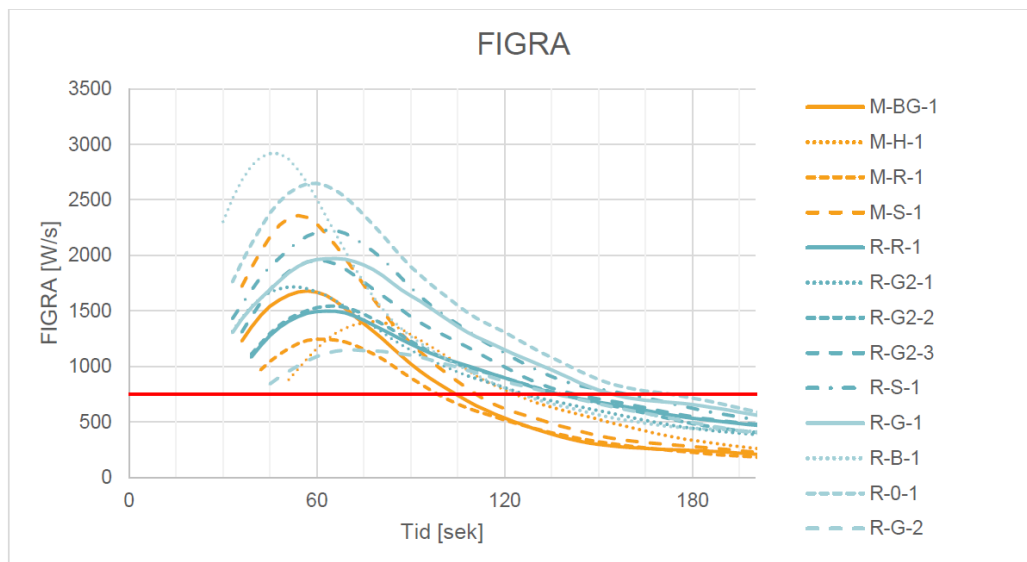
Royalimpregnert kledning har vist seg ikke å tilfredsstillere de kriterier som stilles for at kledningen skal kunne få klasse D. Ulike produsenter har gjennomført testing og de har, blant annet, rapportert følgende resultater sammenliknet med andre typiske kledninger<sup>1</sup>.

Tabell 1 Oversikt over testede prøvestykker.

ID	Behandling	Underlag	Alder
M-BG-1	Alkydoljebasert maling, 2 strøk, blågrå	Gran, dobbelfals tett 19mm	Ny
M-H-1	Transparent oljebeis, 2 strøk, hvit	Gran, dobbelfals tett 19mm	Ny
M-R-1	Dekkende maling, 2 strøk, rød	Gran, dobbelfals tett 19mm	Ny
M-S-1	Tjærebeis, 2 strøk, sort	Gran, dobbelfals tett 19mm	Ny
R-R-1	Royalbehandlet to ganger, rød	Furu, enkeltfals	Ca. 5-6 år

ID	Behandling	Underlag	Alder
R-G2-1	Royalbehandlet grå	Profil 617 Dobbelfals ny type, 19x148mm	Ca. 4,5 år
R-G2-2	Royalbehandlet grå	Profil 617 Dobbelfals ny type, 19x148mm	Ca. 4,5 år
R-G2-3	Royalbehandlet grå	Profil 617 Dobbelfals ny type, 19x148mm	Ca. 4,5 år
R-S-1	Royalbehandlet sort	Rektangulær kledning, 19x148	Ny
R-G-1	Royalbehandlet grå	Dobbelfalset ny type, 19x148	Ny
R-B-1	Royalbehandlet brun	Dobbelfalset ny type, 19x148	Ny
R-0-1	Royalbehandlet upigmentert	Dobbelfalset ny type, 19x148	Ny
R-G-2	Royalbehandlet grå	Dobbelfalset ny type, 19x148	Ca. 1,5 år

<sup>1</sup> NOT-RIBR-03- Preliminær sammenlikning av royalbehandlede og malte kledningers branntekniske ytelser – Erichsen & Horgen 2021-03-08 for Talgø Invest AS, Marnar Bruk AS og Alvdal Skurlag AS.



