

# Brandteknisk Notat

## Placering og montering af teleudstyr

Projekt: Teleindustrien

Udfærdiget af: Josephine Heiredal Budek, DKJOSS

Projektnummer: 77.0000.10 / 15.1527.30

Dato: 03. April 2020 (2020.04.03)

Projektleder: Josephine Heiredal Budek, DKJOSS

Kontrolleret af: Steffen Alstrup Haagensen, DKSHTTE

Revision: B, udført af: DKSIMI, kontrolleret af: DKHAPE

Rev. Dato: 13. November 2023, (2023.11.13)

## 1. Indledning

Nærværende notat omhandler placering og montering af de danske Teleselskabers antennesystemer og andet teknisk udstyr på og i forskellige typer af bygninger. Dette notat behandler brandsikkerheden for en række standardløsninger for ovenstående, hvorfor notatet ikke er tilknyttet én bestemt matrikel eller én bestemt bygning. Notatet er udarbejdet, idet placering og montering af antennesystemer og andet teknisk udstyr ikke er nærmere beskrevet i BR18 med hensyn til brandklasser og godkendelse, og den brandtekniske vurdering udføres med udgangspunkt i BR18, kapitel 5 med tilhørende bilag.

Som angivet i BR18 § 5: *"Følgende typer af byggearbejder skal overholde bygningsreglementet, men kan udføres uden ansøgning om byggetilladelse"*, stk. 11: *"Antennesystemer, der anvendes til radiokommunikation i elektroniske kommunikationsnet, jf. § 2, nr. 4 og 5 i lov om elektroniske kommunikationsnet og tjenester, herunder radiofrekvens- eller kabelbaseret teleinfrastruktur"*, er det ikke nødvendigt at søge om byggetilladelse til at opsætte antennesystemer til teleudstyr.

Mindre bygninger til teknisk udstyr med et areal på højst 50 m<sup>2</sup> er jf. BR18, § 5, stk. 9, ikke omfattet af krav om ansøgning om byggetilladelse; men skal dog stadig overholde kravene i BR18.

*BR18, § 5 "Følgende typer af byggearbejde skal overholde bygningsreglementet, men kan udføres uden ansøgning om byggetilladelse.", stk. 9 "Opførelse af og om- og tilbygninger til teknikhuse til elektroniske kommunikationsnet eller tjenester med et areal på højst 50 m<sup>2</sup>."*

Nærværende notat beskriver hvorledes bygningsreglementet BR18, Kapitel 5 kan overholdes ved placering og montering af antennesystemer og andet teknisk udstyr.

Som udgangspunkt skal brandtekniske løsninger, der ikke er beskrevet i bilagene til BR18, kapitel 5 placeres i Brandklasse 3 eller 4, men antennesystemer og andet teknisk udstyr, bærerør og antennesystemer er ikke omfattet af BR18, Kapitel 5, Bilag 1-10 eller Kapitel 1, 2 eller 5, hvorfor montagen af disse ikke indplaceres i en Brandklasse. Det betyder, at der ved ansøgning om etablering/byggetilladelse ikke angives en brandklasse, såfremt dette notat følges uden afvigelser.

Ved montage af antennesystemer på præfabrikerede bærerør og antennesystemer af ubrændbart materiale, tages der i dette notat hensyn til den pågældende bygnings brandklasse (1 – 4), hvorfor antennesystemer og andet teknisk udstyr i sig selv ikke indplaceres i en risiko- eller brandklasse. Det vurderes således at forudsætningerne og formålet med bestemmelserne i BR18, Kapitel 5 § 82, dermed ikke tilsidesættes.

Med de i nærværende notat beskrevne forudsætninger, vurderes det:

- At antennesystemer og andet teknisk udstyr kan opføres og monteres uden en særskilt vurdering af risiko- og brandklasse.
- At antennesystemer og andet teknisk udstyr kan placeres alene med en generel udtalelse fra Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, baseret på nærværende materiale.
- At de brandtekniske forhold ikke, i hvert enkelt tilfælde, hverken skal byggesagsbehandles (brandteknisk) eller vurderes af en certificeret brandrådgiver og eventuelt underlægges tredjepartskontrol.

Afviges der fra nærværende notat, betyder det, at den enkelte løsning skal vurderes af en certificeret brandrådgiver til Brandklasse 3 og 4.

Brandsikringen i nærværende notat tager ikke hensyn til eventuelle krav og regler i DS/EN 50173 1-4 samt DS/EN 50174 1-3.

