



## Emne3dagbog: Kollaps af betonaltaner i ældre bygninger

Den 31/7 2016 kollapsede en af fire ældre beton-altaner på ældre ejendom i Nykøbing Falster, og seks unge mennesker faldt 4 meter ned. Der var ingen synlige advarsler på kollapsedet inden ulykken. Vi står nok med flere farlige eksempler rundt om i landet, idet det er en udbredt konstruktion. Altanen er bygget ud fra en generel vejledning fra 1948, hvor et I-profil er forankret gennem hulmuren ind i træbjælkelaget og omstøbt med beton. Der har i 80'erne været kollaps af samme type altan, hvor flere personer kom til skade. Der blev dengang lavet BYG-ERFA blad 791120 og BPS rapporter med vejledning i reparationer. På efterfølgende panelmøder er opfølgende initiativer drøftet og referater herom er sammendraget i emnedagbogen.

BYGGETEKNIK OG PROCES

A.C. MEYERS VÆNGE 15  
2450 KØBENHAVN SV  
SBI.DK  
CVR 29 10 23 84

+45 9940 2353  
NIELS HALDOR BERTELSEN  
NHB@SBI.AAU.DK

DATO 13.01.2020  
JOURNAL NR: 514-00110

### Indholdsfortegnelse:

Emne3dagbog: Kollaps af betonaltaner i ældre bygninger .....	1
Faktaboks om aktører og initiativer i tidsrækkefølge.....	1
19/11 2019: Panelmøde 7 hos GI – 3. Opfølgning på emner .....	2
Indlæg om 'Altaner – uberettiget tryghed på rent juridisk grundlag' .....	2
Dialog mellem paneldeltagerne om problemstillinger og løsninger .....	3
Anden altansag i Aalborg om to nedstyrkede altaner under opførelsen .....	3
21/5 2019: Panelmøde 6 hos Bolius - 3. Deltagernes egne initiativer .....	3
Indlæg om altanvejledningerne fra projektet 'Sikker altan' ved LTH, TI.....	3
Dialog mellem paneldeltagerne om evt. problemstillinger og løsninger.....	4
23/11 2017: Panelmøde 3 hos Dansk Byggeri – 3. Deltagernes initiativer .....	5
TI-projekt: Sikker altan.....	5
Dialog om emnet .....	5
5/11 2016: Panelmøde 1 på SBI – 2. Nye emner til behandling .....	6
Kollaps af altan i ældre bygning .....	6

### Faktaboks om aktører og initiativer i tidsrækkefølge

Dato	Aktører	Initiativer
<b>Publikationer:</b>		
2019 maj.	Ingeniøren 10/5	To artikler af Jacob Lund Madsen
2019 feb.	TI	Vejledning - Er min altan sikker?
2019 feb.	TI	Vejledning - Skal I have ny altan?
2017 nov.	BYG-ERFA	BYG-ERFA blad (23)171126
2017 nov.	TBST	De to vejledninger* indlagt som bilag i BR18
2017 okt.	TI	Vejledning* om eftersyn
2017 jun.	TI	Vejledning* i identifikation
2017 mar.	Force	Opfølgning på kollaps fase II
2016 nov.	Force	Opfølgning på kollaps fase I
2016 sep.	SBi	Kollaps af altan i Nykøbing Falster del II
2016 aug.	SBi	Kollaps af altan i Nykøbing Falster del I
<b>Projekter:</b>		
2017 dec.	SBi, DTU og Force	Eftersyn, afprøvning og vedligehold af eksisterende altaner – Udvikling og anvisninger
2017 sep.	TI, SBI, DTU, Force og Bolius	Netværksgruppe etableret. Afholder 2-3 møder årligt og evt. besigtigelser af bygninger

### 19/11 2019: Panelmøde 7 hos GI – 3. Opfølgning på emner

Emne 3 blev senest drøftet på panelmøde 6 den 21/5 2019. Her gav Lene Birgitte Leth, TI et indlæg om sikker altaner, hvor hun fortalte om de to TI-vejledninger:

- Er min altan sikker? En 5-trins vejledning til bygningsejere & lejere.
- Skal I have ny altan? Et dialogværktøj samt en 5-trins vejledning til bygningsejere & lejere, der overvejer at få en ny altan.

Desuden blev der på panelmøde 6 omdelt BYG-ERFA blad (23)171126 'Tilstandsvurdering af altaner – svigt i altaner med indstøbte stålprofiler'. Det blev desuden nævnt, at SBI, DTU, Force og Bolius arbejder på projektet 'Eftersyn, afprøvning og vedligehold af eksisterende altaner'. I maj 2019 udsendte Ingeniøren to artikler:

- Tusindvis af altaner kan være livsfarlige.
- Korroderede bæreljern gør altaner livsfarlige.