Figur 2 FIGRA<sub>0,4 MJ</sub> som funksjon av tid. Royalbehandlede kledninger er vist i blågrønn farge, mens malte kledninger er vist i oransje farge. Maks grensen for klasse D, 750 W/s, er vist med rød strek.

Som man kan se så tilfredsstillende ikke noen av de Royalimpregnerte produktene kriteriene for klasse D i den tidlige fasen av testen, mens alle kommer ned til og under nivået for D etter ca 2,5 minutter. Det er altså kun i en kortere periode som brannen i kledningen vokser raskere enn hva som kreves for å få klasse D.

Annen malt eller behandlet panel ligger også over kriteriet til D under de første 2 minuttene. Den korte perioden som kledningene ligger over kriteriet for D, samt at også andre kledninger har oppnådd liknende resultater ved tester, kan forklare hvorfor det så vidt vi kjenner til ikke er blitt rapportert om spesielle problemer fra branner hvor denne typen kledninger har vært involvert.

### 3. Relevante krav og anbefalinger relatert til avviket

Avviket berører funksjonskrav i TEK17 §11-9 (2), antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk.

«Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.»

I veiledningen fremgår det følgende (utdrag):

«Bruken av innvendige og utvendige overflater og kledninger har betydning for utvikling og spredning av brann. Det er de innvendige, synlige overflatene som har størst betydning for personsikkerheten. Disse overflatene kan bli involvert tidlig i et brannforløp. Utvendige overflater på fasader og tak vil vanligvis bli involvert senere i et brannforløp, og kan bidra til brannspredning både mellom ulike deler av et byggverk og mellom ulike byggverk.»

#### E. Utvendige overflater

«Utvendige overflater på vegger og tak vil vanligvis ikke ha avgjørende betydning i det tidlige brannforløpet med mindre byggverket antennes utvendig, men kan ha stor betydning for brannspredningen når brannen har blitt mer omfattende (etter overtenning).»



#### 4. Beskrivelse av andre krav og anbefalinger av relevans for analysen

Fordi avviket relaterer seg til forhold som omhandler hastigheten av varmeangivelse (hvor raskt og intenst som den brenner og hvor raskt som brannen vokser), så kan det oppstå økt fare brannspredning. Derfor er det også aktuelt å se på andre forhold som relaterer seg til dette.

Av relevans er forhold som relaterer seg til fare for brannspredning mellom brannceller og mellom byggverk. Når det gjelder fare for brannspredning mellom byggverk kan det være relevant å se på hvilke anbefalinger som gjelder for dette. Det fokuseres på lave byggverk siden det er det som er aktuelt her. VTEK17 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk sier blant annet følgende:

##### Preaksepterte ytelser

1. 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.
2. Byggverk i risikoklasse 1 med bruttoareal til og med 50 m<sup>2</sup> og liten eller middels brannenergi, kan plasseres nærmere byggverk i annen bruksenhet uten at det treffes særlige branntekniske tiltak. Er avstanden mindre enn 2,0 meter mellom byggverk i ulike bruksenheter, må disse være skilt med branncellebegrensende bygningsdel eller bygningsdeler i hvert av byggverkene som til sammen gir samme brannmotstand.

Her er det langt lenger enn 8 m til nærmeste andre byggverk som tilhører en annen bruksenhet. For bygg med bruttoareal til og med 50 m<sup>2</sup> som tilhører samme bruksenhet er det, som tidligere vist, fra barnehagen ca. 7,5 m til avfallsbod, ca. 5,5 m til sykkelparkering og ca. 4,7 m til utebod.

Branncelleinndelingen kan normalt også være av relevans og det gjelder da spesielt i forhold til fare for utvendig vertikal brannspredning (brannspredning oppover). I det tilfelle som det skulle være relevant er det angitt følgende preaksepterte anbefalinger i § 11-8:

##### H. Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan

Spredning av brann fra et vindu eller en annen åpning i ytterveggen til fasaden og videre via takfoten eller gesimsen til et kaldt loft eller brennbart tak, er en vanlig årsak til rask og omfattende brannspredning.

