

# Minielevatorer

Vejledning om rammebetingelser



**GI**  
BEDRE  
BOLIGER



Udarbejdet for Grundejernes Investeringsfond af:  
sbs, arkitekt MAA Graves Simonsen  
Rönby studio ApS, arkitekt MAA Leif Rönby Pedersen  
NIRAS, ingeniør Poul Kjølby Larsen  
NIRAS Safety, ingeniør Finn Buus Steffensen  
Redigeret af GI  
Layout: Datagraf  
Fotos: Das Büro – hvor andet ikke er angivet  
Illustrationer: KUBEN Byfornyelse Danmark og Rönby  
studio ApS  
ISBN: 978-87-988882-0-8  
2. udgave september 2009

Gennemførelsen af et konkret projekt kræver teknisk rådgivning og håndværksmæssig bistand. GI er ikke ansvarlig for tab, der måtte følge af, at beskrevne løsninger/muligheder ikke kan anvendes eller viser sig byggeteknisk fejlbehæftede.



# Byggetilladelse

Det at etablere en elevator i en eksisterende beboelsesejendom betragtes som en tilbygning til eller en ombygning af bebyggelsen. Denne type byggearbejder er nævnt i byggelovens § 2, og byggearbejdet er derfor omfattet af bestemmelserne i bygningsreglementet, BR-08.

Bygningsreglementet indeholder en række almindelige regler samt nogle lempeligere ombygningsbestemmelser.

Denne vejledning fokuserer på bestemmelserne om brandmæssige forhold, forhold vedrørende tilgængelighed og arbejdsmiljøregler.

## Ansøgning om byggetilladelse

Der skal altid søges om byggetilladelse ved etablering af elevator i eksisterende beboelsesejendomme. Arbejdet må ikke sættes i gang, før der ligger en byggetilladelse fra kommunen. Byggearbejdet skal udføres i overensstemmelse med det ansøgte og de eventuelle supplerende krav, som eventuelt fremgår af byggetilladelsen.

Den kommunale byggesagsbehandling forudsætter, at alle relevante bestemmelser i bygningsreglementet er iagttaget ved ansøgningen om byggetilladelse, medmindre andet tydeligt fremgår af det ansøgte. Det betyder, at byggearbejdet som udgangspunkt skal udføres efter de samme regler og bestemmelser, der gælder for nybyggeri, medmindre det fremgår tydeligt af byggetilladelsen, at der er givet dispensation, eller at det ansøgte byggearbejde er godkendt efter bygningsreglementets lempeligere regler for ombygningsarbejder.

De lempeligere regler i bygningsreglementet kan kun bruges, når ombygningsarbejdet efter byggemyndighedernes skøn ellers ikke kan gennemføres uden indgribende ændringer i bebyggelsen.

Ansøgningen om byggetilladelse skal være skriftlig.

Relevant tegningsmateriale, som angiver målestoksforholdet, i 3 eksemplarer, skal sendes med, og byggetilladelsen skal desuden indeholde enhver oplysning af betydning for sagens behandling.

En byggetilladelse bortfalder, hvis arbejdet ikke er sat i gang inden 1 år fra tilladelsens dato. Det fremgår af byggelovens § 16, stk. 1.

### **BR-08, 3.2.2, stk. 6**

Det nye Bygningsreglement 2008 nævner muligheden for at anvende minielevatorer, hvis der ved ombygning ikke er plads til en elevator på de ellers krævede 1,1×1,4 m. I vejledningsteksten til kap. 3.2.2, stk. 6 står: „Ved ombygning kan der anvendes mindre elevatore end de angivne, herunder minielevatorer, når ombygningsarbejdet efter kommunalbestyrelsens skøn ellers ikke kan udføres uden indgribende ændringer i bebyggelsen, jf. Kap. 3.1, stk. 2.“

1. Nødvendige oplysninger til identifikation af bygninger og ejendommen (matrikelnummer og post- eller BBR adresse, ejendomsnummer, bygningsnummer mv.).
2. Situationsplaner der viser grundens størrelse, beliggenheden af eksisterende bygninger og de nye projekterede elevatorer med angivelse af højdekoter.
3. Plantegninger der viser elevatorens indpasning i bygningen.
4. Facadetegninger der viser elevatorens tilpasning til den eksisterende facade.
5. Tegninger og beskrivelser af elevatoren med oplysning om materialer og konstruktioner.
6. Statiske beregninger af konstruktioner påtegnet af en anerkendt statiker. Vil ofte forekomme, men er ikke altid nødvendigt.
7. Brandteknisk dimensionering som dokumenterer sikkerheden i tilfælde af brand, hvis der i forhold til brandsikring afviges fra bygningsreglementets almindelige bestemmelser.
8. Redegørelser om indretningsmæssige forhold, herunder tilgængelighed.
9. Generelle beskrivelser af arbejdets omfang, herunder en redegørelse for, at dele af arbejdet, der er en forudsætning for andre dele af arbejdet, foretages i rigtig rækkefølge, eksempelvis at hovedtrappen brandsikres, inden bitrappen nedtages.
10. Oplysninger om de bestemmelser i byggeloven, bygningsreglementet, servitutter og andre byggeforskrifter, som projektet måtte være i strid med. Ansøgningen skal indeholde en begrundet ansøgning om de nødvendige dispensationer eller tilladelser.
11. Hvis byggeprojektet er projekteret efter de lempeligere ombygningsbestemmelser, jf. BR-08, kap. 3.1, stk. 2, skal ansøgningen indeholde en begrundelse for dette, og en redegørelse for de eksisterende bygningskonstruktioner og øvrige bygningsmæssige forhold, der er af betydning for sagens behandling.
12. Ansøgningen skal være dateret og underskrevet af ejeren. Hvis ansøgningen ikke er underskrevet af ejeren, skal ansøgeren på anden måde dokumentere sin ret til at udføre arbejdet med en fuldmagt fra ejendommens ejer.

## TJEKLISTE FOR ANSØGNING OM BYGGETILLADELSE





# Rammebetingelser



Denne vejledning beskriver fire hovedtyper af elevatorer i eksisterende beboelsesejendomme. I dette afsnit er de fire hovedtyper beskrevet med seks principielt forskellige løsningsmodeller i forhold til placering af elevatoren.

## **Generelle og specielle betingelser**

De relevante betingelser, som skal opfyldes i henhold til bygningsreglementet (BR), er angivet i tilknytning til hver løsningsmodel. Hvis disse betingelser imødekommes, vil et konkret projekt for etablering af elevatorer forventes at kunne godkendes af bygge- og brandmyndighederne.

De viste hovedtyper findes i flere varianter og kombinationsløsninger, og i forhold til de generelle betingelser findes der alternative løsninger, der vil kunne godkendes efter en konkret vurdering i hvert enkelt tilfælde.

Flere af disse varianter og alternative løsninger er beskrevet senere.

