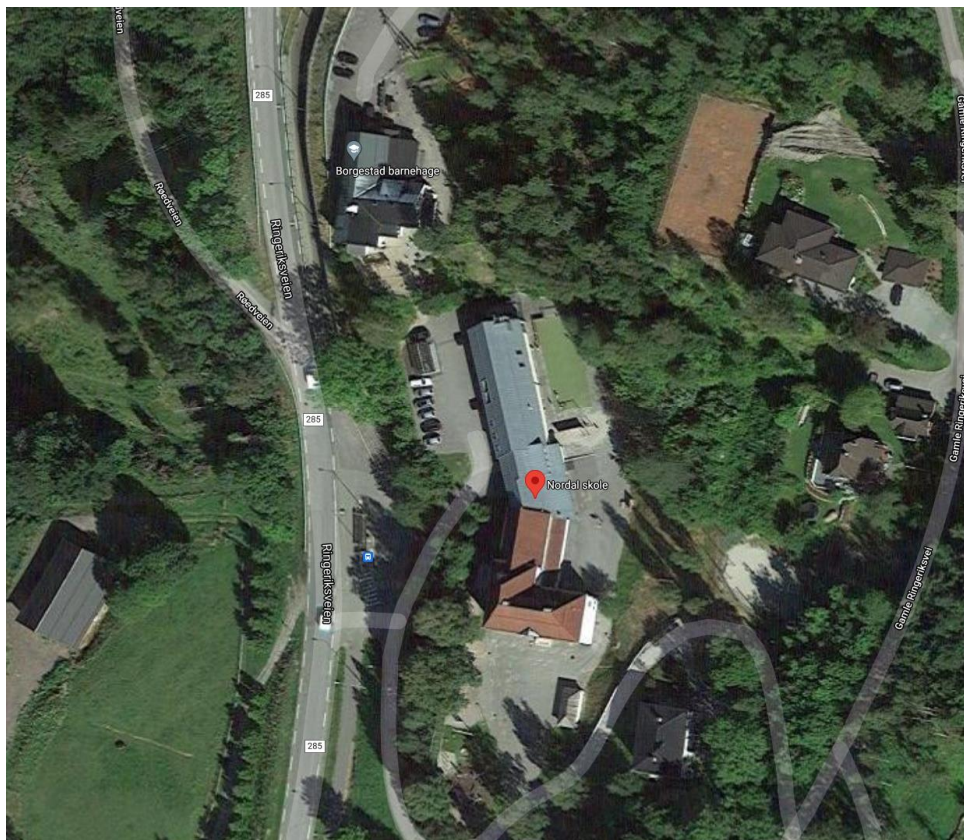


Prosjektnummer  
**1350045780**



Dato  
**2021-06-29**

# BRANNKONSEPT NORDAL SKOLE



# Nordal skole

## Brannkonsept

Oppdragsnummer: 1350045780

Oppdragsgiver: Lier kommune  
Oppdragsgivers repr.: Hans Erik Juliussen

Oppdragsleder Rambøll:  
Medarbeidere: Kristian Hollevik  
Elisabeth Røine  
Erik Nyström-Ångman

Rev. 1  
Dato 2021-06-29  
Utarb. KHOL  
Kontroll ELR  
Godkjent ELR

Antall sider: 20

Rambøll Norge AS  
Harbitzalléen 5  
Pb 427 Skøyen  
N-0213 OSLO  
[www.ramboll.no](http://www.ramboll.no)



## SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Rambøll Norge AS er engasjert av Lier kommune for å utarbeide brannkonsept for Nordal skole som ligger i Lier. Brannkonseptet redegjør for hvilke brannkrav som er gjeldende for bygningen, og tar utgangspunkt i Byggeforskrift av 1987 (BF 87) samt relevante fravik og prosjekterte løsninger fra gjeldende byggesak.

Brannkonseptet er utarbeidet med bakgrunn i § 4 i Forskrift om brannforebygging (FOB) som sier følgende:

§ 4 Kunnskap og informasjon om brannsikkerhet i byggverket:

*Eieren av et byggverk skal kjenne kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket. Eieren skal ha kunnskap om bygningsdeler, installasjoner og utstyr i byggverket som skal oppdage eller begrense konsekvensene av brann.*

Bygget benyttes til undervisning og kontor.

Byggverket er oppført i bygningsbrannklasse 2, og er hovedsakelig utstyrt med følgende passive og aktive brannverntiltak:

Passive brannverntiltak

- Bærende hovedsystem med brannmotstand A 60
- Sekundærbæresystem med brannmotstand B 60
- Branncellebegrensende bygningsdeler med brannmotstand B 60
- Trappeløp med brannmotstand A 30

Aktive brannverntiltak

- Heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2
- Ledelys i rømningsveier
- Brannventilasjon av hovedtrapperom

Rømning fra byggverk skjer hovedsakelig via to uavhengige trapperom som begge leder ut til det fri i på bakkenivå, og 1 trapperom som leder til korridor og videre ut til det fri.

Tekniske løsninger som fraviker preakseptert ytelse i BF 87 er identifisert i kapittel 3.

Revisjon	Årsak til revisjon	Utf. /kontr.
0	Utarbeidelse av brannkonsept	KHOL / ELR