Der takfoten utføres som branncellebegrensende konstruksjon mot et kaldt loft hvor loftet er en egen branncelle, må utlufting etableres andre steder. Alternativt kan det benyttes lufteventiler med brannmotstand.

##### Preaksepterte ytelser

1. Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan, må reduseres på en av følgende måter:
  - a. Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer er minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30.
  - b. Annenhver etasje er utført med fasade minst E 30.
  - c. Inntrukne fasadepartier er på minimum 1,2 meter, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller er minimum 1,2 meter ut fra fasadelivet.
  - d. Byggverket har automatisk sprinkleranlegg.
2. Med mindre byggverket har automatisk sprinkleranlegg, må takfoten - i hele lengden - utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning nedenfra.

I forhold til fare for utvendig brannspredning så kan også antenneligheten til andre overflater og kledninger være av relevans, og da fremst takmaterialer.

I § 11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann angis det, blant annet, følgende:

Bruken av innvendige og utvendige overflater og kledninger har betydning for utvikling og spredning av brann.

Det er de innvendige, synlige overflatene som har størst betydning for personsikkerheten. Disse overflatene kan bli involvert tidlig i et brannforløp.

Utvendige overflater på fasader og tak vil vanligvis bli involvert senere i et brannforløp, og kan bidra til brannspredning både mellom ulike deler av et byggverk og mellom ulike byggverk

## E. Utvendige overflater

Utvendige overflater på vegger og tak vil vanligvis ikke ha avgjørende betydning i det tidlige brannforløpet med mindre byggverket antennes utvendig, men kan ha stor betydning for brannspredningen når brannen har blitt mer omfattende (etter overtenning).

### Preaksepterte ytelser

1. Utvendige overflater er tilfredsstillende når det benyttes produkter med egenskaper som angitt i tabell 1A og 1B, med unntak gitt i nr. 2 til 4.
2. Yttervegg i byggverk i brannklasse 2 og 3 kan ha utvendig overflate som tilfredsstiller klasse D-s3,d0 [Ut 2], når enten
  - a. ytterveggen er utformet slik at den hindrer brannspredning i fasaden, eller
  - b. byggverket er i risikoklasse 1, 2 og 4 og har inntil fire etasjer, og det er liten fare for brannspredning til og fra nabobyggverk.
3. Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.
4. Byggverk i brannklasse 1 og boliger inntil 3 etasjer kan ha uklassifiserte overflater i hulrom.

## F. Taktekning

Taktekning kan bidra til brannspredning i et byggverk og mellom ulike byggverk.

### Preaksepterte ytelser

1. Taktekning må tilfredsstille klasse  $B_{\text{roof}}(t2)$  [Ta].
2. Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstille klasse  $B_{\text{roof}}(t2)$  [Ta].
3. For småhus kan taktekning være uklassifisert der avstanden mellom de enkelte byggverk er minst 8 m.
4. Ett-sjiktet tak av duk og folie må tilfredsstille klasse B-s3,d0 (Ut1).

Man kan her spesielt legge merke til det at det i preaksepterte anbefalinger godtas uklassifiserte overflater i hulrom for byggverk i brannklasse 1 og i boliger inntil 3 etasjer. Det gjelder da, for eksempel, vindtettinger og liknende som normalt ligger bak kledningen og som da også normalt anbefales med samme klasse som utvendig kledning fordi brann typisk kan spre seg raskt bak kledningen.

Man kan også merke seg at det i lave byggverk tillates bruk av uklassifisert taktekning (som altså kan ha så lav klasse som F) dersom avstanden er over 8 m til annet byggverk i annen bruksenhet. Det er da også en overflate som er kjent for lett å kunne antennes av flyvebranner og annet.

## 5. Vurdering av redusert ytelse og kompensierende forhold

Utførelsen påvirker funksjonsområde antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk.

Brannprosjekteringen legger til grunn at alle utvendige overflater minst skal ivareta D-s3,d0 [Ut2]. Utførte tester viser at kledningsproduktet ikke ivaretar klasse D. De fleste leverandører har fått klassifisert produktet som E.