### TYPE I A – PÅBYGGET ELEVATOR – TIL TRAPPERUM

Generelle og *specielle* betingelser:

- Tilgængelighed BR-08 kap. 3.2.2 stk. 1-2 og 5-6

- Brandforhold

*Elevatorskakt/trapperum*

*(samme brandsektion)*

*Elevatorskakt/boliger*

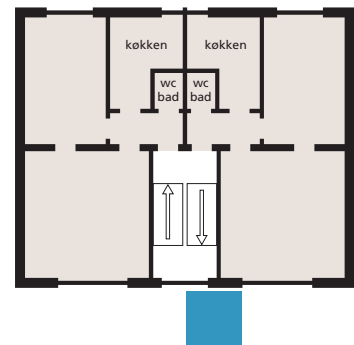
*(vinkelsmitte)*

*Røgdudftning/slangeophaling*

*i trapperum*

- Støj BR-08 kap.6.4.2 stk. 1  
+ DS 490

- Arbejdsmiljø BR-08 kap. 8.8
- *Adgang fra terræn til hovedtrappe*



### TYPE I B PÅBYGGET ELEVATOR – MED ALTANLØSNING

Generelle og *specielle* betingelser:

- Tilgængelighed BR-08 kap. 3.2.2 stk. 1-2 og 5-6

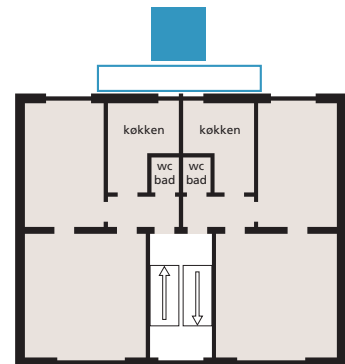
- Brandforhold:

*Elevatorskakt/boliger*

*(vinkelsmitte)*

*Altaner*

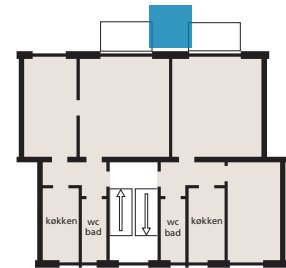
- Støj BR-08 kap.6.4.2 stk. 1  
+ DS 490
- Arbejdsmiljø BR-08 kap. 8.8



## TYPE I C PÅBYGGET ELEVATOR – MELLEMLANER

Generelle og *specielle* betingelser:

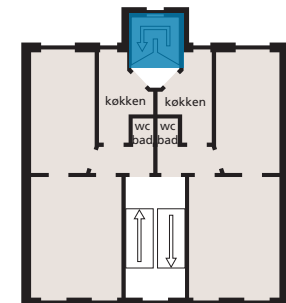
- Tilgængelighed BR-08 kap. 3.2.2 stk. 1-2 og 5-6
- Brandforhold:  
*Elevatorskakt/boliger*  
*(vinkelsmitte)*  
*Altaner*
- Støj BR-08 kap.6.4.2 stk. 1 + DS 490
- Arbejdsmiljø BR-08 kap. 8.8



## TYPE 2 ELEVATOR INDBYGGET I BITRAPPERUM

Generelle og *specielle* betingelser:

- Tilgængelighed BR-08 kap. 3.2.2 stk. 1-2 og 5-6
- Brandforhold:  
*Hovedtrappe med brandsikkerhed*  
*som enetrappe*
- Støj BR-08 kap.6.4.2 stk. 1 + DS 490
- Arbejdsmiljø BR-08 kap. 8.8
- Adgang til lofts- og kælderrum





### TYPE 3 ELEVATOR INDBYGGET I DURCHSICHT

Generelle og *specielle* betingelser:

- Tilgængelighed BR-08 kap. 3.2.2 stk. 1-2 og 5-6
- Brandforhold:  
*Elevatorskakt/trapperum*  
*Røgudluftning/slangeophaling i trapperum*
- Støj BR-08 kap.6.4.2 stk. 1 + DS 490
- Arbejdsmiljø BR-08 kap. 8.8

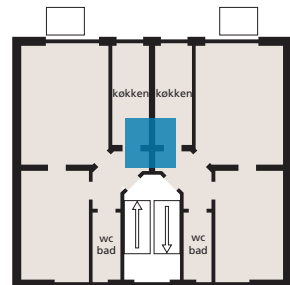


### TYPE 4 ELEVATOR INDBYGGET I NY SKAKT

Generelle og *specielle* betingelser:

- Tilgængelighed BR-08 kap. 3.2.2 stk. 1-2 og 5-6
- Brandforhold:  
*Elevatorskakt/trapperum*  
*(samme brandsektion)*  
*Elevatorskakt/bolig (BS 60 adskillelse)*
- Støj BR-08 kap.6.4.2 stk. 1 + DS 490
- Arbejdsmiljø BR-08 kap. 8.8s

- *Fri bredde af trappeløb*



# Tilgængelighed



Billede fra en praktisk tilgængelighedstest med 23 rollatorbrugere. Ved testen blev der anvendt en "mock-up" af en elevatorstol med forskydelige vægge. Testen viste, at en minielevatorstol bør have minimum 90x90 cm i indvendige mål for at kunne anvendes af rollatorbrugere generelt.

Bygningsreglementet indeholder en række bestemmelser om tilgængelighed til bygninger og boligenheder. Formålet er at sikre handicappede og personer med nedsat mobilitet større uafhængighed, bevægelsesfrihed og sikkerhed.

Der stilles blandt andet krav til:

- Niveaufri adgang til bygningen, til boligenheder (i stueetagen) og til elevator.
- Trapper i fælles adgangsvej, der skal have en fri bredde på minimum 1,0 m.
- Reppen foran indgangsdøre, der skal have en størrelse på mindst 1,5 x 1,5 m.
- Elevatorstol, der skal udføres minimum som Klasse I/630 (stol 110 x 140 cm), jf. DS 1125.

Kravene kan ikke fraviges ved nybyggeri.

Ved ombygning af eksisterende beboelsejendomme kan kravene i nødvendigt omfang fraviges, hvis den kommunale byggesagsbehandler skønner,

- at kravene ikke kan opfyldes uden indgribende ændringer i bebyggelsen, og
- at bygningsreglementets lempeligere regler for ombygningsarbejder derfor kan anvendes.

Der er ingen objektiv definition af begrebet "indgribende ændringer i bebyggelsen", og en sammenligning viser, at der er store forskelle i praksis for udøvelsen af skønnet i kommunerne. Erfaringsmæssigt anlægger eksempelvis Frederiksberg Kommune en strammere tolkning end Københavns Kommune.

## Klassifikation af tilgængelighed til elevatorer, bygninger og boliger

Når man skal vurdere, om bygningsreglementets lempeligere ombygningsbestemmelser kan anvendes, er det vigtigt at foretage en helhedsvurdering af den påtænkte elevator og den bygning og de boliger, den skal betjene – ud fra betragtningen at ”ingen kæde er stærkere end det svageste led”.

På den ene side: Hvis bygning og boliger er egnede og tilgængelige for hjælpemidler som rollator og kørestol, bør en elevator også være det, hvis det overhovedet er muligt.