## INNHold

1.1	Innledning .....	6
1.2	Dokumenter som grunnlag for utarbeidelse av brannsikringsstrategi .....	6
1.3	Spesielle krav fra myndigheter og/eller brukere.....	6
1.4	Historikk.....	6
1.5	Bygningsbrannklasse.....	7
1.6	Personbelastning .....	7
1.7	Brannenergi .....	7
1.8	Brannvesenets innsats og beredskap.....	7
<b>2.</b>	<b>DOKUMENTASJON .....</b>	<b>7</b>
2.1	Generelt .....	7
2.2	Regulerende krav .....	8
2.3	Valg av metode .....	8
2.4	Særskilt brannobjekt.....	8
2.5	Brannteknisk klassifisering av materialer og bygningsdeler .....	8
<b>3.</b>	<b>Fravik FRA KRAV .....</b>	<b>8</b>
3.1	Områder hvor det er identifisert fravik fra krav angitt i Byggeforskrift 1987 og dens veiledning .....	8
<b>4.</b>	<b>KRAV TIL BYGNING (30:3).....</b>	<b>10</b>
4.1	Generelt (30:31) .....	10
4.2	Avstand mellom bygninger (30:32).....	10
<b>5.</b>	<b>BYGNINGSDELER, KLEDNINGER OG OVERFLATER (30:4).....</b>	<b>10</b>
5.1	Bygningsdelers brannmotstand (30:41) .....	10
5.2	Kledninger og overflater for vegger og tak (30:42) .....	11
<b>6.</b>	<b>VEGGER, TAK OG NEDFORET HIMLING (30:5).....</b>	<b>11</b>
6.1	Vegger (30:51) .....	11
6.2	Taktekking (30:52).....	11
6.3	Nedforet himling (30:53).....	11
6.4	Isolasjon (30:54).....	11
<b>7.</b>	<b>BRANNTEKNISK OPPDELING AV BYGNING (30:6) .....</b>	<b>11</b>
7.1	Oppdeling med brannvegg (30:61, 32:12 og 34:31) .....	11
7.2	Utførelse av brannvegg (30:62).....	12
7.3	Branncelleinndeling (30:63, 32:13, 34:32) .....	12
7.4	Brannskiller i takkonstruksjoner og takflater (30:65).....	13
7.5	Tekniske rom (30:66) .....	13
7.5.1.	<i>Heismaskinrom (30:661).....</i>	<i>13</i>
7.5.2.	<i>Søppelrom (30:662) .....</i>	<i>13</i>
7.5.3.	<i>Rom for ventilasjonsaggregat (30:663) .....</i>	<i>13</i>
<b>8.</b>	<b>RØMNINGSVEI (30:7).....</b>	<b>14</b>
8.1	Generelt (30:71 og 32:16).....	14
8.2	Antall rømningsveier (30:72, 32:14, 34:11).....	14
8.3	Bredde i rømningsvei (30:73, 32:14) .....	15
8.4	Golvbelegg i rømningsvei (30:74) .....	15
8.5	Dør til og i rømningsvei (30:75, 32:14) .....	15
8.5.1.	<i>Automatiske dører .....</i>	<i>16</i>
8.5.2.	<i>Selvlukkende dører .....</i>	<i>16</i>
8.5.3.	<i>Terskler.....</i>	<i>17</i>
8.6	Markering og henvisning (30:77).....	17

8.7	Brannventilasjon og belysning i rømningsvei (30:78) .....	17
8.7.1.	<i>Brannventilasjon (30:781) .....</i>	<i>17</i>
8.7.2.	<i>Ledelys i rømningsvei (30:782 og 34:12).....</i>	<i>18</i>
<b>9.</b>	<b>STRØM TIL HEIS (30:8) .....</b>	<b>18</b>
<b>10.</b>	<b>VANNFORSYNING OG ATKOMST FOR BRANNVESEN .....</b>	<b>18</b>
10.1	Slokkingsredskap (30:93, 32:15, 34:13) .....	18
<b>11.</b>	<b>BRANNALARMANLEGG (32:16) .....</b>	<b>19</b>
<b>12.</b>	<b>VENTILASJONSANLEGG (47:1) .....</b>	<b>19</b>
12.1	Generelt (47:2) .....	19
12.2	Kanaler Utførelse (47:41) .....	19
12.3	Kanaler gjennom branncellebegrensede bygningsdel (47:42) .....	20
12.4	Røykavtrekk (47:43) .....	20

## Grunnlag og Valg av forutsetninger

### 1.1 Innledning

Rambøll Norge AS er engasjert av Lier kommune for å utarbeide brannkonsept for Nordal skole i Lier. Brannkonseptet redegjør for hvilke brannkrav som er gjeldende for bygningen, og tar utgangspunkt i Byggeforskrift av 1985 (BF 85) samt relevante fravik og prosjekterte løsninger fra gjeldende byggesak. Brannkonseptet er dermed en gjengivelse av hvilke krav som gjaldt da bygget ble oppført, og som fortsatt er gjeldende for dette byggverket i dag. Rambøll **erklærer ikke ansvarsrett** i forbindelse med utarbeidelse av brannkonseptet.

Brannkonseptet er utarbeidet av Kristian Hollevik, og kontrollert av Elisabeth Røine. Kontroll er dokumentert ved sjekklister og kontrollkopi. Rambøll Norges kvalitetssystem er sertifisert etter NS-EN ISO 9001 og NS-EN 14001.

### 1.2 Dokumenter som grunnlag for utarbeidelse av brannsikringsstrategi

Tabell 2-1 Dokumenter som er grunnlag for utarbeidelse av brannkonsept

Dokument	Fra hvem	Datert
Byggesaksdokumenter	Lier kommune - Byggesak	Variierende
Plantegninger	Lier kommune - anlegg og eiendom	Variierende
Rømningsplaner	Lier kommune - anlegg og eiendom	Variierende
Branntegninger bygg 1 og 2 – plan U	Lier kommune - anlegg og eiendom	2019-11-06
Branntegninger bygg 1 og 2 – plan 1	Lier kommune - anlegg og eiendom	2019-11-06
Branntegninger bygg 1 og 2 – plan 2	Lier kommune - anlegg og eiendom	2020-08-05
Branntegninger bygg 1 – plan 2	Lier kommune - anlegg og eiendom	2004-11-15
Branntegninger bygg 2 – plan 2	Lier kommune - anlegg og eiendom	2002-10-09
O-plan	Lier kommune – anlegg og eiendom	2020-07-22
Branntegninger	Rambøll Norge as	2021-06-10
<b>Brannteknisk redegjørelse 2001</b>	<b>ArkitektGruppen Drammen as</b>	<b>2001-06-01</b>

### 1.3 Spesielle krav fra myndigheter og/eller brukere

Rambøll har ikke opplysninger om at det er søkt om dispensasjon på branntekniske forhold for bygget.