## 1.1. Teknisk udstyr i teknikrum, teknikskabe eller teknikkabiner

Teleoperatørerne anvender typisk teknikskabe, teknikrum eller teknikkabiner til det tekniske udstyr, der vælges til den enkelte antenneposition/site afhængigt af de konkrete forhold.

Der skelnes mellem teknisk udstyr placeret indeni eksisterende bygninger eller udendørs. Teknisk udstyr der placeres indendørs i forskellige typer af indpakning, svarende til teknikrum eller teknikskabe. Teknisk udstyr der placeres udendørs placeres i udendørs teknikkabine eller udendørs teknikskab.

De forskellige typer af indpakning til udstyr (I-typer) er præsenteret i Tabel 1.

Brandsikringen for de forskellige indpakningstyper gennemgås i afsnit 1.1.1, og konklusion herpå gennemgås i afsnit 1.1.2 på side 11.

Tabel 1 – Typer af indpakning til teknisk udstyr

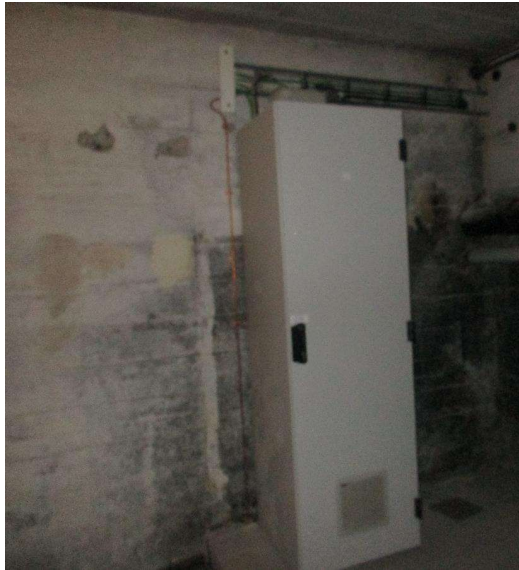
Type	Indpakningstype	Størrelse
Teknikskab placeret indeni bygning	I-type 1	Maks. 2000 x 900 x 900 mm
Teknikrum indrettet i bygning	I-type 2	N/A
Teknisk udstyr placeret i eksisterende teknikrum	I-type 3	N/A
Teknisk udstyr placeret i u-udnyttet tagrum	I-type 4	Findes i flere størrelser, dog maks. 500 x 500 x 500 mm
Teknisk udstyr placeret i udnyttet tagrum	I-type 5	Findes i flere størrelser, dog maks. 500 x 500 x 500 mm
Udendørs teknikkabine	I-type 6	Findes i flere størrelser, dog maks. 50 m <sup>2</sup>
Udendørs teknikskab	I-type 7	Maks. 2000 x 600 x 600 mm og < 1 m <sup>2</sup>

### 1.1.1. Brandsikring af indpakningstyper af teknisk udstyr

Brandsikring af hver enkelt indpakningstype er afhængig af, hvilken bygning som teknikken placeres i. Derfor gennemgås hver enkelt Indpakningstype, I-type 1 – 7 og det beskrives, hvilke forhold der skal tage stilling til ved udførelse af en sådan indpakningstype.

Det bemærkes, at teknisk udstyr der placeres indeni bygninger der henføres til anvendelseskategori 6 såsom hospitaler, plejehjem, vuggestuer og børnehaver, generelt bør vurderes i det enkelte tilfælde, dog med undtagelse af teknisk udstyr, der placeres indeni et eksisterende teknikrum i egen brandcelle.

I-type 1, Teknikskab placeret indeni bygning



Figur 1 – Teknikskab placeret indeni bygning

Teknisk udstyr kan placeres i et teknikskab som vist på Figur 1, under hensyntagen til følgende punkter:

- 1) Teknikskab kan placeres i rum, der som minimum er udført som selvstændig brandcelle - af EI 60 med dør af EI<sub>2</sub> 30-C. Dørpumpe på dør til rum kan undlades, hvis rummet holdes aflåst til dagligt. Dette er dog ikke en betingelse.
- 2) Teknikskab må gerne placeres i gangareal og flugtvejsgang (Se punkt 3), så længe teknikskabet som minimum er udført iht. materialeklasse D-s2,d2, og lukket med låge (udluftningsrist er dog tilladt). Eksempler på materialer der overholder materialeklasse D-s2,d2 (klasse B materialer) er:
  - 3)
    - Materialer af A2, A1-s1,d0 og B-s1,d0
    - Træ (brædder mv.) med densitet mindst 400 kg/m<sup>3</sup>
    - Spånplade med densitet mindst 600 kg/m<sup>3</sup>
    - Træfiberplade med densitet mindst 600 kg/m<sup>3</sup>
    - Krydsfinerplade med densitet mindst 500 kg/m<sup>3</sup>