### Indlæg om 'Altaner – uberettiget tryghed på rent juridisk grundlag'

Jørgen Nielsen, SBI gav sit indlæg med baggrund i præsentationen '191119B Emne3 Gamle altaner og jura JNielsen'. Indlægget er refereret efterfølgende.



Planche 5: Byggeparter, ejere og brugere har adgang til forskellige informationer om krav til altaners sikkerhed, eftersyn og vedligeholdelse.

Udgangspunktet for den aktuelle sag er en tvist mellem en ejer og dennes ejerforening. Ejeren afskæres fra Syn & Skøn ved kendelser i byretten og landsretten. Sagens dokumenter afslører, at sikkerhedsniveauet for altanen, der er fra 1962, er helt udokumenteret, og at retten bygger sine kendelser på en fejlagtig opfattelse af, hvorledes konstruktioners sikkerhed dokumenteres i Danmark.

Altaner udgør en særlig udsat klasse af bærende konstruktioner, og tvister mellem brugere og bygningsforvaltere om behov for eftersyn er ikke ualmindelige. Som eksemplet viser, når man ikke nødvendigvis frem til en betryggende løsning ved at gå rettens vej. Jørgen foreslår derfor, at det bør overvejes at indføre et periodisk eftersyn, fx efter 30 år for en altan med bærende dele af beton og ikke-rustfast armering.



### Dialog mellem paneldeltagerne om problemstillinger og løsninger

- Der var en generel tilslutning til at problemstillingen er væsentlig.
- Der blev udvekslet forskellige synspunkter vedrørende forsikringsforhold i relation til udtjente altaner, og Forsikring & Pension vil undersøge den del af sagen.
- Det blev påpeget, at perioden mellem eventuelle eftersyn bør afhænge af konstruktionens opbygning, materialesammensætning og nedbrydning.
- Det blev aftalt, at Forsikring & Pension, Dansk Byggeri og Statens Byggeforskningsinstitut undersøger, hvad der kan/bør gøres, herunder evt. rette en henvendelse til myndighederne for at høre, hvordan de ser på det.

### Anden altansag i Aalborg om to nedstyrkede altaner under opførelsen

Nordjyske har i artikel skrevet om to nedstyrkede nye altaner i Aalborg den 7/11 2019. TBST er opmærksom på sagen og har sat John Dalsgaard, Institut for Byggeri og Anlæg, AAU i Aalborg til at inspicere sagen.

Jørgen Nielsen, SBi, har været i kontakt med John Dalsgaard. Sagen vedrører ikke gamle altaner. Der er tale om kollaps af en del af en bygning under opførelse, og der foregår en udredning, som ikke er afsluttet.

Sagen blev ikke drøftet på mødet.

### 21/5 2019: Panelmøde 6 hos Bolius - 3. Deltagernes egne initiativer

Fredag den 10/5 2019 udsendte Ingeniøren to artikler om emnet, som var vedlagt i kopi til dagsordenen, og som af hensyn til Ingeniørens ophavsret kun må bruges internt i dialogen på panelmødet:

- Artikel i Ingeniøren den 10/5 2019: Tusindvis af altaner kan være livsfarlige. Journalist Jacob Lund Madsen. – Artiklen må ikke videregives.
- Supplerende artikel i Ingeniøren den 10/5 2019: Korroderede bæreejere gør altaner livsfarlige. Journalist Jacob Lund Madsen. – Artiklen må ikke videregives.

### Indlæg om altanvejledningerne fra projektet 'Sikker altan' ved LTH, TI

Lene Birgitte Leth (LTH), TI gav sit indlæg med baggrund i en præsentation [190521D: Sikker altan ved L B Leth], som er vedlagt referatet, og som her kort er refereret.