### 1.4 Historikk

Bygningen ble oppført i 1964, **og delvis ombygd og påbygd i 2001.**

Areal og virksomhet

Tabell 2-2 Antall tellende etasjer i bygning

Etasje	Areal	Virksomhet	Tellende etasje
0U	700 m <sup>2</sup>	Undervisning, lager og garderobe	Ja
01	850 m <sup>2</sup>	Undervisning, gymsal	Ja
02	580 m <sup>2</sup>	Undervisning, lærerkontor	Ja

Totalt har bygget et areal på 2 130 m<sup>2</sup>. Bygget har 3 tellende etasjer.

### 1.5 Bygningsbrannklasse

Nordal skole har 3 tellende etasjer, og plasseres i bygningsbrannklasse 2.

### 1.6 Personbelastning

For beregning av persontall tas det utgangspunkt fri bredde til og i rømningsvei, hvor det skal være minst 1 cm per person.

De to etasjene som til sammen har det største persontall blir dimensjonerende for rømningsveiene.

Ved Nordal skole oppholder det seg flest antall mennesker i plan 01 og plan 02, og dette legges da til grunn for samtidig rømning.

Det er lagt til grunn følgende personbelastning:

Tabell 2-3 Personbelastning

Etasje	Kommentar	Totalt per etasje
0U	Undervisning	62 (2 klasserom med lærer)
01	Undervisning, gymsal og kontor	155 (5 klasserom med lærer)
02	Undervisning og kontor	80 (2 klasserom med lærer og kontor)

Dette medfører et totalt antall personer i bygget på ca. **300**.

Persontallet overstiger ikke kapasiteten i rømningsveiene.

### 1.7 Brannenergi

Spesifikk brannenergi i bygningen vil normalt være mindre enn 400 MJ/m<sup>2</sup> iht. NS-EN 1991-1-2.

Spesifikk brannenergi mindre enn 400 MJ/m<sup>2</sup> legges til grunn for brannkonseptet.

### 1.8 Brannvesenets innsats og beredskap

Brannvesenet som dekker Nordal skole er Drammensregionens brannvesen IKS, hvor nærmeste brannstasjon er brannstasjonen i Drammen. Forventet innsatstid er 16 minutter.

## 2. DOKUMENTASJON

### 2.1 Generelt

Dokumentasjon av branntekniske løsninger i bygningen er i form av denne rapporten med vedlegg. Evt. fravik fra preaksepterte løsninger skal dokumenteres spesielt. Det henvises også til branntegninger utarbeidet sammen med dette brannkonseptet.

## 2.2 Regulerende krav

Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (FOB) regulerer krav til brannvern for eksisterende bygninger. Brannkonseptet er utarbeidet med bakgrunn i § 4 i Forskrift om brannforebygging (FOB) som sier følgende:

§ 4 Kunnskap og informasjon om brannsikkerhet i byggverket:

*Eieren av et byggverk skal kjenne kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket. Eieren skal ha kunnskap om bygningsdeler, installasjoner og utstyr i byggverket som skal oppdage eller begrense konsekvensene av brann.*

Krav til sikringsnivå stilles i Byggeforskrift 1987 (BF 87) med veiledning (fra 20. desember 1990). Kapittelhenvisninger i dette strateginotat referer til disse (f.eks. «30:2»).

Bygningen omfattes av særkapittel 32:1 *Skoler* og 34:3 *Kontor*.

Bruksendring eller andre søknadspliktige tiltak må prosjekteres etter dagens forskrift.

## 2.3 Valg av metode

Sikkerhetsnivået i bygningen er hovedsakelig dokumentert iht. BF 87 med tilhørende veiledning. Løsninger utover BF87 er identifisert i kapittel 3.

For noen av kapitlene er kravene etterfulgt av en kommentar som nærmere beskriver valgt løsning på bygget.

## 2.4 Særskilt brannobjekt

Bygget er registrert som et særskilt brannobjekt.

Det er ikke foretatt noen gjennomgang eller vurdering av branndokumentasjon tilknyttet brannvernorganisasjonen eller brukers daglige brannsikkerhetsarbeid.

## 2.5 Brannteknisk klassifisering av materialer og bygningsdeler

I denne rapporten benyttes branntekniske betegnelser for bygningsdeler brannmotstand og branntekniske egenskaper slik de er gitt i BF87 og dens veiledning.

Alle produkter og løsninger som benyttes i bygningen må være godkjente. Bruk og montasje forutsettes ivaretatt iht. godkjenningene for produktene.

# 3. FRAVIK FRA KRAV

## 3.1 Områder hvor det er identifisert fravik fra krav angitt i Byggeforskrift 1987 og dens veiledning

Iht. Plan- og bygningsloven av 14. juni 1985 nr 77 kunne kommunen etter søknad gi dispensasjon fra bestemmelser i Byggeforskrift 1987. Ved dispensasjon skulle sikkerhetsnivået i bygningsobjektet opprettholdes, og dette ble ofte gjort ved et såkalt «teknisk bytte». Dvs. at et sikkerhetstiltak ble byttet ut med et annet tilnærmet likeverdig tiltak. I nyere forskrifter (TEK 97 og nyere utgaver av TEK) benyttes ikke begrepet «teknisk bytte», men fravik fra tekniske krav.

Fravik fra BF 87 med veiledning og avvik registrert på befaring 05.05.2021, fremlegges i Tabell 3-1.