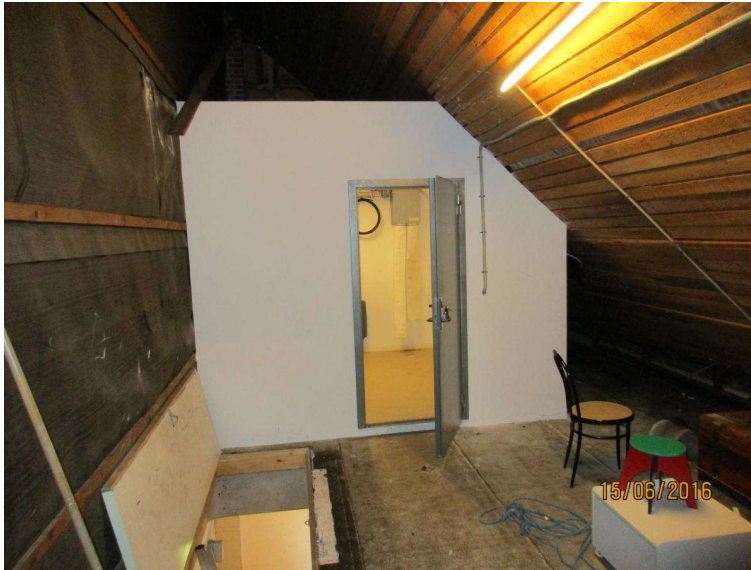
I bygninger der henføres til Brandklasse 3 og 4 og/eller i Anvendelseskategori 6, må teknikskabe under ingen omstændigheder placeres i en flugtvejsgang.

- 4) Placering af teknikskabe må ikke blokere, indsnævre eller forlænge bebyggelsens eksisterende flugtvejssystem. Bygningens flugtvejssystem samt minimumsbreder for bygningens flugtveje forefindes i bygningens brandtekniske dokumentation, der kan fremskaffes gennem kommunen. Ved ældre ejendomme uden brandteknisk dokumentation, er flugtvejsbredden ofte minimum 1,3 meter. Flugtvejssystemer genkendes typisk ved placering af flugtvejsskilte.
- 5) Placering af teknikskab må ikke blokere for eller forringe redningsberedskabets indsatsmuligheder.

Teknikskab med teknisk udstyr må placeres i alle bebyggelser, der henføres til Brandklasse 1 – 4 indenfor Anvendelseskategori 1 – 6.

Det bemærkes, at etablering af teknikskab indeni bygning ikke kræver byggetilladelse, såfremt ovenstående overholdes.

I-type 2, Nyt teknikrum etableret indeni bygning



Figur 2 – Nyindrettet teknikrum etableret i eksisterende bygning

Teknisk udstyr kan placeres (uden et teknikskab) i et nyt teknikrum som vist på Figur 2, under hensyntagen af følgende punkter:

- 1) Teknikrum udføres som selvstændig brandcelle af EI 60 med dør af EI<sub>2</sub> 30-C. Dørpumpe på dør til teknikrum kan untlades, hvis teknikrummet holdes aflåst til dagligt.
- 2) Etableres teknikrum i bygninger med sprinkleranlæg, skal sprinkleranlæg tilpasses til den nye brandcelle, i overensstemmelse med gældende udgave af DBI Retningslinje 251/4001 for traditionelle sprinkleranlæg og DBI Retningslinje 254-1 for vandtågeanlæg.
- 3) Etableres teknikrum i bygninger med fuldt dækkende ABA-anlæg, skal ABA-anlæg tilpasses til den nye brandcelle, i overensstemmelse med den gældende udgave af DBI Retningslinje 232 for Automatisk Brandalarmanlæg.
- 4) Placering af teknikrum må ikke blokere, indsnævre eller forlænge bygningens flugtvejssystem. Bygningens flugtvejssystem samt minimumsbreder for bygningens flugtveje forefindes i bygningens brandtekniske dokumentation, der kan fremskaffes ved kommunen. Ved ældre ejendomme uden brandteknisk dokumentation, er flugtvejsbredden ofte minimum 1,3 meter. Flugtvejssystemer genkendes typisk ved placering af flugtvejsskilte.
- 5) Placering og etablering af nyt teknikrum må ikke blokere for eller forringe redningsberedskabets indsatsmuligheder.