På den anden side: Det hjælper ikke at dimensionere elevatoren til et hjælpemiddel, som ikke kan manøvreres videre til boligen og rundt i boligens forskellige rum. Hvis den enkelte boligenhed ikke opfylder kriterierne for tilgængelighed, bør det indgå i vurderingen af de krav, der stilles til adgangen til elevatoren i stueplan og til størrelsen af selve elevatoren – under forudsætning af at bygningsreglementets krav ikke umiddelbart kan opfyldes.

En samlet klassifikation af bygningen, boligerne og elevatortypen kan altså forbedre og klargøre beslutningsgrundlaget for, hvor og hvordan det vil være hensigtsmæssigt at etablere elevatoren, elevatorens størrelse og hvilke foranstaltninger, der i øvrigt kan udføres for at forbedre tilgængeligheden.

I det følgende er givet eksempler på klassifikation af elevator, bygning og boliger for de hovedtyper, der er vist side 7-9.

## KLASSIFIKATIONSKATEGORIER

### **- Ikke tilgængelig**

Elevator klassificeres som IKKE TILGÆNGELIG, hvis den ikke har de angivne minimumsmål til hhv. rollator- og kørestol.

Bygning og bolig klassificeres som IKKE TILGÆNGELIG for henholdsvis rollator- og kørestolsbrugere, hvis den

- ikke har de angivne minimumsmål –
- og heller ikke inden for en overskuelig fremtid/ med en overskuelig indsat kan opnå disse mål.

### **? Måske tilgængelig, evt. med yderligere foranstaltninger**

Bygning og bolig klassificeres som MÅSKE TILGÆNGELIG for henholdsvis rollator- og kørestolsbrugere, hvis den

- ikke umiddelbart har de angivne minimumsmål, men med en overskuelig indsats kan opnå disse mål
- med supplerende hjælpemidler (fx skrålift langs trappeløb) kan gøres TILGÆNGELIG.

### **+ Delvis tilgængelig**

Elevator, bygning og bolig klassificeres som TILGÆNGELIG for henholdsvis rollator- og kørestolsbrugere, hvis de har de angivne minimumsmål.

Klassifikationen for brugere uden rollator eller kørestol vil altid være TILGÆNGELIG.

På næste side er der forslag til nærmere kriterier (minimumsmål m.m.) for tilgængelighed med henholdsvis rollator og kørestol.

### Minimumsmål for tilgængelighed for rollator- og kørestolsbrugere:

<b>Elevator</b>	<b>Rollator</b>	<b>Kørestol*</b>
Indvendig længde i kabine	90 cm	125 cm
Indvendig bredde i kabine (2 modstående døre)	80 cm	80 cm
Indvendig bredde i kabine (1 dør)	80 cm	80 cm
Dørbredde netto min.	70 cm	70 cm
<b>Bygning</b>		
Max. niveauforskel fra terræn til indgangsdør	1 trin	2,5 cm
Max. hældning på rampe fra terræn til indgangsdør	1:10	1:10
Dørbredde indgangsdør netto min.	67 cm	70 cm
Max. niveauforskel fra indgangsdør til elevator	1 trin	0
Min. areal foran elevator		
– hvis man skal kunne dreje 90°	90 x 90 cm	110x110 cm
– hvis man skal kunne vende 180°	90 x 90 cm	130 x 130 cm
<b>Bolig</b>		
Dørbredde netto, entrédør + interne døre	67 cm	72 cm
Dørtrin entrédør + interne døre	0-2,5 cm	0-2,5 cm
Minimumsbredde entré til 90° drejning	90 cm	110 cm
Minimumsbredde til 180° drejning	90 cm	130 cm
Minimumsmål wc/bad		
Passagebredde foran sanitetsgenstande mv	67 cm	72 cm
Manøvreareal minimum diameter	90 cm	130 cm
Friplads ved siden af wc		80 cm

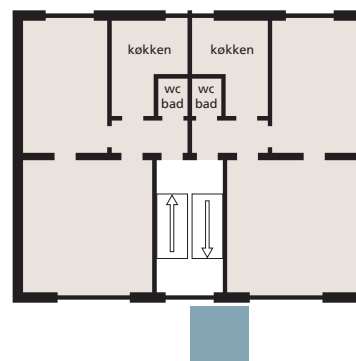
\*Målene er vurderet til at yde tilgængelighed for ca. 80 % af kørestolsbrugere.  
Se mere udførlig angivelse af tilgængelighedsmål på [ejendomsviden.dk/minielevatoreer](http://ejendomsviden.dk/minielevatoreer)

Kilde: Rönby Studio, SBI Aalborg Universitet

## PLACERING 1A: Elevator påbygget til trapperum (mellemrepos)

### Tilgængelighed

	Elevator	Bygning	Bolig
Personer	+	+	+
Rollator	+	?	-
Kørestol	+	?	-



### Elevator

**+** Elevator vil normalt kunne udføres i en størrelse der kan klassificeres til både rollator og kørestol. Specielle forhold (bredde og placering af vej og fortov foran bygning, vinduesplacering, ...) kan dog tale for at udføre mindre elevator, hvis bygning og boliger ikke kan klassificeres til kørestol.

### Bygning

**?** Repos-størrelsen kan være for lille til klassificering til kørestol.

### Bolig

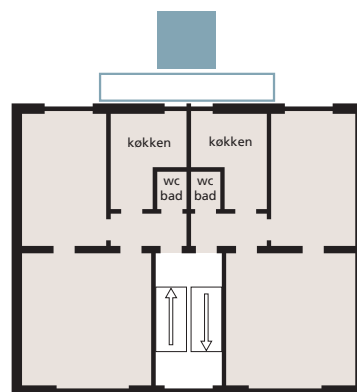
**-** Med et meget lille wc/baderum kan boligen hverken klassificeres til rollator eller til kørestol.

Den samlede klassifikation af elevator, bygning og bolig viser, at der med denne elevatorplacering og bygningstype næppe etableres rollator- og kørestolseguede boliger – men i praksis kan elevatoren alligevel være til stor gavn for mange ældre og gangbesværede, og for mere mobile rollatorbrugere.

## PLACERING 1B: Elevator påbygget til altan

### Tilgængelighed

	Elevator	Bygning	Bolig
Personer	+	+	+
Rollator	+	+	-
Kørestol	+	+	-



### Elevator

- + Elevator vil normalt kunne udføres i en størrelse, der kan klassificeres til både rollator og kørestol. Specielle forhold kan dog tale for at udføre mindre elevator, hvis bygning og boliger ikke kan klassificeres til kørestol.

### Bygning

- + Niveaufri adgang til bolig etableres via altan.

### Bolig

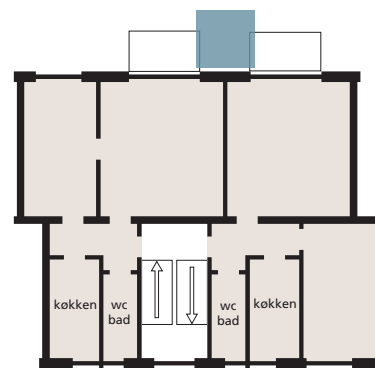
- Med et meget lille wc/baderum kan boligen hverken klassificeres til rollator eller til kørestol.