Tabell 3-1 Fravik fra krav angitt i Byggeforskrift 1987 og dens veiledning

Nr.	Identifikasjon av fravik	Krav i veiledning til BF 87	Dokumentasjon
1	Trapperom er ikke utført som lukket trapperom.	Bygning med inntil 8 etasjer og med golv inntil 22 m over terreng, skal ha lukkede trapperom.	Mangler dokumentasjon
2	Trapperom 124 leder ikke direkte til det fri.	Prinsippet om lukket trapperom avsluttes i plan 01, der trapperom føres til korridor	Mangler dokumentasjon
3	BRA overstiger 800 m <sup>2</sup> på plan 1, og er oppført uten brannvegg.	Største bruttoareal per etasje for bygninger med skolevirksomhet i bygningsbrannklasse 2 uten oppdeling med brannvegg kan være høyst 800 m <sup>2</sup> .	Forholdet er omtalt i godkjent byggesak fra 2001, der brannteknisk redegjørelse baseres på TEK 97.*
4	Avvik registrert på befaring: Rømningsvei fra grupperom 102 fører ikke direkte til terreng	Rømningsvei skal på en oversiktig måte føre til det fri.	Må utbedres
5	Avvik registrert på befaring: Rot/lagring i rømningsvei og foran utganger til det fri	Rømningsvei skal på en oversiktig måte føre til det fri.	Må utbedres
6	Avvik registrert på befaring: Dør mellom gang 009 og trapperom 001 på plan 0U mangler	Prinsippet om lukket trapperom ivaretas ikke	Må utbedres eller dokumenteres
7	Avvik registrert på befaring: Uklassifiserte dører i brannskiller	Dører i brannskiller skal tilfredstille brannmotstand iht. krav.	Må utbedres
8	Avvik registrert på befaring: Tilrettelegging for utlufting av røyk i trapperom er ikke tilstrekkelig utført.	For bygninger med inntil 8 etasjer kan brannventilasjonen skje gjennom vinduer eller luker øverst i trapperom. Vindu eller luke må ha en fri åpning på minst 1 m <sup>2</sup> . Åpningsanordning for luke må plasseres tilgjengelig fra inngangsplanet og være tydelig merket.	Må utbedres eller dokumenteres

9	Avvik registrert på befaringsplan: Vinduer i innvendig hjørne mot rømningsvei tilfredsstillende ikke B 60	Vinduer i innvendig hjørne mot rømningsvei må tilfredssettes B 60	Må utbedres eller dokumenteres
10	Avvik registrert på befaringsplan: Klasserom «004 Forming» har kun tilgang til 1 rømningsvei	Brannceller skal ha tilgang til 2 rømningsveier.	Må utbedres

\*Brannteknisk redegjørelse fra 2001, er utarbeidet av Arkitektgruppen Drammen AS ved ombygning av klasseromsfløy, og tilbygg SFO-base og rom for heimkunnskapsundervisning.

## 4. KRAV TIL BYGNING (30:3)

### 4.1 Generelt (30:31)

Bygning skal gi tilfredsstillende sikkerhet mot brann og spredning av brann. Den skal være utført med sikte på rask rømning og effektiv slokking.

### 4.2 Avstand mellom bygninger (30:32)

Generelt skal bygninger ha en innbyrdes avstand på minimum 8 m for å ivareta horisontal brannspredning. For bygninger som har en innbyrdes avstand mindre enn 8 m deles med brannvegg med brannmotstand A 120.

Kommentar til utførelse:

Avstand til nabobygninger er mer enn 8 meter.

## 5. BYGNINGSDELER, KLEDNINGER OG OVERFLATER (30:4)

### 5.1 Bygningsdelers brannmotstand (30:41)

Bygningsdeler skal ha følgende brannmotstand:

Tabell 5-1 Krav til bygningsdelers brannmotstand (BF 87, Tabell 30:41 s. 19)

Bygningsbrannklasse	2
Bærende hovedsystem <sup>1)</sup>	A 60
Sekundære bærende deler, etasjeskillere som ikke er stabiliserende <sup>1)</sup>	B 60
Branncellebegrensende bygningsdel (unntatt yttervegg)	B 60
Bygningsdel som omgir trapperom eller heisesjakt som forbinder flere brannceller	A 60
Trappeløp	A 30
<sup>1)</sup> I bygning uten loft eller med loft som ikke benyttes til skole- eller kontorvirksomhet, behøver kravene ikke å oppfylles for takkonstruksjoner når: <ul style="list-style-type: none"> <li>konstruksjonene er beskyttet mot brann nedenfra med branncellebegrensende bygningsdel og isolasjonen er ubrennbar.</li> </ul>	

## 5.2 Kledninger og overflater for vegger og tak (30:42)

Kledninger og overflater skal tilfredsstillende brann tekniske ytelser som angitt i Tabell 5-2.

Kravene til overflate gjelder ikke for små adskilte rom, overstykker og brystning til vinduer samt overstykker til dører.

Brannceller inntil 200 m<sup>2</sup>, unntatt rømningsvei i skoler og kontor, kan ha overflate In2. De samme branncellene kan innvendig ha kledning K2.

Tabell 5-2 Kledningers og overflaters brann tekniske klasse (BF 87, Tabell 30:42 s. 20)

Bygningsbrannklasse	2
Innvendig overflate	In2
Utvendig overflate	Ut1
Kledning	K1
Særkrav for rømningsvei:	
Innvendig overflate	In1
Innvendig kledning	K1-A

## 6. VEGGER, TAK OG NEDFORET HIMLING (30:5)

### 6.1 Vegger (30:51)

Bærende eller branncellebegrensende vegg skal ha brannmotstand etter Tabell 5-1.

Brennbare materialer skal brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner med materialer som minst svarer til bygningsbrannklassens krav til branncellebegrensende konstruksjon. Værhud kan likevel føres forbi branncellebegrensende konstruksjon.

Utvendig overflate skal være som angitt i Tabell 5-2 (Ut1). Der utforming av fasaden hindrer spredning av brann, kan utvendig overflate være Ut2.

### 6.2 Taktekking (30:52)

Taktekking skal være i klasse Ta.

### 6.3 Nedforet himling (30:53)

Nedforet himling som er del av brannbegrensende bygningsdel skal utføres slik at de kan utføre sin funksjon som del av brannskillet.

I rømningsvei med nedforet himling skal himlingen være ubrennbar. Den skal være utført og montert slik at den ikke faller ned før etter 10 minutters brann.

Konstruksjoner over nedforet himling skal utføres slik at brann ikke udetektert kan utvikle seg over større områder.

### 6.4 Isolasjon (30:54)

Isolasjon skal være ubrennbar.

## 7. BRANNTTEKNISK OPPDELING AV BYGNING (30:6)

### 7.1 Oppdeling med brannvegg (30:61, 32:12 og 34:31)

Brannvegg har som formål å hindre brann å spre seg fra en bygning til en annen eller fra en seksjon til en annen dvs. å hindre storbrann. Det er særlig viktig at brannvegger

utføres nøyaktig med hensyn til tilslutning til andre bygningsdeler og med tilstrekkelig stabilitet slik at veggene virkelig tåler det den er beregnet for.