Teknikrum med teknisk udstyr må etableres i alle bebyggelser der henføres til Brandklasse 1 – 4 indenfor Anvendelseskategori 1 – 6.

Det bemærkes, at etablering af et nyt teknikrum i egen brandcelle umiddelbart ikke kræver byggetilladelse, så længe bygningens eksisterende brandmæssige forudsætninger ikke ændres eller forringes.

I-type 3, Teknisk udstyr placeret i eksisterende teknikrum



*Figur 3 – Teknisk udstyr placeret i eksisterende teknikrum*

Teknisk udstyr kan placeres (uden et teknikskab) i et eksisterende teknikrum som vist på Figur 3, under hensyntagen af følgende punkt:

- 1) At eksisterende teknikrum er udført som en selvstændig brandcelle af EI 60 med dør af brandklasse EI<sub>2</sub> 30-C. Dørpumpe kan undlades, hvis branddør er aflåst til dagligt.

Teknisk udstyr må placeres i eksisterende teknikrum i alle bebyggelser, der henføres til Brandklasse 1 – 4 indenfor Anvendelseskategori 1 – 6, da et eksisterende teknikrum allerede er forberedt til at brandsikre tekniske anlæg.

Det bemærkes, at placering af teleudstyr i et eksisterende teknikrum ikke kræver byggetilladelse.

I-type 4, Teknisk udstyr/radiotekniske komponenter placerede i tagrum, enten u-udnyttet tagrum eller teknik-tagrum



Figur 4 – Teknisk udstyr/radiotekniske komponenter placerede i u-udnyttet tagrum / teknik-tagrum

U-udnyttet tagrum defineres ved at tagrummet ikke umiddelbart er indrettet med depotrum og/eller gitterbure til oplag, og mindre lokaler i egne brandceller med flugtvej via tagrummet.

Teknisk udstyr og radiotekniske komponenter, bestående af blandt andet radiomoduler med "optimal fan", monterede på bærerør af ubrændbart materiale, kan placeres i u-udnyttet tagrum eller tagrum allerede indrettet til teknik (teknikrum) som vist på Figur 4, under hensyntagen af følgende punkt:

- 1) At tagrummet ikke anvendes til nogen form for oplag (depot). Tagrummet skal være u-udnyttet, eller i forvejen være indrettet med teknik (teknikrum). (Et udnyttet tagrum kan være indrettet med små depotrum eller depot-bure. "Tilfældigt" placeret oplag, anses ikke for at være et udnyttet tagrum).
- 2) Adskillelsen ned imod underliggende etage skal ved u-udnyttet tagrum mindst være bygningsdel klasse EI 30 og ved teknik-tagrum mindst være bygningsdel klasse EI 60.
- 3) Eventuel inddækning af teknisk udstyr skal være halogenfri.
- 4) Placering af teknisk udstyr må ikke ændre, blokere eller indskrænke eksisterende adgangsforhold til tagrummet.
- 5) Placering af teknisk udstyr må ikke ændre, blokere eller indskrænke åbninger til det fri fra tagrummet, der ved indsats forventes anvendt til røgudluftning.

Teknisk udstyr/radiotekniske komponenter må placeres i eksisterende u-udnyttede tagrum, eller tagrum allerede indrettet til teknik, i alle bebyggelser der henføres til Brandklasse 1 – 4 indenfor Anvendelseskategori 1 – 6.

Det bemærkes, at placering af teknisk udstyr/radiotekniske komponenter i et eksisterende u-udnyttet tagrum, eller tagrum allerede indrettet til teknik ikke kræver byggetilladelse.

I-type 5, Teknisk udstyr/radiotekniske komponenter placerede i udnyttet tagrum, tagrum med depotrum eller pulterrum



*Figur 5 – Teknisk udstyr/radiotekniske komponenter placerede i udnyttet tagrum, tagrum med depotrum eller pulterrum*

Udnyttet tagrum defineres ved at tagrum er indrettet med depotrum og/eller gitterbure til oplag, eller mindre lokaler i egne brandceller med flugtvej via tagrummet.