## PLACERING 1C: Elevator påbygget mellem altaner

### Tilgængelighed

	Elevator	Bygning	Bolig
Personer	+	+	+
Rollator	+	+	+
Kørestol	?	?	-



### Elevator

- + Elevator vil normalt kunne udføres i en størrelse, der klassificerer den til rollator, men ikke altid i en størrelse, der kan klassificere den til kørestol.

### Bygning

- + Niveaufri adgang til bolig kan etableres via eksisterende altan med tilstrækkelig bredde til rollator, men ikke altid til kørestol.

### Bolig

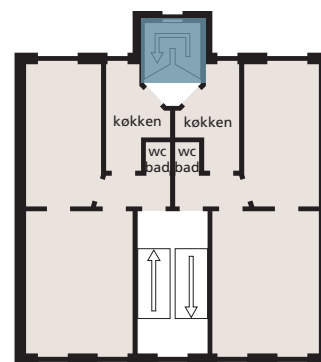
- + I et smalt wc/baderum kan der formentlig opnås tilstrækkelig passagebredde til rollator, men ikke til kørestol – og ud fra en samlet vurdering af lejlighedsplanen forekommer det ikke sandsynligt, at der vil blive etableret kørestolsegnede badeværelse.

Den samlede klassifikation af elevator, bygning og bolig viser, at der med denne bygningstype og elevatorplacering kan etableres rollatoregnede, men næppe kørestolsegnede boliger.

## PLACERING 2: Elevator indbygget i bitrappelum

### Tilgængelighed

	Elevator	Bygning	Bolig
Personer	+	+	+
Rollator	+	+	?
Kørestol	-	-	-



### Elevator

- + Elevator vil normalt kunne udføres i en størrelse, der klassificerer den til rollator,
- men ikke i en størrelse, der klassificerer den til kørestol.

### Bygning

- + Niveaufri adgang til bolig kan etableres via eksisterende bitrapperepos med tilstrækkelig bredde til rollator,
- men ikke til kørestol.

### Bolig

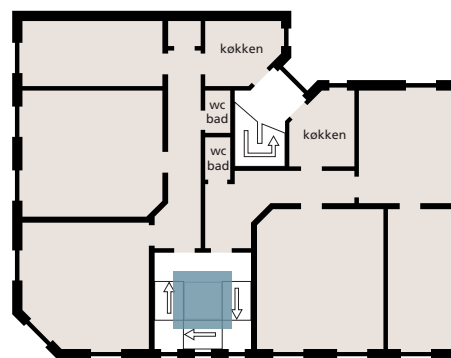
- ? Boligen er vist med toilet uden bad – ved etablering af bad i den lille lejlighed vil der normalt kunne opnås tilstrækkelig passagebredde til rollator,
- men ikke til kørestol – og en samlet vurdering af elevator, bygning og bolig lægger heller ikke op til at etablere kørestolsegnede badeværelse.

Den samlede klassifikation af elevator, bygning og bolig viser, at der med denne bygningstype og elevatorplacering kan etableres rollatoregnede, men næppe kørestolsegnede boliger.

### PLACERING 3: Elevator indbygget i trapedurchsigt

#### Tilgængelighed

	Elevator	Bygning	Bolig
Personer	+	+	+
Rollator	+	+	?
Kørestol	-	-	?



#### Elevator

- +** Elevator vil normalt kunne udføres i en størrelse, der klassificerer den til rollator,
- men ikke i en størrelse, der klassificerer den til kørestol.

#### Bygning

- +** Niveaufri adgang (eller max. 1 trin) fra terræn til elevator og videre til bolig kan etableres via eksisterende trappereposer med tilstrækkelig bredde til rollator,
- men ikke til kørestol.

#### Bolig

- ?** Boligen er vist med toilet uden bad – ved etablering af bad i lejligheder af denne størrelse vil der normalt kunne opnås tilstrækkelig passagebredde både til rollator,
- ?** og til kørestol – omend en samlet vurdering af elevator, bygning og bolig ikke lægger op til at etablere kørestolsegnet badeværelse.

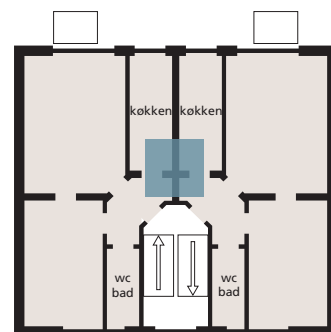
Den samlede klassifikation af elevator, bygning og bolig viser, at der med denne bygningstype og elevatorplacering kan etableres rollatoregnede, men næppe kørestolsegne boliger.

# Tilgængelighed

## PLACERING 4: Elevator indbygget i ny skakt

### Tilgængelighed

	Elevator	Bygning	Bolig
Personer	+	+	+
Rollator	+	?	-
Kørestol	-	-	-



### Elevator

- + Elevator vil normalt kunne udføres i en størrelse, der klassificerer den til rollator,
- men ikke i en størrelse, der klassificerer den til kørestol.

### Bygning

- ? Kan måske klassificeres til rollator.
- Der vil normalt ikke kunne etableres niveaufri adgang fra terræn og tilstrækkelig reposstørrelse til klassificering til kørestol.

### Bolig

- ? I det smalle wc/baderum kan der formentlig opnås tilstrækkelig passagebredde til rollator,
- men ikke til kørestol – og ud fra en samlet vurdering af elevator, bygning og bolig forekommer det ikke sandsynligt, at der vil blive etableret kørestolseget badeværelse.

Den samlede klassifikation af elevator, bygning og bolig viser, at der med denne bygningstype og elevatorplacering kan etableres rollator-egnede men næppe kørestolsegnede boliger.

# Brandforhold

## PÅBYGGET ELEVATOR

### Udfaldskrav

Udfaldskravene ved etablering af elevator som påbygning vil være afhængig af, hvordan påbygningen udformes. Som udgangspunkt skal følgende iagttages:

1. Krav om sikring mod vinkelsmitte i en afstand på mindst 2,5 m fra vinduer og andre åbninger i facaden til boligenheder, hvis skakten påbygges som en del af trapperum.
2. Krav om BS-altankonstruktion 60, hvis altankonstruktionen betjener mere end én boligenhed.
3. Krav om Klasse-I beklædning på elevatorskakt.
4. Krav om røgdudluftning af trapperum og eventuelt krav om stigrør, hvis der efter påbygning ikke længere er oplukkelige sidelysvinduer på hver etage.

Bygningsreglementets almindelige regler om sikring mod vinkelsmitte betyder, at skaktvæggen i en afstand af 2,5 m fra åbninger i facaden skal opfylde kravene til BS-væg 60. Eventuelle konstruktioner, der fastholder eller stabiliserer skaktvæggen, skal opfylde kravene til BS-konstruktion 60.

Ved den kommunale byggesagsbehandling indgår desuden en vurdering af forhold som for eksempel skaktmaterialer, dagslys/skyggevirkning, arkitektoniske påvirkninger på bygningen og omgivelserne mv.

### Lette konstruktioner

Det er ofte ønskeligt at kunne etablere elevatorer og eventuelle altaner i lette konstruktioner og gerne som en ubeskyttet stålkonstruktion – af økonomiske grunde, af hensyn til dagslysforhold og af arkitektoniske årsager.