Med støtte fra GI har TI udgivet to vejledninger, som blev omdelt på mødet:

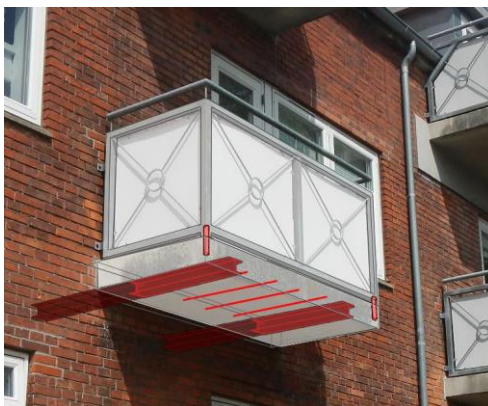
- Nielsen, C. B. J.; Peitersen, L. J. og Bech-Petersen, T. (2019). *Er min altan sikker? En 5-trins vejledning til bygningsejere & lejere*. Teknologisk Institut, Taastrup, ISBN 978-87-7756-817-6.
- Nielsen, C. B. J.; Peitersen, L. J. og Bech-Petersen, T. (2019). *Skal I have ny altan? Et dialogværktøj samt en 5-trins vejledning til bygningsejere & lejere, der overvejer at få en ny altan*. Teknologisk Institut, Taastrup, ISBN 978-87-7756-818-3.

Baggrunden for projektet 'Sikker altan' er en række rapporter og projekter efter kollapsedet af en betonaltan i Nykøbing Falster i 2016. Forud for projektet "Sikker Altan" udarbejdede TI to vejledninger for TBST: "Udkragede altaner med udliggerjern" og "Vejledning om eftersyn af gamle betonaltaner". Disse vejledninger har TBST lagt ind som bilag til BR 2018 i afsnittet om konstruktioner under drift, kontrol og vedligehold af altaner. Det viser, at de mange rapporter/projekter har nyttet noget, og at det fortsatte fokus på sikkerheden af altaner fremadrettet kan være med til at bane vejen for yderligere tiltag, der øger sikkerheden.

I branchen er der stor usikkerhed om de gamle altaner er sikre, da de ikke bliver kontrolleret regelmæssigt.

Der er et netværk af aktører, som har arbejdet med emnet, hvilket er TI, DTU, Force, SBI og Bolius.

De to vejledninger fra TI er opbygget i fem trin. Er min altan sikker?: Identifikation, konstruktion, tilstandsvurdering, vedligehold og dialog med byggeteknisk rådgiver. Skal I have ny altan?: Identifikation, overvejelser, ansøgning, valg og vedligehold. Vejledningerne bygger på tilstandsundersøgelse af 60 altaner. De gamle betonaltaner kan deles i flere typer, hvoraf de udkragede altaner er de mest kritiske. Her er der primært to konstruktionstyper: 1) Udkragede altaner med udliggerjern af I-profiler (Se illustrationen på billedet til højre fra planche 13), og 2) Udkragende altaner armeret traditionelt og omstøbt med beton. Det er primært den første type, der kan give anledning til uvarslet kollaps.



I præsentationen redegøres desuden for nedbrydningsomfanget, og hvor korrosionen er lokaliseret i forskellige eksempler.

I sammenfatningen angives: At visuel registrering alene er upålidelig, at det bærende system kan være svært at identificere, at udliggerjern umiddelbart bag facadesnittet er særlig kritisk, og at tværsnitsreduktion som følge af korrosion af udliggerjern udgør risiko for uvarslet brud. Spørgsmålet er, hvor mange altaner der er i risikozone?

Det er som udgangspunkt bygningsejerens ansvar at vedligeholde sin altan. I Bygningsreglementet står der: "Bygningsejere bør undersøge og vedligeholde altaner. Sammen med bl.a. den miljømæssige eksponering af altankonstruktionen og den kvalitet, som altanen oprindeligt er opført i, vil omfanget og kvaliteten af de vedligeholdelsesforanstaltninger, der løbende udføres på altanen, afgøre altanens levetid."

#### **Dialog mellem paneledtagerne om evt. problemstillinger og løsninger**

- Susanne Svendsen omdelte BYG-ERFA blad om emnet [BYG-ERFA (23)171126 Tilstandsvurdering af altaner – svigt i altaner med indstøbte stålprofiler].
- SBI, DTU, Force og Bolius arbejder på projektet 'Eftersyn, afprøvning og vedligehold af eksisterende altaner'. Projektet forventes afsluttet i år. SBI udarbejder i projektet en ny SBI-anvisning.
- Der må være en udløbsdato for levetiden. Den projekterede levetid på 50 år er i mange tilfælde overskredet. Skal vi have et lovpligtigt syn af altaners vedligehold og tilstand?
- Kan et tilsyn ikke give en falsk trykthed, når kritiske skader kan være skjulte? Nej, ikke hvis tilsynet udføres af erfarne specialister, der fx er godkendt hertil, og som er folk med stor indsigt i skader og konstruktionstyper. Tilsynet



kan suppleres med et destruktivt indgreb og/eller med en ikke-destruktiv undersøgelse ved behov for ekstra dokumentation.