Vi er ikke kjent med at det skal være identifisert utfordringer relatert til verken røykproduksjon (preakseptert ytelse tillater allerede den laveste klassifiseringen hva gjelder røykproduksjon) eller brennende dråper (er mest et problem for plastmaterialer). Således er produksjon av røykgasser (s) og brennbare dråper (d) ikke en del av problemstillingen. Forholdet får dermed kun en betydning for antennelse og utvikling av brann utvendig på byggverket.

I forbindelse med antennelse og spredning av brann fra omliggende bygg så vurderes dette ikke å være problematisk da avstanden til nabobyggverk er langt over 8 m. Det er også benyttet ubrennbar taktekking. Faren for brannspredning til annet byggverk i annen bruksenhet er derfor mye lavere enn hva som følger av preaksepterte anbefalinger og løsningen anses som bedre enn en tenkt preakseptert løsning.

Det vurderes at det heller ikke er større fare for brannspredning mellom tiliggende bygg i samme bruksenhet enn hva som følger av preaksepterte anbefalinger. Preakseptert så gis det ikke noen anbefalinger om avstand til mindre bygg som tilhører samme bruksenhet. Avstanden mellom samtlige slike bygg her (avfallsbod, sykkelstativ, utebod) og barnehagen er ca. 4,7 meter eller mer. Det gjør faren for brannspredning betydelig lavere enn hva som følger av preaksepterte anbefalinger og løsningen anses som bedre enn en tenkt preakseptert løsning. Det er blant annet akseptert at byggverk i risikoklasse 1 med bruttoareal til og med 50 m<sup>2</sup> og liten eller middels brannenergi, kan plasseres nærmere byggverk i annen bruksenhet uten at det treffes særlige branntekniske tiltak. Behov for tiltak er normalt ved distanser over 2 meter. Videre er avfallsbod plassert over FG-skadeteknikk sin anbefalte distanse på 5 meter for avfallsbeholdere (den er ca 7,5 m unna)<sup>2</sup>.

Under testing av brannegenskaper vurderes både brannspredning og brannutvikling. Årsaken til at royalimpregnert kledning per nå ikke kan klassifiseres som «D» er at produktet overstige testkriterier for brannutvikling, eller hvor raskt brannen øker i intensitet (hvor fort brannen eskalerer). Klassebetegnelsen for «D» er normal evne til flammespredning og varmeavgivelse, eksempelvis ubehandlet treverk. Produkter med E-klassifisering har begrenset krav til ytelse.

Når det utføres laboratoriske tester er det mange faktorer som kan påvirke testresultatene. Likevel har utførte tester vist til at kledningen har et betydelig større bidrag til brann enn et D-klassifisert produkt. I en slik klassifiseringstest er materialets overflateegenskaper helt avgjørende.

Den royalimpregnert kledningen er et trebasert materiale spesialbehandlet med linolje for mindre vedlikehold og lengre levetid. Derfor vil antagelig overflatens ruhet samt oppsamling av overflatebehandling i det ytterste laget være av stor betydning for oppførselen under brann. En flisete overflate kan således medføre et større behandlet overflateareal og videre mer materiale som brannen kan gripe tak i. Basert på dette er det nærliggende å tro at et kledningspanel utsatt for værforhold med vind og nedbør over tid vil få vasket bort mye av behandlingsproduktet i overflaten og derved nærme seg en D-ytelse.

Norconsult er kjent med, og har sett bilder og videoer fra, tester utført på royalimpregnert kledning som har vært noen år gammel sammenlignet med nyere kledning utsatt for børste og skylning (for å simulere vær og

---

<sup>2</sup> <https://www.fgsikring.no/brann/avfallsbeholdere/>



vind) og nyere kledning som har vært upåvirket av værforhold. Det har indikert en betydelig bedre ytelse for eldre og utsatt kledning enn for fersk royalimpregnert kledning.

Byggets geografiske beliggenhet tilsier at kledningen er, og vil bli, utsatt for dette med tiden. Derfor er det veldig sannsynlig at den royalimpregnerte kledningstypen etter hvert vil komme til å ligne et produkt klassifisert som D, som følge av at overflatebehandlingen vaskes bort. Avviket kan derfor anses å bli redusert med tiden når det er montert utvendig på byggverk.