Teknisk udstyr og radiotekniske komponenter, bestående af blandt andet radiomoduler med "optimal fan", monterede på bærerør af ubrændbart materiale, kan placeres i udnyttet tagrum, svarende til tagrum med depotrum eller pulterrum for bygningens beboere, som forsøgt vist på Figur 5, under hensyntagen af følgende punkt:

- 1) Placering af teknisk udstyr/radiotekniske komponenter må ikke forringe de eksisterende brandmæssige forudsætninger (flugtvejsforhold i form af fribredder og brandbelastning i flugtvejsgange samt flugtvejsarealer).
- 2) Tekniskudstyr/radiotekniske komponenter skal placeres indeni en brandcelle, enten et eksisterende teknikrum, eller der skal etableres en ny brandcelle af EI 60 med dør af EI<sub>2</sub> 30-C. Dørpumpe på dør til teknikrum kan undlades, hvis teknikrummet holdes aflåst til dagligt.
  - a. Etableres en ny brandcelle, må den nye brandcelle ikke forringe de eksisterende flugtvejsforhold. Frie flugtvejsbredde til udgang skal mindst være 1,3 meter.
- 3) Teknisk udstyr/radiotekniske komponenter der placeres udenfor brandcelle i udnyttet tagrum (i samme luftrum som fordelingsgang) skal brandmæssigt vurderes individuelt fra scenarie til scenarie.

Teknisk udstyr/radiotekniske komponenter må placeres i eksisterende udnyttet tagrum indrettet med depotrum eller pulterrum, i alle bebyggelser der henføres til Brandklasse 1 – 4 indenfor Anvendelseskategori 1 – 6.

Det bemærkes, at placering af teleudstyr i eksisterende udnyttet tagrum umiddelbart ikke kræver byggetilladelse. Etablering af ny brandcelle kræver ikke byggetilladelse, så længe bygningens eksisterende brandmæssige forudsætninger ikke ændres eller forringes.

I-type 6, Teknikkabine til udendørs brug



Figur 6 – Teknikkabine til udendørs brug

Teknikkabiner anvendes og placeres udendørs ofte i forbindelse med antennemaster, og findes i flere forskellige størrelser. Dog er teknikkabiner aldrig større end 50 m<sup>2</sup>.

Udendørs teknikkabiner som vist på Figur 6, kan placeres under hensyntagen af følgende punkter:

- 1) Indenfor 5 meter, eller op ad en facade til eksisterende byggeri, så længe teknikkabinen som minimum er udført med en facadebeklædning af minimum K<sub>1</sub> 10 B-s1,d0 og med en tagdækning af minimum B<sub>ROOF</sub>(t2), svarende til tagdækning af ubrændbart materiale f.eks. tagpap, tagsten af tegl eller beton og metalplader, på lægter af træ eller metal.

Eksempler på facadebeklædninger der overholder K<sub>1</sub> 10 B-s1,d0 er:

- Beklædninger af ubrændbare materialer
- 9 mm gipskartonplader
- 9 mm gennembrandimprægneret krydsfinerplader
- 21 mm sammenpløjede, gennembrandimprægneret brædder

Bemærk, for ovenstående plade- og bræddebeklædninger gælder det udelukkende såfremt beklædningerne er fastgjort med søm eller skruer anbragt i rækker, hvis indbyrdes afstand er højst 600 mm for pladebeklædninger og højst 1.000 mm for bræddebeklædninger.

- 2) Udluftningsrist i teknikkabine bør vende mod det fri i en afstand til nærmest byggeri på minimum 5 meter i udluftningsristens retning.
- 3) Placering af teknikkabine må ikke blokere eller indskrænke tilkørselsvej eller brandredningsarealer til brug af redningsberedskabet. Brandveje og tilkørselsveje skal have en fribredde på minimum 3,0 meter, og brandredningsarealer skal generelt have en fribredde på minimum 4,0 meter. Bemærk, brandredningsarealer for den specifikke bygning bør fremgå af bygningens brandtekniske dokumentation.
- 4) Teknikkabiner kan placeres minimum 5 meter fra nærmeste bebyggelse uden brandmæssige tiltag og uden hensyntagen til punkt 1 – 2.

Det bemærkes, at placering af udendørs teknikkabiner ikke kræver byggetilladelse.