Største bruttoareal per etasje kan økes dersom bygningen oppdeles med brannvegg i deler med høyst så store arealer som angitt.

Største bruttoareal per etasje for bygninger med skolevirksomhet i bygningsbrannklasse 2 uten oppdeling med brannvegg kan være høyst 800 m<sup>2</sup>.

Kommentar til utførelse:

Plan 01 overstiger 800 m<sup>2</sup>. Dette forholdet anses som et fravik fra byggeforskrift 1987.

## 7.2 Utførelse av brannvegg (30:62)

Brannvegg skal fra fundament bæres av bygningsdel i minst samme klasse. Brannvegg kan ha enkelte åpninger som er nødvendig for bygningens drift. Ved brann eller røykutvikling skal åpningene automatisk lukkes med konstruksjoner som har minst halvparten av veggens brannmotstand.

Konstruksjoner på eller inntil brannvegg skal ha slik bevegelserfrihet at deformasjoner, under brann ikke skader brannveggen.

Der tak er utført i A 60, føres brannvegg opp under tak slik at det blir røyktette forbindelse. Er det forskjell i takhøyden, føres brannveggen opp under høyeste tilstøtende tak. Er takene ikke utført i A 60, skal brannvegg føres minst 0,5 m over høyeste tilstøtende tak, eller utføres på en likeverdig brannteknisk måte.

Brennbart materiale skal ikke føres forbi eller gjennom brannvegg, dersom det fører til svekkelse av dekkets eller veggens branntekniske funksjon.

- 30:621 Gjennomføringer og slisser i brannvegg Gjennomføringer av rør, kabler og kanaler (sjakter) skal utføres slik at bygningsdelens branntekniske funksjon opprettholdes.
- I brannvegg kan det være enkeltstående 15 cm brede slisser eller kanaler som har brannmotstand halvparten av bygningsdelens.»

## 7.3 Branncelleinndeling (30:63, 32:13, 34:32)

Bygning inndeles på hensiktsmessig måte i brannceller med konstruksjon etter Tabell 5-1. Personer som befinner seg i en branncelle skal raskt kunne oppdage eller bli varslet om branntilløp i branncellen.

For øvrig gjelder følgende:

- Rom eller grupper av rom som i bruk skiller seg vesentlig fra den øvrige virksomheten vil som regel utgjøre egne brannceller.
- Brannceller må ikke ha form eller innredning som gjør varsling og rømning ved brann vanskelig.
- Sjakter som ikke ligger i tilknytning til trapperom skal utføres som egne brannceller.
- Dører i branncellebegrensede vegger skal minst ha halvparten av veggens brannmotstand.
- Ved innvendige hjørner må det tas hensyn til strålingsfare mellom vinduer i brannceller og rømningsveier.
- Rømningsvei skal etter avsnitt 8.1 være egen branncelle, dvs. skilt fra øvrige brannceller i bygningen med branncellebegrensede konstruksjoner etter Tabell 5-1.
- Hvert undervisningsrom med grupperom, andre rom med tilhørende birom skal utgjøre egne brannceller.

- Kontorareal som utgjør bruksenhet skal være egen branncelle. Det er således anledning til å dele opp en bruksenhet i flere rom uten at det stilles krav til de omsluttende bygningsdelene. En bruksenhet kan bestå av flere cellekontorer som brukes av samme bedrift, kommunal avdeling etc. Oppdelingen må ikke skje på en slik måte at alarmering og rømning vanskeliggjøres.
- I forøvrig oversiktlige lokaler kan en bruksenhet oppdeles i enkeltkontorer uten at det kreves branncellebegrensende vegger mot eventuell korridor. Deles et kontorareal opp for flere brukere (eller areal med enkeltkontorer tas i bruk av flere brukere) blir hver brukers område å anse som en bruksenhet og skal derfor utgjøre egen branncelle. De arealer som er felles for flere brukere skal i så fall utgjøre egne brannceller.
- Kontor som utgjør selvstendig bruksenhet, skal være egen branncelle.

Ved innvendige hjørner må det tas hensyn til strålingsfare mellom vinduer i brannceller og rømningsveier. Rømningsvei skal etter (30:71) være egen branncelle, dvs. skilt fra øvrige brannceller i bygningen med branncellebegrensende konstruksjon etter tabell (30:41). Uheldig plasserte vinduer vil være i strid med denne funksjonen. Vegg, vinduer og plassering skal utføres med konstruksjoner som tilfredsstillende B 60.

#### **7.4 Brannskiller i takkonstruksjoner og takflater (30:65)**

Takflater isolert med brennbar isolasjon skal være slik utformet at brann ikke uhindret kan spre seg over store flater.

I oppforet takkonstruksjon av brennbart materiale skal hulrom oppdeles med branncellebegrensende vegg i arealer på høyst 400 m<sup>2</sup> etter Tabell 5-1. Takflater isolert med brennbar isolasjon skal deles med effektive brannskiller i avsnitt på høyst 400 m<sup>2</sup>. Kravet om oppdeling gjelder uavhengig av hva slags brennbar isolasjon som brukes.

Dersom den brennbare isolasjonen er tildekket slik at den vurderes som ubrennbar vil det ikke være nødvendig med oppdeling. Skal brennbar isolasjon vurderes som ubrennbar må den være bygget inn mellom ubrennbare materialer. Slik tildekning må ha tilstrekkelig masse og flate for å hindre oksygentilgang. Singelbelastet folietekking riktig utført vil f.eks. være egnet. Det må heller ikke være oksygentilgang under isolasjonen. Brennbar isolasjon, herunder skumplast, på ubrennbart underlag (betongdekke o.l. uten oksygentilgang), regnes å ha tilstrekkelig beskyttelse. Det henvises her til TPF blad om taktekking.

#### **7.5 Tekniske rom (30:66)**

##### **7.5.1 Heismaskinrom (30:661)**

Heismaskinrom skal være egen branncelle minst A 60. Heismaskinrommet befinner seg i samme branncelle som heissjakten, men er skilt fra resten av bygget med A 60.

Heismaskinrom er plassert i den øverste etasjen og skal omgis av bygningsdeler med brannmotstand A 60, med unntak av heisdør som kan utføres i F 90, se kapittel 8.5.