### Alternativ udformning

I overensstemmelse med BR-08, tillades nu alternative udformninger af byggeriet, hvis den nødvendige sikkerhed – beskrevet ved en række funktionskrav – kan dokumenteres ved en brandteknisk dimensionering.

Ved påbygning af elevator på en eksisterende beboelsesejendom skal funktionskravene dokumenteres ved, at der ikke sker forringelser med hensyn til:

- Person sikkerhed.
- Sikkerhed mod brandspredning.
- Sikkerhed for en forsvarlig rednings- og slukningsindsats.

Det skal sikres:

- At elevatorskakten bevarer sin bæreevne i 60 minutter ved brand i en nærliggende boligenhed.

- At elevatorskakten bevarer sin bæreevne i 60 minutter ved brand i trapperum.
- At beklædningen på elevatoren ikke bidrager til brandspredning mellem boligenhederne.

Ved påbygning af elevator på trapperum skal det desuden sikres:

- At en brand i en boligenhed ikke spredes til trapperum i de første 30 minutter. Det vil sige, at der ikke må ske brandspredning via vindue i facade til elevatorskakt og videre til trapperum i de første 30 minutter af en brand, svarende til den brandmæssige klassifikation af dørene mellem boligenhederne og trapperum.

### Lette skaktkonstruktioner, sikring af bæreevne ved brand i boligenhed

Under GI's projekt om minielevatorer er der arbejdet med problemstillingerne ved brandpåvirkning af påbyggede elevatore. I den forbindelse er der gennemført simuleringer af brand i en boligenhed, og brandens temperaturpåvirkning på de påbyggede elevatore er blevet analyseret i forhold til placering af elevatorskakt og eventuelle altaner.

Analyserne er gennemført for at afdække muligheden for at udføre elevatorskakte i det fri som en let konstruktion i ubeskyttet stål. Resultatet af analyserne er en angivelse af den maksimale temperatur i elevatorskaktens stålkonstruktion til brug i forbindelse med dimensionering af elevatorskakt og dennes fastholdelser til facade. Det er en forudsætning, at skaktbeklædningen er udført i ubrændbare materialer eller materialer, der på anden måde er sikret tilsvarende.

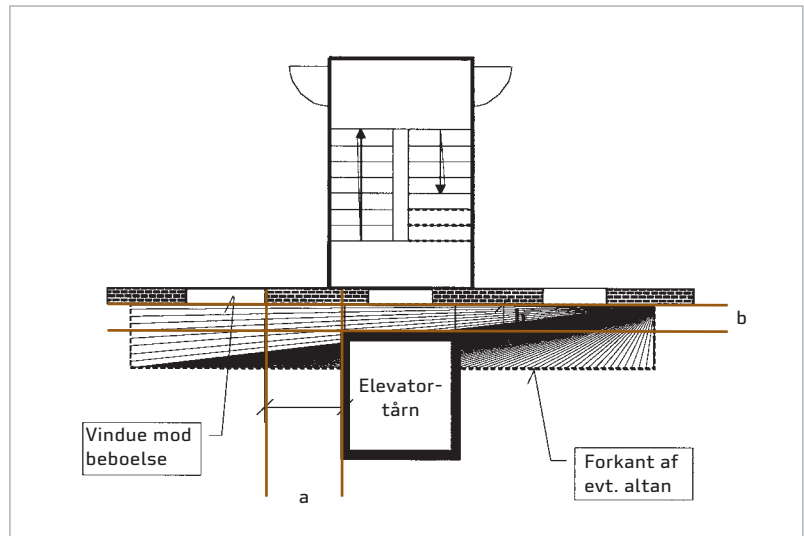
Dokumentationsrapport over de gennemførte brandsimuleringer findes som pdf-fil på [www.ejendomsviden.dk](http://www.ejendomsviden.dk).

Rapporten er udarbejdet af Niras Safety, juli 2005.





Placeringen af skakten i simuleringerne og analyserne er angivet i forhold til a) afstanden til vinduer i boligenhed og b) afstanden til facaden.

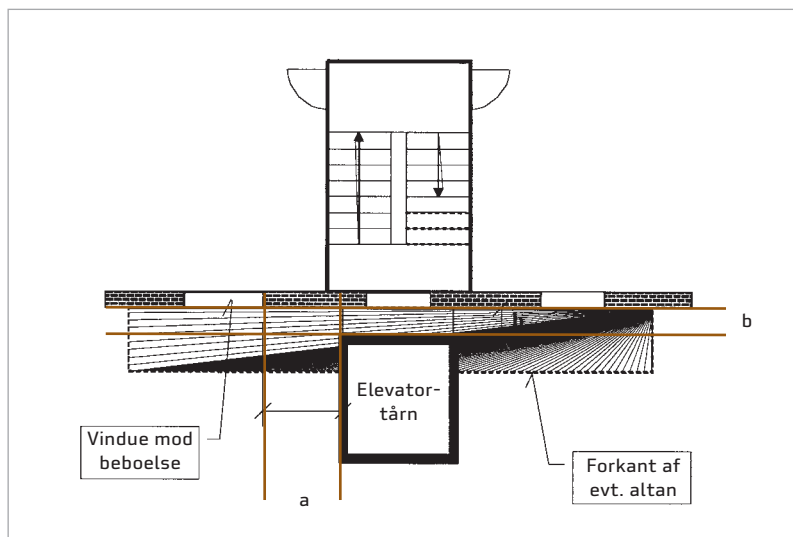


Tabel A angiver de maksimale ståltemperaturer i skaktkonstruktionen ved en påbygning uden altan

<b>Tabel A Ståltemperatur uden altan</b>			
Afstand til vindue a	b = 0 m	b = 1,4 m	b = 2,8 m
< 0,8 m			
0,8 - 1,4 m	< 525 oC	< 450 oC	< 275 oC
1,4 - 2,0 m	< 350 oC	< 350 oC	< 250 oC
2,0 - 2,6 m	< 325 oC	< 325 oC	< 250 oC
> 2,6 m	< 235 oC	< 260 oC	< 210 oC

Tabel B angiver de maksimale ståltemperaturer i skaktkonstruktionen ved en påbygning med altan (altandybde 1,4 m).

<b>Tabel B Ståltemperatur med altan (altandybde 1,4 m)</b>			
Afstand til vindue a	b = 0 m	b = 1,4 m	b = 2,8 m
< 0,8 m			
0,8 - 1,4 m	< 550 oC	< 550 oC	< 300 oC
1,4 - 2,0 m	< 375 oC	< 375 oC	< 250 oC
2,0 - 2,6 m	< 350 oC	< 350 oC	< 260 oC
> 2,6 m	< 250 oC	< 270 oC	< 210 oC



Placeringen af skakten i simuleringerne og analyserne er angivet i forhold til a) afstanden til vinduer i boligenhed og b) afstanden til facaden.