I-type 7, Udendørs teknikskab



Figur 7 – Udendørs teknikskab

Udendørs teknikskab som på Figur 7, der generelt udføres af svært antændelige materialer, kan placeres under hensyntagen af følgende punkter:

- 1) Op ad facade til eksisterende byggeri, så længe facadebeklædningen vurderes at leve op til beklædningsklasse svarende til minimum K<sub>1</sub> 10 B-s1,d0.

Eksempler på facadebeklædninger der overholder K<sub>1</sub> 10 B-s1,d0 er:

- Beklædninger af ubrændbare materialer
- 9 mm gipskartonplader
- 9 mm gennembrandimprægneret krydsfinerplader
- 21 mm sammenpløjede, gennembrandimprægneret brædder

Bemærk, for ovenstående plade- og bræddebeklædninger gælder det udelukkende såfremt beklædningerne er fastgjort med søm eller skruer anbragt i rækker, hvis indbyrdes afstand er højst 600 mm for pladebeklædninger og højst 1.000 mm for bræddebeklædninger.

- 2) Op ad facade til eksisterende byggeri med facade af ringere beklædningsklasse end K<sub>1</sub> 10 B-s1,d0, hvis skab som minimum er udført af materiale klasse B-s1,d0.

Eksempler på facadebeklædninger der er ringere end K<sub>1</sub> 10 B-s1,d0 er:

- sammenpløjede, brædder
- spånplader
- træfiberplader krydsfinerplader

Eksempler på materiale klasse B-s1,d0 (klasse A materialer):

Generel beskrivelse: homogent materiale.

- Gennembrandimprægneret træ (brædder mv.)
- Gennembrandimprægneret spånplader, træfiberplader og krydsfinerplader
- Træuld-betonplader
- Fibergipsplader
- Dertil materialer der overholder A2-s1,d0 og A1, svarende til homogene materialer, med et indhold af organisk materiale på maksimalt 1,0 %, ensartet fordelt, eksempelvis som:
 

- Aluminium	- Mursten	- Natursten
- Stål	- Beton	- Gips
- Kobber	- Letbeton	- Glas
- Zink	- Fibercement	- Keramik
- Bly	- Mineraluld	- Mørtel

- 3) Udluftningsrist i kabinet skal vende mod det fri (væk fra bygningen som skabet placeres op ad) i en afstand til et andet byggeri på minimum 5 meter i udluftningsristens retning. Det betyder at der foran risten ikke må være en bebyggelse indenfor 5 meter.
- 4) Placering af teknikskabe må ikke blokere eller indskrænke tilkørselsvej eller brandredningsarealer til brug af redningsberedskabet. Brandveje og tilkørselsveje skal have en fribredde på minimum 3,0 meter, og brandredningsarealer skal generelt have en fribredde på minimum 4,0 meter. Bemærk, brandredningsarealer for den specifikke bygning bør fremgå af bygningens brandtekniske dokumentation.
- 5) Teknikskabe kan placeres minimum 5 meter fra enhver bebyggelse til alle sider, uden brandmæssige tiltag og uden hensyntagen til punkt 1 – 3.

Det bemærkes, at placering af udendørs teknikskabe ikke kræver byggetilladelse.

### 1.1.2. Konklusion for teknisk udstyr placeret i teknikrum, teknikskabe, eller teknikkabiner

Teknisk udstyr der placeres i overensstemmelse med ovenstående beskrevne indpakningstype 1 – 7, ved eller indeni byggerier indenfor Brandklasse 1 – 4 og Anvendelseskategori 1 – 6:

- forlænger ikke evakuering af personer i bygningerne
- er ikke en hindring for redningsberedskabets indsats i bygningerne
- øger ikke brandbelastningen i bygningerne uden at sikres i en brandcelle eller et svært antændeligt skab

hvorfor det vurderes, at teknisk udstyr kan placeres uden yderligere brandmæssige tiltag, og uden at indplacere selve udstyret i en separat Brandklasse.

Det bemærkes, at teknisk udstyr placeret i eksisterende teknikrum, teknikskabe eller teknikkabiner som udgangspunkt ikke kræver byggetilladelse.

Dog, kræves der byggetilladelse ved etablering af et nyt teknikrum indeni en eksisterende bygning, [såfremt det forringer den eksisterende brandsikring f.eks. ved at indskrænke flugtvejsbredder](#).

N.B.: Radiotekniske komponenter monterede eks. på den nederste del af bærerøret eller andre steder på et udnyttet tagrum kræver, at der bygges en selvstændig brandcelle.