##### **7.5.2 Sjøppelrom (30:662)**

Sjøppelrom skal være egen branncelle.

##### **7.5.3 Rom for ventilasjonsaggregat (30:663)**

Ventilasjonsaggregat som betjener flere brannceller skal stå i egen branncelle. Se for øvrig kapittel 12 om ventilasjonsanlegg.

## 8. RØMNINGSVEI (30:7)

### 8.1 Generelt (30:71 og 32:16)

Rømningsvei skal være egen branncelle som er tilrettelagt for sikker rømning i branntilfelle.

Rømningsvei kan likevel inneholde mindre og avgrensede rom for andre formål, dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Med slike rom menes f.eks. resepsjon, vaktrom og mindre oppholdsarealer, avgrenset slik at møblering ikke hindrer rømning. Det må derfor være et fysisk skille mot rømningsveien for å unngå at rømningsveiens funksjon reduseres.

Rømningsvei skal på en oversiktlig måte føre til det fri. Den må derfor ha utgang (port, dør eller annen åpning) til gateplan, terreng eller annet sikkert sted hvorfra bevegelse kan skje i flere forskjellige retninger bort fra bygningen.

Der trapp inngår i rømningsvei gjelder krav til brannteknisk adskillelse av trapperom til det fri. Når utvendig trapp inngår i rømningsvei må ikke veggpartiet ha vinduer eller andre åpninger som kan medføre at strålevarme hindrer bruk av rømningsveien. Utvendig trapp uten brannbeskyttelse må ha avstand 5 m fra senter trapp til nærmeste vindu.

Heis skal ikke regnes som rømningsvei.

### 8.2 Antall rømningsveier (30:72, 32:14, 34:11)

Antall rømningsveier er avhengig av bygningens bruk, antall etasjer og antall mennesker.

Fra branncelle beregnet for skolevirksomhet skal det være uhindret adgang til to rømningsveier utført etter avsnitt 8 (30:7). Kravene til rømningsvei er avhengig av bygningens etasjeantall, se Tabell 8-1.

Tabell 8-1 Krav til rømningsvei skoler (Veiledning til BF 87, Tabell 32:14 s. 90)

Generelle krav	Adgang til to rømningsveier fra hver branncelle
Etasjeantall	2-8
Rømningsveier	To lukkede trapperom
Avstand fra branncelle til nærmeste trapp (utgang)	Maks. 30 m

Bygning med inntil 8 etasjer og med golv inntil 22 m over terreng, skal ha lukkede trapperom. Dette betyr at det skal være et mellomliggende rom (brannsluse/korridor) mellom trapperommet og andre brannceller.

Tabell 8-2 Krav til rømningsvei kontorer (Veiledning til BF 87, Tabell 34:11 s. 100)

Generelle krav	Adgang til to rømningsveier fra hver branncelle
Etasjeantall	2-8
Rømningsveier	Dør til rømningsveg/utgang Minst to åpne trapperom
Avstand fra branncelle til nærmeste trapp (utgang)	Maks. 15 m med en trapp/utgang Maks. 30 m med to eller flere trapper/utganger
Avstand fra arbeidsplass til nærmeste rømningsveg (dør)	Maks. 50 m Avstanden måles langs en reell fluktveg som tar hensyn til innredning og møblering. Bygningsrådet kan kreve kortere avstand enn 50 m <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Det vil være aktuelt å kreve kortere avstand enn 50 m fra arbeidsplass til nærmeste rømningsveg i for eksempel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokaler med innredning eller lagring som gir dårlig oversikt i lokalet</li> <li>• Lokaler hvor det er fare for rask utvikling og spredning av brannen. Dette gjelder for eksempel produksjonslokaler hvor det brukes brennbare væsker eller hvor det er for avsetting av støv på veggflater og himlinger, noe som kan medføre hurtig flammespredning.</li> </ul>	

### 8.3 Bredde i rømningsvei (30:73, 32:14)

Fri bredde i rømningsvei skal minst være 1 cm per person og ikke mindre enn 90 cm.

Fri bredde i hver rømningsvei for elever skal være minst 1,20 m.

Rømningsvei må ikke ha innsnevring, herunder dører, med mindre fri bredde er større enn det som følger av breddekravene. Kravene til bredde fremgår av særkapitlene i Byggeforskriften for noen av bygningskategoriene. Dørbredder som er oppgitt i modulmål har lysmål som er 10 cm mindre, f.eks. 10 M gir lysmål 90 cm.

I bygninger med flere etasjer dimensjoneres rømningsveiene for samtidig rømning fra to etasjer. Dvs. at bredden dimensjoneres etter det persontall som finnes i disse to etasjer. Det er de to etasjer som er nærmest over hverandre og til sammen har det største persontall som er dimensjonerende.

Der det er krav om dør med lysmål 1,2 m kan det vanligvis benyttes to dører med lysmål 0,9 m plassert ved siden av hverandre. Bredden teller likevel bare som 1,2 m. Det skyldes at slik løsning gir mindre effektiv rømningsbredde enn det den samlede bredde kan gi inntrykk av.

### 8.4 Golvbelegg i rømningsvei (30:74)

Golvbelegg i rømningsvei skal være ubrennbart eller klassifisert i klasse G dersom det er brennbart.

### 8.5 Dør til og i rømningsvei (30:75, 32:14)

Dør til og i rømningsvei skal slå ut i rømningsretningen eller ha utførelse som gir likeverdig funksjon under rømning. Krav om slagretning gjelder ikke dør til rømningsvei fra branncelle for et lite antall personer.

Dør fra undervisningsrom til rømningsvei skal være minst 10 M.

Brannceller med "et lite antall personer" anses å være beregnet for et persontall under 10.

Vanlige klasserom i skoler anses ikke å "ha et lite persontall".

Dør skal utføres som angitt i Tabell 8-3. Kravene gjelder ikke for utgangsdør til det fri.

Der det er krevet selvlukkende dør S, og bygningens bruk medfører at døren må stå i åpen stilling skal døren utføres med anordning som automatisk utløses ved brann eller røykspredning.