### 5.1 Vurdering av brannforløp

Den utvendige brannspredningen kan påvirkes i noe grad. Her er det to scenarier VTEK17 angir som er relevant å vurdere ved reduserte ytelse på ytterkledningen.

*«Utvendige overflater på vegger vil vanligvis ikke ha avgjørende betydning i det tidlige brannforløpet med mindre byggverket antennes utvendig, men kan ha stor betydning for brannspredningen når brannen har blitt mer omfattende (etter overtenning).»*

#### Innvendig brann

Utvendige overflater har ingen innvirkning på brannutvikling og brannspredning innvendig i byggverket. Forhold er derfor uendret. Byggverket er oppdelt med brannskiller slik at hver avdeling er en EI 60-branncelle, således vil en innvendig brann begrenses til en avdeling i 60 minutter. Personaldel i plan 2 etasje. er skilt ut som egen branncelle EI 30. Se underliggende figur der brannskiller er vist.



Figur 4: Oppdeling i brannceller EI 60 vertikalt for hver avdeling vist med blå streker, personaldel EI 30 med rød strek.

Utvendige overflater på vegger kan ha stor betydning etter overtenning ettersom en brann da relativt enkelt kan trenge ut gjennom vindusfelt. I all hovedsak er faren forbudt med utvendig kledning da relatert til mulig raskere vertikal brannspredning til eventuelle overliggende brannceller.

For at dette skal skje må en brann i en avdeling utvikle seg til å nå overtenningsstadiet, videre må den trenge ut vinduer og spre seg i fasaden og så inn gjennom et eventuelt vindu til en branncelle som ligger over den branncelle hvor brannen startet.

I hver ende av byggverket er det imidlertid ingen flere etasjer, og brannen må derfor spre seg horisontalt til en ny avdeling. Byggverket har kun en 2. etasje for personalet i den midtre delen av byggverket og som er skilt ut som en egen branncelle i forhold til 1. etasje. Der er også trapperom og rømningsvinduer skjermet med brannmotstand EI 30 i plan 1. etasje (både i fasade sørøst og nordvest).

Utførelsen av branncellen i takfoten bør imidlertid undersøkes og ved behov utbedres. Det vises i den anledning til følgende tekst i § 11-8 J i veiledningen:

*«I rekkehus, vertikaldelte tomannsboliger og lignende må branncellebegrensende vegg mellom boenhetene føres opp til yttertaket og ut i takfoten. Takfoten må beskyttes slik at horisontal brannspredning mellom loft eller oppforet tak i ulike brannceller hindres i den forutsatte brannmotstandstiden.»*

Ved overtenning er brannen allerede så stor at utvendig kledning ikke er av spesiell betydning. Ettersom bygget er en barnehage med tre barnehageavdelinger i plan 1.etasje skal evakuering være utført lenge før en brann går til overtenning. Her skal også personalet assistere i rømningsprosessen.

## Utvendig antennelse

Hva gjelder faren for utvendig antennelse så er byggverket ikke lokalisert i ett tettbebygd og folksomt sentrumsområde (som kan være mer utsatt for påsatte branner), men har sin beliggenhet utenfor et boligstrøk i Lindås. Det er således ikke særlig stor sannsynlighet for utvendig brannpåsettelse ved hærverk o.l., utover det som er for alle byggverk generelt.

Videre er det ikke særlig trolig med påsatt brann på dagtid når byggverket er i bruk som barnehage. Under eventuell annen type bruk på kveldstid skal det ikke være personopphold i plan 2.etasje og faren for at 2.etasje skal påvirkes raskt og at personer skal eksponeres er således liten. Disse har da også godt tilrettelagte rømningsveier til 1.etasje og videre ut til det fri.

Utvendig er det et definerte områder for søppeloppstilling langt borte fra fasadelivet og det er ikke biloppstillingsplasser eller liknende tett på fasaden (se Figur 3). For å kunne igangsette en utvendig påsatt brann må altså vedkommende medbringe brennbar materiale som kan antennes ved fasaden, eller så må man ha en sterk antenneskilde. Begge disse vurderes som lite sannsynlig gitt bygningens utforming.