**Tabel C Overfladetemperatur - beklædning uden altan**

Afstand til vindue a	b = 0 m	b = 1,4 m	b = 2,8 m
< 0,8 m			
0,8 - 1,4 m	< 450 oC	< 300 oC	< 275 oC
1,4 - 2,0 m	< 350 oC	< 280 oC	< 250 oC
2,0 - 2,6 m	< 325 oC	< 275 oC	< 225 oC
> 2,6 m	< 250 oC	< 225 oC	< 200 oC

Tabel C angiver overfladetemperaturen på skaktbeklædningen ved en påbygning uden altan.

**Tabel D Overfladetemperatur - beklædning med altan (altandybde 1,4 m)**

Afstand til vindue a	b = 0 m	b = 1,4 m	b = 2,8 m
< 0,8 m			
0,8 - 1,4 m	< 500 oC	< 400 oC	< 300 oC
1,4 - 2,0 m	< 375 oC	< 300 oC	< 250 oC
2,0 - 2,6 m	< 350 oC	< 300 oC	< 250 oC
> 2,6 m	< 270 oC	< 250 oC	< 230 oC

Tabel D angiver overfladetemperaturen på skaktbeklædningen ved en påbygning med altan (altandybde 1,4 m).

I analyserne er det forudsat, at nærmeste åbning er et vindue til et brandbelastet rum, idet varmepåvirkningen fra et vindue til et vådrum eller vindue til et trapperum med ubrændbar trappe (BS-30) ikke vurderes at udgøre en risiko i forhold til skaktkonstruktionen.

### **Lette skaktkonstruktioner, sikring mod brandspredning**

Det er et krav ved direkte påbygning af elevator på eksisterende hovedtrapperum, at der udføres sikring mod brandspredning fra brand i boligenhed til trappen via elevatorskakt. Sikringen skal opretholdes i 30 minutter, svarende til den tidsmæssige klassifikation af dørene mellem boligenhederne og trapperum.

Sikringen kan foretages ved, at åbningen mellem elevator og trapperum lukkes med en klassificeret elevatordør. En traditionel F-elevatordør 30 vurderes at være tilstrækkelig. Sikringen kan i stedet foretages ved at vælge en beklædning på elevatorskakten, der bevarer sin integritet i de første 30 minutter af en brand i en boligenhed.

Tablet C og D viser overfladetemperaturen på skaktkbklædningen til brug ved vurdering af forskellige materialers egnethed som skaktkbklædning.

### **Lette skaktkonstruktioner, sikring af bæreevne ved brand i trapperum**

Ved påbygning på og omkring eksisterende hoved- eller bitrapperum med trappeløb og reposer opbygget af træ er det et krav, at der udføres sikring mod en trapperumsbrand. En trapperumsbrand, det vil sige en brand i trapperummet, hvor trappeløb og trappereposer brænder, kan beskrives som en såkaldt 'skorstensbrand', der er karakteriseret ved stor effekt og meget høje temperaturer. Dette brandscenarium er ikke omfattet i tabel-

lerne A-D til vurdering temperaturpåvirkning af skaktkonstruktion og skaktkbklædning.

Sikring af skaktkonstruktionens modstandsstyrke ved brand i trapperum kan ske på en af følgende måder:

1. Lukning af åbninger til det fri i trapperum med bygningsdele minimum svarende til F-30.
2. Trapperumssprinkling.
3. Fritstående skakt med en afstand til trapperummet på 2,5 m.

Lukkes åbninger til det fri i trapperummet, vil det som udgangspunkt udløse krav om røglem i toppen af trapperummet og eventuelt et krav om stigrør i trapperummet.

## **ELEVATOR INDBYGGET I BITRAPPERUM**

Bygningsreglementets almindelige bestemmelse påbygger, at trappeløb i trapperum skal udføres som BS-konstruktion 30. Det betyder, at trappen skal være opbygget af ubrændbare materialer såsom beton, stål eller lignende materialer, der i tilfælde af brand ikke bidrager til brandspredning.

Trappeelementerne og deres fastgørelser til selve trapperummet skal være udført i tilpas store dimensioner, så det kan dokumenteres, at de bevarer deres bæreevne, selvom de brandpåvirkes af en såkaldt standardbrand i 30 minutter.

Langt den overvejende del af de eksisterende beboelsesejendomme, som er opført før 1940, er udført med lejligheder, der har adgang til to trapperum; et hovedtrapperum og et bitrapperum. Typisk er trappeløb og reposer i denne type ejendomme lovligt opbygget med træ som bærende konstruktion, dog med et brandbeskyttende pudslag på undersiden af trappeløb og trappereposer.



Disse trapper kan brænde og vil kunne bidrage til brandspredning i tilfælde af brand. I værste tilfælde kan der opstå en decideret trapperumsbrand, hvor selve trappen brænder, mister sin bæreevne og ikke kan anvendes som flugtvej eller adgangsvej for brandvæsenet. Disse trætrapper accepteres ud fra forudsætning om, at alle lejligheder har tilknyttet to af hinanden uafhængige trapper. Beboerne har således altid en alternativ flugtvej, og brandvæsenet altid en alternativ adgangsvej.

En stor del af omkostningerne ved at etablere elevator relaterer sig til selve elevatorens skaktkonstruktion. Derfor er det i ejendomme med to trapperum umiddelbart oplagt at nedlægge bitrappen og anvende dette trapperum som skaktkonstruktion.

Vælger man denne løsning, vil det efter de almindelige regler i bygningsreglementet betyde, at hovedtrappen, hvis den er af træ, skal erstattes med en ny trappe, der kan klassificeres som B5-konstruktion 30. En sådan udskiftning er ofte forbundet med en omkostning i samme størrelsesorden som selve elevatoretableringen. Dertil kommer, at bitrappen ofte er den eneste adgangsmulighed til kælder og udnyttelige loftrum. Nedlæggelse af bitrappen vil derfor udløse krav om en alternativ adgang til disse områder.

### **Alternativ udformning**

Kommunalbestyrelsen (byggemyndigheden) kan efter byggelovens § 22 give dispensation fra en almindelig bestemmelse, når det skønnes at kunne forenes med de hensyn, der ligger bag den pågældende bestemmelse. De fleste kommuner har udarbejdet egne kommunale retningslinjer for brandsikring af hovedtrapper af træ ved nedlæggelse af bitrapperum og anvendelse af arealet til andet formål, fx indretning af badeværelser i forbindelse med byfornyelsesarbejder.

I afsnittet nedenfor er beskrevet et forslag til brandsikring af hovedtrapper af træ som et alternativ til bygningsreglementets almindelige bestemmelser. Forslaget baserer sig på trapperumssprinkling.

Erfaringer viser, at en ejendom i fire etager med to opgange kan spare ca. 700.000 kr. i håndværkerudgifter ekskl. moms (2004-priser) ved at renovere og sprinkle en hovedtrappe i stedet for at udskifte trappeløbet med en ny BS-trappe. Forslag vil som hovedregel kunne godkendes i Københavns og Frederiksberg kommuner, men det anbefales at man kontakter den lokale byggemyndighed for at få en forhåndstilkendegivelse og i øvrigt forhører sig, om kommunen eventuelt har lempeligere regler end beskrevet.