- Bliver altanerne ikke svækket af destruktive indgreb. Nej – ikke hvis det kun er i betonen, at der foretages mindre indgreb. Den bærende del (udliggerjernene/armeringen) må ikke svækkes.
- Ved udskiftning af altandøre og gulve havde det været godt, hvis man havde gennemgået jernenes korrosionsmæssige tilstand for at vurdere restlevetiden.
- Der er ny sag på vej, som måske sætter spørgsmålstegn ved bygningsejers ansvar. Panelet vil gerne høre nærmere om den sag, når der er nyt.

### 23/11 2017: Panelmøde 3 hos Dansk Byggeri – 3. Deltagernes initiativer

#### TI-projekt: Sikker altan

Kathrine Birkemark Olesen gav et indlæg med baggrund i TI's nye projekt 'Sikker altan', som de har få finansieret af GI. Efter altankollapserne har Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (TBST) udsendt en vejledning 'Udkragede altaner med udliggerjern – Har du en? Vejledning i identifikation, vedligehold og reparation'. Nærværende projekt supplerer dette og andre forebyggende initiativer.

Det er et praksisnært projekt, som udføres i samarbejde med kommunerne København, Frederiksberg, Aalborg, Aarhus og Odense, og hvor kommunikation og formidling er i centrum. TI har i deres dialog med kommunerne konstateret, at det har været svært at finde opdateret viden, og der samles derfor viden som retter sig mod:

- Ældre bygninger med betonaltaner, hvor målgruppen er ejere med ansvar for altanernes drift og vedligehold.
- Eksisterende bygninger med montering af ny altaner, hvor målgruppen er myndigheder, lejere og ejere.

#### Dialog om emnet

- For alment byggeri er det normalt ejendomsadministrationen som har ansvaret for vedligehold og sikring af altanerne.
- Der mangles viden til ejerne om drift og vedligehold af altanerne.
- Involveres producenter og leverandører i arbejdet, og er der høring i branchen inden den udsendes? - Ja, det er planen.
- Er det ikke svært at udføre tilstandsbeskrivelser og vurderinger af eksisterende altaner, når mange af problemerne er skjulte?
- TI udfører årligt mange altanbesigtigelser, hvor der anvendes avanceret ikke destruktivt udstyr. Det er derfor ikke svært at udføre tilstandsbeskrivelser. Vejledningerne skal ikke sætte alle i stand til at udføre en tilstandsvurdering, men gøre bygningsbrugere i stand til at identificere, hvorvidt en altan er i risikogruppen, samt hvad der skal gøres af tiltag, hvis den er det, og hvornår det vil være fornuftigt at henvende sig til en ekspert.
- DTU oa. planlægger et projekt, hvor egnede undersøgelsesmetoder analyseres og udvikles.
- BYG-ERFA har udgivet nyt revideret BYG-ERFA blad af annulleret blad med titlen 'Tilstandsvurdering af altaner – svigt i altaner med indstøbte stålprofiler', som kan findes på linket <https://byg-erfa.dk/tilstandsvurdering-altaner>



## 5/11 2016: Panelmøde 1 på SBI – 2. Nye emner til behandling

### Kollaps af altan i ældre bygning

Indlæg ved Jørgen Nielsen, SBI

Med baggrund i PowerPoint-præsentation gennemgik Jørgen sagen om kollaps af ældre altan i Nykøbing Falster. En af fire beton-altaner knækkede 31/7 2016 og seks unge mennesker faldt 4 meter ned. Der var ingen synlige advarsler, og vi står nok med flere farlige eksempler rundt om i landet. Det er en udbredt konstruktion, som bl.a. bygger på en generel vejledning fra 1948, hvor et I-profil er forankret gennem hulmuren ind i træbjælkelaget og omstøbt med beton.

Jørgen sagde videre, at der havde været problemer med kollaps af samme type altan i 80'erne, hvor flere faldt ned og personer kom til skade. Der blev lavet BYG-ERFA blad 791120 og BPS rapporter med vejledning i reparationer. BYG-ERFA bladet er siden blevet annulleret. Vi har ikke fastholdt denne viden, men samtidig har almindelig eftersyn ikke kunnet forebygge skaden. I de ældre tilfælde skete korrosion i betonpladen, mens korrosionen i de seneste tilfælde skete på I-jernet i hulrummet mellem for- og bagmur. Der var i det seneste tilfælde ikke synlig korrosion eller reparation på betonpladen.