Tabell 8-3 Dør til og i rømningsvei (BF 87, Tabell 30:75 s. 24, Tabell 30:41 s. 19)

Plassering av dør	Bygningsbrannklasse 2
Korridor – lukket trapperom	B 30 S eller F 30 S
Branncelle - trapperom	B 30 S*
Branncelle – korridor	B 30
Teknisk rom – trapperom	B 30 S
Heis – trapperom	A 60 <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Statens bygningstekniske etat har utarbeidet særskilt melding om dører F 90 til bruk som heisdører. I henhold til Melding HO-3/1989, Endret bruksområde for heisdører A 90, kan heisdør som er brannteknisk klassifisert F 90 brukes der det i Byggeforskrift 1987 kreves heisdør A 60.	

\*Forholdet er registrert som et avvik som følge av krav om lukket trapperom i bygget, og må dokumenteres.

Kommentar til utførelse:

Rømning fra klasserom 128 og 131, fører til alternativ rømningsvei til dør med slagretning mot rømningsvei.

Alternativ rømning fra kontorfløy foregår via stige med ryggbøyle. Dette forholdet omtales ikke i BF 87, men er akseptert om alternativ rømningsvei i nyere forskrift. Det forutsettes at forholdet er behandlet i byggesak.

### 8.5.1. Automatiske dører

Automatiske skyvedører kan benyttes som utgangsdører dersom bygningen/arealet har alarmanlegg, og dørene går i åpen stilling ved aktivisering av brannalarmanlegg og ved strømbrytning. Slike automatiske dører er bare egnet som dør til det fri, idet dørene mister sin brannskillende funksjon når de står åpne i branntilfelle. De kan der for ikke brukes der det settes krav til branntekniske egenskaper.

Dersom bygning/lokale ikke har alarmanlegg må automatiske skyvedører i tillegg være utadslående. En alternativ måte som tilfredsstiller forskriften er å plassere utadslående dører ved siden av automatiske skyvedører, i en avstand på maksimalt 5 m.

I lokaler med et lite persontall kan skyvedører benyttes til og i rømningsvei uten at rømningsfunksjonen reduseres.

### 8.5.2. Selvlukkende dører

Bruk av selvlukkende dører med kraftige pumper i horisontale kommunikasjonsveier kan være i strid med kravene om tilgjengelighet for funksjonshemmede. Bruk av dører på holdemagneter bør derfor vurderes, slik at funksjonshemmede får adgang til publikums- og arbeidsbygninger i samsvar med bestemmelsene i Byggeforskriftens kapittel 23:2, 41:1 og 43:2.

Selvlukkende dør (S) kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses av røykdetektor. Byggets automatiske brannalarmanlegg må utløse holdemagnetene. S-dører skal bare aksepteres stående i åpen stilling i den tid bygningens bruk gjør det nødvendig.



Enkelte typer holdemagneter bygger opp restmagnetisme som gjør at de ikke alltid løser ut som forutsatt. Dette kontrolleres ved regelmessig prøving. De holdemagneter dette gjelder kan pålegges et tynt plastsjikt som normalt motvirker restmagnetismen.

### **8.5.3. Terskler**

NS 3919 Brannteknisk klassifisering av bygningsdeler, kledninger, overflater og materialer, forutsetter i dag at alle brannklassifiserte dører skal ha terskel med anslag. Dører uten terskel lar seg således ikke klassifisere etter standarden. Dersom det brukes heveterskel eller slepelist må vedlikeholdet tilpasses slik at brannteknisk funksjon bevares.

## **8.6 Markering og henvisning (30:77)**

Der det er markeringslys, markeringsskilt eller henvisningsskilt til og i rømningsveier, til slokkingsredskap eller til brannmelder, skal disse være entydige, lett synlige og ha tilstrekkelig størrelse.

Markerings- og henvisningsskilt til og i rømningsvei skal være grønne.

Bestemmelsens krav til utførelse gjelder uavhengig om merkingen er en følge av byggeforskriftskrav eller om den skyldes byggherrens ønske om bedre markering av rømningsveier etc. enn det som følger av forskriftens minimumsnivå.

Det kan benyttes tekst eller symboler etter NS-ISO 6309 *Brannvern. Varselskilt*.

Skiltene skal plasseres slik at de er lette å se. De skal ha en størrelse og belysning som gir tilfredsstillende lesbarhet fra et hvert sted i rømningsveien eller det lokale de henger i.

I rømningsveier og lokaler med normal takhøyde (inntil ca. 3 m) og med leseavstander kortere enn 30 m, bør skilt med symboler ha en størrelse på minst 20 × 20 cm. Skilt med tekst som hovedbudskap bør ha en bokstavhøyde (versalhøyde) som er minst 10 cm. Dette forutsetter at det er vanlig tekstform. Ved kombinasjon av symbolskilt (piktogram) og tekstsilt kan bokstavstørrelsen likevel være noe mindre.

Markeringsskilt plasseres over alle dører som leder til eller er i rømningsvei. De må være lett synlige og må ikke plasseres slik at de kan forveksles med andre skilt.

Markeringslys skal være sikret strømforsyning som skal fungere i den tiden som er forutsatt disponibel for evakuering. Siden disponibel rømningstid henger sammen med brannmotstandstiden for rømningsvei vil denne tiden variere avhengig av bygningsbrannklasse. Dette vil kreve enten beskyttelse av strømforsyningen eller særlig utforming av armaturene.

Fordelingskurser til markeringslys med sentralisert strømforsyning (batterirom), må brannbeskyttes når de er ført gjennom andre brannceller.

## **8.7 Brannventilasjon og belysning i rømningsvei (30:78)**

### **8.7.1. Brannventilasjon (30:781)**

Trapperom i rømningsvei fra brannceller over 2. etasjer skal ha brannventilasjon.

For bygninger med inntil 8 etasjer kan brannventilasjonen skje gjennom vinduer eller luker øverst i trapperom. Vindu eller luke må ha en fri åpning på minst 1 m<sup>2</sup>. Åpningsanordning for luke må plasseres tilgjengelig fra inngangsplanet og være tydelig merket.