### **Brandsikring ved hjælp af trapperumssprinkling**

Gældende for København og Frederiksberg Kommuner.

Københavns og Frederiksberg kommuner accepterer som udgangspunkt, at den eksisterende hovedtrappe brandsikres ved hjælp af trapperumssprinkling som et alternativ til bygningsreglementets almindelige bestemmelser om at udskifte en eksisterende hovedtrappe i træ med en BS-30 trappe, når man nedlægger bitrappen.

Godkendelsen sker på følgende betingelser:

1. Trapperumssprinklingen skal udføres i overensstemmelse med DBI forskrift 251, kap. 1100.
  2. Døre mellem boligenheder og hovedtrapperum skal være udført som mindst BD-dør 30M, medmindre der udføres afskærende sprinkler i boligenheden.
  3. Alle boligenheder skal have minimum én redningsåbning, som vender mod brandredningsareal.
  4. Hovedtrapperum skal udgøre selvstændig brandsektion, med vægge mindst som BS-bygningsdel 60 eller BD-bygningsdel 90.
  5. Døre mellem hovedtrapperum/trapperum og pulterumsloft og lignende skal være mindst BD-dør 60.
  6. Der må ikke være gasinstallation, elinstallationer i træskabe eller skabe/depotrum i hovedtrapperummet.
  7. Der skal være trappeadgang til og flugtvej fra kælderetage og udnyttelig loftetage.
- Ligger gulvniveauet i øverste etage mere end 9,6 meter over terræn skærpes betingelserne for godkendelsen:
8. Døre mellem boligenheder og hovedtrapperum skal være udført som mindst BD-dør 30M samtidig med, at der udføres afskærende sprinkler i boligenheden.
  9. Alle boligenheder skal udføres med røgalarm anlæg, som er tilsluttet strømforsyningen og med batteri-backup, udført efter bygningsreglementet BR-95 bestemmelser om røgalarm anlæg i boliger (anvendelseskategori 4).
  10. Eventuelle døre og andre åbninger til kælder lukkes svarende til BS-konstruktion 60, medmindre adgangen til kælder sker via luftsluse.

Den beskrevne brandsikring ved hjælp af trapperumssprinkling kræver en godkendelse i forhold til bygningsreglementets almindelige bestemmelser. Muligheden og forudsætningerne for at få en godkendelse vil derfor blive baseret på en konkret vurdering i det enkelte tilfælde, herunder om trappen giver adgang til erhvervslejemål.

## Trapperumssprinkling

Trapperumssprinkling baserer sig på bygningens almindelige vandforsyning.

Kravene til vandforsyningen afhænger af størrelsen på trapperummet og varierer fra anlæg til anlæg, men typisk forudsættes en vandforsyning, der er i stand til at levere 250-350 l/min (ved 3 bar) udover det normale vandforbrug. I områder med en begrænset vandforsyning kan sprinkling baseret på lavtrykstågeanlæg i trapperummet overvejes som et alternativ til traditionel trapperumssprinkling, da kravet til vandforsyning er mindre for disse anlæg.

Prisen for trapperumssprinkling varierer i forhold til udformning af trapperum, kapaciteten af den eksisterende vandforsyning osv., men kan erfaringsmæssigt anslås til 120.000-180.000 kr. for ét trapperum og 40.000-50.000 kr. (2004-priser) for efterfølgende trapperum, der kobles til samme sprinklerinstallation.

## Brandsikring af trapperum

Gældende for Frederiksberg Kommune

Frederiksberg Kommune vil desuden kunne acceptere nedlæggelse af bitrapperum uden trapperumssprinkling på disse betingelser:

1. Hovedtrapperum skal udgøre en selvstændig brandsektion med vægge mindst som BS-bygningsdel 60 eller BD-bygningsdel 90.
2. Døre mellem boligenheder og hovedtrapperum udføres mindst som BD-dør 30M.
3. Døre mellem hovedtrapperum og pulterrumsløft og lignende samt døre til erhvervslejemål > 150 m<sup>2</sup> skal være mindst BD-døre 60.
4. Overflader i hovedtrapperummet skal være klasse 1.
5. Eventuelle brandbare vægpaneler i hovedtrapperummet skal fjernes.

6. Hovedtrapperummet skal forsynes med røgalarmanlæg tilsluttet strømforsyningen og med batteriback-up. De enkelte røgalarmer skal serieforbindes. Røgalarmanlæg skal jævnligt kontrolleres og vedligeholdes.
7. Samtlige lejligheder, eventuelle enkeltværelser og erhvervslejemål skal have forskriftsmæssige redningsåbninger, der vender mod brandredningsareal.
8. Eventuelle døre og andre åbninger til kælder lukkes svarende til BS-konstruktion 60, medmindre adgangen til kælder sker via luftsluse.
9. Der må ikke være gasinstallation, elinstallationer i træskabe eller skabe/depotrum i hovedtrapperummet.
10. Der skal være trappeadgang til og flugtvej fra kælderetage og udnyttelig loftetage.

### Samarbejde med myndigheder

Afsnittet om brandforhold tager udgangspunkt i den gældende praksis i Frederiksberg og Københavns kommuner, men da de beskrevne rammebetingelser er de samme i alle kommuner, vurderes det, at løsningsforslagene i denne vejledning kan anvendes helt eller delvist i alle landets kommuner.

Henvend dig til den lokale brandmyndighed.



# Arbejds miljøregler

## Redningsrum

De gældende regler for indretning af elevatorer beskriver nøje fastlagte sikkerhedsmæssige krav til størrelsen af redningsrum henholdsvis over og under elevatorstolen, når elevatorstolen er i sine absolut yderste stillinger.

Hvis der skal etableres en elevator i en eksisterende bygning, og det i praksis rent fysisk ikke kan lade sig gøre at tilvejebringe den lovbefalede tophøjde eller grube dybde og således ikke på naturlig måde kan tilvejebringes de krævede redningsrum, kan der søges om dispensation fra kravene hos Arbejdstilsynet.

En dispensation fra kravene til redningsrum vil altid være betinget af, at der etableres særlige sikkerhedsanordninger, som på anden måde kan skabe en tilsvarende sikkerhed for elevatormontøren i forbindelse med service, eftersyn og reparation af elevatoren.

De særlige sikkerhedsanordninger udføres som en kombination af en elektrisk og mekanisk spærring, som ved brug sikrer elevatormontørens redningsrum. En standard med beskrivelse af de særlige sikkerhedsanordninger er under udarbejdelse. Det er kun Arbejdstilsynet, der som myndighed på området kan give tilladelse til brug af særlige sikkerhedsanordninger.

Enkelte elevatorleverandører har fået et bemyndiget organs accept af sådanne sikkerhedsanordninger i form af en typeafprøvningsattest for en elevator til opstilling uden naturlige redningsrum. Der skal dog altid søges om dispensation hos Arbejdstilsynet.