Man bør dog uansett være forsiktig med utplassering av eventuelle søppelcontainere og liknende slik at disse ikke plasseres nært fasaden. Dette er uansett aktuelt også for bygninger som er i samsvar med preaksepterte anbefalinger fordi D klassifisert kledning også er antennelig/brennbar. Branner som starter utvendig kan få tak i og spre seg via kledningen, men kan også spre seg inn i bygninger via f.eks. vinduer, luftinger, etc.

## **3.2 Vurdering av personsikkerhet**

Utførelsen vurderes å ikke ha noen innvirkning på rømning med hensyn til deteksjon, reaksjon, eller forflytning inne i byggverket. Forhold er derfor uendret.

Rømning fra plan 1.etasje er via utgang direkte til det fri fra hver avdeling. Det anses som svært lite sannsynlig at en brann i en avdeling skal kunne påvirke rømningsforhold i en annen avdeling grunnet brannspredning i fasaden. Brannen må først gå til overtenning, så ta seg ut vindusruter og deretter spre seg horisontalt. Videre er alle inngangspartier inntrukket samt utført med produkt som ivaretar det preaksepterte kravet jf. Figur 1. Således hindres eventuell spredning mot andre rømningsutganger.

Rømning fra plan 2. etasje er via trapperom samt rømningsvinduer i fasade sørøst og nordvest. Etasjen består av personalrom/teknisk og er kun på ca. 352 m<sup>2</sup>. Forflytning til rømningsvei er derfor veldig kort. Det anses også som lite sannsynlig at en brann vil kunne påvirke rømning fra denne etasjen. En brann i

sideliggende avdelinger må tilsvarende først gå til overtenning, så ta seg ut vindusruter, deretter spre seg horisontalt og vertikalt. Det vil normalt ta noe tid.

Rømning er likevel godt i varetatt da etasjen kun er for et begrenset antall personer, det er ett rømningsvindu i hver fasade og trapp har utgangsdør i inntrukket parti med ubehandlet trekledning. Videre er rømningsvinduer i underliggende etasje skjermet på begge sider av bygget.

Evakuering vil med stor sannsynlighet være gjennomført i det tidlige brannforløpet. Byggverket er en barnehage med fulldekkende brannalarmanlegg kategori 2. Det vil si at deteksjon og varsling vil kunne skje tidlig. Forflytningstiden er kort da bygget ikke er komplekst, hver avdeling har flere utganger direkte til det fri samt at personalet skal være kjent med rømningsveier og rutiner ved brann.

### 3.3 Vurdering av materielle verdier

Forholdet alene anses ikke å medføre betydelig økt fare for materielle tap. Ved innvendig brann kan utførselen først få betydning lengre ut i brannforløpet når overtenning allerede har inntruffet. Det er likevel ikke spesiell fare for spredning av brann til andre byggverk, eller andre brannceller i samme bygg da kun en begrenset del er i to etasjer.

### 3.4. 3 Vurdering av sikkerhet for brannmannskaper

Utførelsen vurderes som ikke å medføre forverring angående brannmannskapenes innsats. Tilgjengeligheten i og rundt byggverket er den samme.

## 4. Konklusjon

Det kan aksepteres at byggverkene beholder den royalimpregnerte kledningen som er påmontert i dag. Utførelsen er ikke funnet å medføre verken vesentlig nedsatt sikkerhet for personer, vesentlig økt fare for materielle verdier eller vesentlig økt fare for brannmannskaper.

Basert på aktive tiltak og stedlige forhold er funksjonskravet gitt av TEK17 vurdert å være oppfylt.

Det påpekes at utførelsen kan aksepteres basert de tiltakene og stedlige forholdene slik de er presentert i dette dokumentet. Blant dem er brannalarmanlegg, ledesystem, bruk av ubehandlet trevklledning i inntrukket inngangsparti, ubrennbar taktekking, lang avstand til andre byggverk som ikke tilhører samme bruksenhet, begrenset fare for rask brannspredning mellom byggverk tilhørende samme bruksenhet og det at ingen brannbare objekter skal være, eller bli, plassert nært fasadene.

Dersom forhold endres, kan bruken av royalimpregnert kledning måtte revurderes.

J01	2021-06-07	For bruk	KJASA	SAN	KJASA
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.