### 8.7.2. **Ledelys i rømningsvei (30:782 og 34:12)**

I bygning med flere brannceller og flere enn 2 etasjer skal rømningsvei ha ledelys med mindre rømningsveien har vinduer.

Ledelyset har som formål å sikre tilstrekkelig belysning i en nødsituasjon til alle døgnets tider.

Tilstrekkelig belysning er blant annet avhengig av farger på gulv, himlinger og vegger. Ved dimensjonering av belysningsstyrke må det derfor tas hensyn til slike forhold. Videre bør ledelysets styrke dimensjoneres slik at det gir åpning for fleksibel bruk av bygningen i driftsperioden. Det vises til publikasjonen *Nøddysanlegg* fra Selskapet for lyskultur.

Muligheten til å benytte vinduer i stedet for ledelys er begrenset. Slike vinduer må kunne slippe inn lys utenfra, så som gatelys etc. En takkuppel vil neppe slippe inn nok lys hele døgnet og er derfor ikke tilfredsstillende.

## 9. **STRØM TIL HEIS (30:8)**

Heis skal ha egen kurs som skal være beskyttet mot brann.

Strømforsyningen til heis skal være beskyttet mot brann mellom tavlerom og heissjakt, f.eks. ved at ledningen legges i innstøpte rør med overdekning minst 3 cm eller at det brukes brannsikker kabel.

## 10. **VANNFORSYNING OG ATKOMST FOR BRANNVESEN**

Adkomst for brannvesen og den kommunale vannforsyningen fram til bygningen antas ivaretatt siden dette er et bestående brannobjekt.

Kommunen skal i følge FOB § 21 sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk er tilstrekkelig for å dekke brannvesenets behov for slokkevann. Behovet for slokkevann bør inngå i kommunens risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) og tiltak bør iverksettes i henhold til analysen. Om det avdekkes at tilgang til slokkevann er mangelfull kan det medføre krav om at eier må legge om de branntekniske løsningene.

### 10.1 **Slokkingsredskap (30:93, 32:15, 34:13)**

I bygning med trykkvann skal det i hver etasje ved hvert trapperom eller utgang være en brannslange med tilstrekkelig lengde til å nå inn i hvert rom.

I bygning uten tilstrekkelig trykkvann skal det i hver etasje være håndsløkkingsapparater.

Der det kreves brannslange og håndsløkkingsapparat, skal disse være hensiktsmessig plassert, godt synlige og lett tilgjengelige. Deres plass skal være tydelig merket etter NS 4210.

Brannslangeskap bør ikke plasseres i trapperommet. Dersom dører mot trapperom blir stående åpne pga. brannslanger som trekkes gjennom, vil røyk og branngasser kunne spre seg til trapperommet.

Håndsløkkingsapparater har forskjellige bruksområder og effektivitetsklasser og det må derfor velges egnet apparat. For bruk i bygning anses apparater mindre enn 6 kg uegnet.

## 11. BRANNALARMANLEGG (32:16)

Iht. BF 87 med veiledning kan planutvalget i kommunen (tidligere Bygningsrådet) kreve brannalarmanlegg. I byggesaken er det prosjektert med et brannalarmanlegg i bygget.

Brannalarmanlegget skal utføres i samsvar med BE-melding HO-1/91.

Der det kreves brannalarmanlegg skal anlegget kunne varsle alle som befinner seg i bygningen.

### Kommentar til utførelse:

Brannalarmanlegget ved Nordal skole er utført i kategori 2, hvilket betyr at anlegget er heldekkende med optiske røykdetektorer i alle områder.

## 12. VENTILASJONSANLEGG (47:1)

### 12.1 Generelt (47:2)

Anlegget skal være slik utført at det ikke medfører økt risiko og brann- eller brann- og røykspredning, jfr. også Byggeforskriften kapittel 30.

#### **Branntekniske forhold**

Ventilasjonsanlegg utføres med gjennomføringer i vegger og etasjeskiller. De skal hindre brann og røyk i å spre seg fra ett område til et annet. I tillegg til å tilfredsstille de ventilasjonstekniske krav må anlegget derfor oppfylle forskriftens krav om sikkerhet mot spredning av røyk og brann i bygningen.

Følgende tiltak er av betydning for sikring av ventilasjonsanlegg under brann:

- Sikring mot branntilløp i anlegget
- Sikring mot spredning av brann
- Sikring mot spredning av branngasser

#### **Sikring mot branntilløp i anlegget**

Ventilasjonsaggregatet må sikres best mulig mot at brann oppstår i elektriske motorer, varmebatterier, remdrifter o.l.

Ventilasjonsanlegget utføres normalt i ubrennbare materialer.

#### **Sikring mot spredning av brann**

Forskriftens bestemmelse om at kanaler som bryter gjennom branncellebegrensende bygningsdeler, skal utføres slik at bygningsdelens brannmotstand ikke svekkes, medfører krav til kanalens bestandighet (inklusive oppheng og skjøter), krav til maksimal temperaturoverføring og krav til tetthet rundt kanalen under brann. Kravene skal tilfredsstilles i den tid som bygningsdelen skal holde.

Ventilasjonsaggregat som betjener flere brannceller, skal stå i egen branncelle, se Byggeforskriften kapittel 30:663.

### 12.2 Kanaler Utførelse (47:41)

Alle kanaler skal være tette og være utført i materialer som har nødvendig bestandighet mot forutsatte påkjenninger.

#### **Bestandighet**

Kjøkkenavtrekk bør ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde.

**Oppheng**

Bygningskonstruksjoner som kanaler og ventilasjonsutstyr festes i, må ha tilfredsstillende styrke. Alle deler av opphenget må være av ubrennbart materiale og være like temperaturbestandig som materialet i kanalene.

**12.3 Kanaler gjennom branncellebegrensende bygningsdel (47:42)**

Kanaler som bryter gjennom branncellebegrensende bygningsdel, eller på annen måte innebærer fare for brann- og røykspredning, skal ha nødvendig brannmotstand, se veiledning til Byggeforskriften kapittel 47:2.

**12.4 Røykavtrekk (47:43)**

Der ventilasjonskanaler skal fungere som avtrekk for røyk skal ikke brannspjeld eller annen form for selvlukkende spjeld monteres i kanalen.