## Adgangsveje

Flere af de elevatorplaceringer, som er vist i denne vejledning, opfylder ikke umiddelbart de gældende regler om adgangsforhold til elevatorers ladesteder (skaktdøre). De gældende regler og de forhold, som man skal være særligt opmærksom på ved valg af elevator type og



### **BKG 629 om anvendelse og opstilling af elevatorer (2008)**

Ved elevatorer mv. skal der til alle de steder, hvor der skal kunne udføres eftersyn, vedligeholdelse, reparation eller nødbetjening såsom rum for drivmaskineri, skakt, ladesteder mv., være adgangsveje, som er forsvarligt indrettet og med tilstrækkelig og hensigtsmæssig belysning under hensyntagen til arbejdets karakter. Adgangsvejene skal holdes ryddelige og frit passable.



de i vejledningen viste placeringsmuligheder, er nærmere beskrevet i det følgende.

Som udgangspunkt skal alle elevatorer opfylde kravene i Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 629 af 27. juni 2008 (BKG 678) om anvendelse og opstilling afelevatorer m.v., herunder bl.a. § 15, stk. 2 og stk. 3 om adgangsveje. Ifølge disse krav skal elevatormontøren have adgang til alle ladesteder (skaktdøre), elevatorskakten og drivmaskineriet inkl. styreskabet uden at passere private rum (fx en lejlighed).

Adgangen skal sikres igennem ejers/lejers samtykke, enten igennem en deklaration eller igennem bestemmelser i lejekontrakten.

I praksis kan der fx opstå problemer, når man i forbindelse med modernisering af eksisterende ejendomme ønsker at erstatte ejendommens bagtrappe med en elevator eller placere en elevator langs bygningens al-

taner. I disse situationer vil de hidtidige trappereposer henholdsvis altanerne udgøre elevatorens ladesteder, hvorfra der kun er adgang til skaktdøren og til døre ind til private lejligheder. For en elevatormontør er der i disse tilfælde kun offentlig adgang til skaktdørene fra selve elevatorstolen – vel at mærke under forudsætning af, at elevatoren kan køre.

Hvis indespærrede personer fra en fastsiddende elevatorstol skal reddes ud på en etage, kan elevatormontøren dels ikke komme til ladestedet for at åbne dørene, dels vil de befrieede personer ikke kunne komme væk fra ladestedet uden at passere gennem private rum.

### Eksempler

En hydraulisk eller tov-hydraulisk elevator vil i nødstilfælde normalt kunne nødsænkes til nederste ladested, og indespærrede personer vil her kunne lukkes ud af stolen. En tovbåren elevator vil normalt kunne nødsænkes, hvis der er adgang til spillet, således at man kan tørne det. For mange af de maskinrumsløse elevatorer vil der i de fleste tilfælde med få personer i stolen kun være mulighed for at nødhæve stolen til et ladested, hvorfra man ikke kan komme til offentligt tilgængeligt område uden at skulle passere private rum.

Hvis en tov-hydraulisk elevator har sat sig i fanget (fx mellem to etager) med eller uden passagerer, er der normalt mulighed for at løfte den fri af fanget ved hjælp af håndpumpen – dog forudsat, at der ikke er opstået slæk i tovene. I sådanne tilfælde skal tovene først kontrolleres, inden der må køres med elevatoren, hvilket ikke alle foreslåede elevatorplaceringer giver mulighed for, idet ladstederne ikke er tilgængelige ad offentlig vej.

Hvis det derimod er en tovbåren elevator, der har sat sig i fanget, er det ikke sikkert, at den kan køres fri ved hjælp af spillet. I mange tilfælde skal man ind på stol-

taget og løfte stolen fri ved hjælp af taljer, hvilket ikke alle foreslåede elevatorplaceringer giver mulighed for, idet ladestederne ikke er tilgængelige ad offentlig vej.

Der kan desuden blive tale om indespærring af personer på reposerne eller på altanerne, hvis en passager er stået af på en forkert etage og derefter af en eller anden grund ikke kan kalde elevatoren til etagen.

### **Dispensation**

Arbejdstilsynet vil kunne meddele dispensation fra ovenstående regler. I sådanne tilfælde vil der afhængigt af den konkrete elevatorplacering blive stillet krav om en eller flere af følgende forholdsregler:

- Ved de ladesteder, hvor passagerer kan blive indespærret, skal der monteres en tovejs alarmerhed, således at man – som ved alarmer i stolen – altid kan komme i forbindelse med en alarmcentral eller lignende døgnbemandet vagt.
- Elevatorens styreskab eller som minimum dens servicepanel monteres på et sted, hvor der er adgang til uden passage af private rum.
- Der skal ad offentlig tilgængelig vej altid være adgang til nederste ladested, evt. ved hjælp af nøgle i nøgleboks.
- Til de ladesteder, hvortil der i redningsøjemed kan blive brug for adgang for en elevatormontør, skal der tilføjes i lejekontrakt / tinglyses tilladelse til brug af en nøgle til det private område, således at en elevatormontør til enhver tid kan skaffe sig adgang til ladestedet.
- For tovbårne elevatorer skal der altid tilføjes i lejekontrakt / tinglyses tilladelse til brug af en nøgle til det private område, der giver adgang til øverste ladested, således at en elevatormontør til enhver tid i service- eller reparationsøjemed kan skaffe sig adgang til dette ladested.

## Referencer

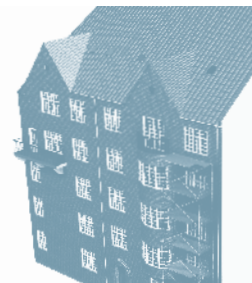
1. Bygningsreglementet BR-08, med tillæg
2. eksempelsamling om brandsikring af byggeri, Erhvervs- og Boligstyrelsen, april 2006
3. Information om brandteknisk dimensionering, Erhvervs- og Boligstyrelsen, april 2006
4. Forskrift 251, Automatisk sprinkleranlæg, kapitel 1100, trapperumssprinkling, Dansk Brand- og sikringsteknisk institut,
5. Dokumentationsrapport om brandsimuleringer af påbygningsløsninger, Niras Safety, juli 2005.
6. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 629 af 27. juni 2008 (BKG 678) om anvendelse og opstilling af elevatorer\*
7. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 678 af juni 2008 om indretning af elevatorer\*

\*) Arbejdstilsynets bekendtgørelser kan læses og kopieres fra [www.at.dk](http://www.at.dk)



Ny Kongensgade 15  
1472 København K  
Telefon 82 32 23 00  
E-mail [gi@gi.dk](mailto:gi@gi.dk)

Fredensgade 36  
8000 Århus C  
Telefon 82 32 26 00  
E-mail [gi@gi.dk](mailto:gi@gi.dk)



[www.ejendomsviden.dk](http://www.ejendomsviden.dk)  
[www.gi.dk](http://www.gi.dk)

En beskrivelse af de regler og bestemmelser der er i spil, når der skal etableres elevatorer i eksisterende beboelsesejendomme. Det drejer sig for eksempel om rammebetingelser, tilgængelighed, brandforhold og arbejdsmiljø.

**[www.ejendomsviden.dk](http://www.ejendomsviden.dk)**

GI's videnportal med viden om ejendomme til brug for vedligehold og renovering. Her er også en masse materiale om minielevatorer, og du kan se film fra konkrete elevatorprojekter.