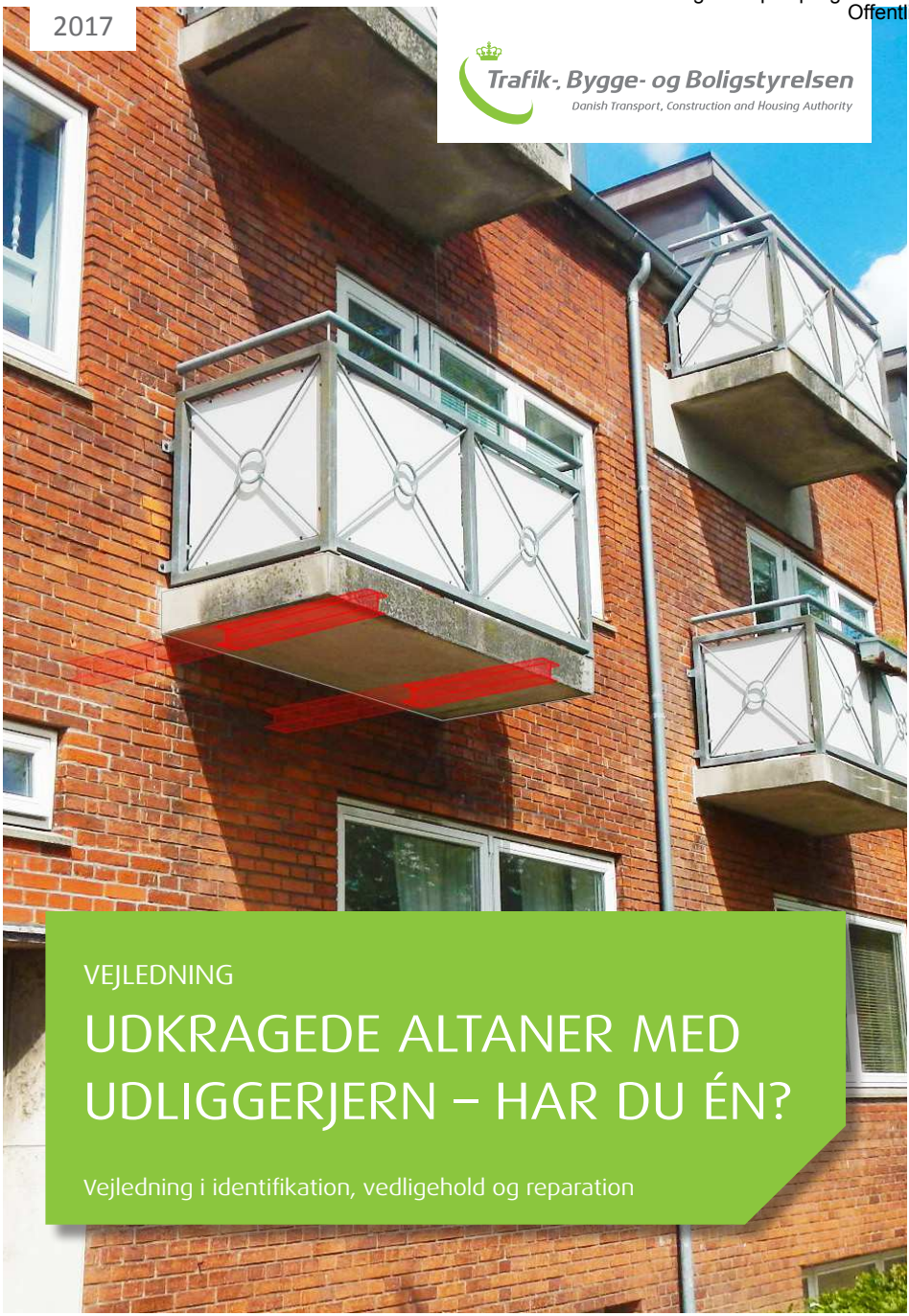
2017

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen
Danish Transport, Construction and Housing Authority



VEJLEDNING

UDKRAGEDE ALTANER MED UDLIGGERJERN – HAR DU ÉN?

Vejledning i identifikation, vedligehold og reparation

Pjecen er udarbejdet af
Teknologisk Institut for Trafik-,
Bygge- og Boligstyrelsen.

Udgiver Trafik-, Bygge- og
Boligstyrelsen

Design Teknologisk Institut

Fotos Teknologisk Institut

INDHOLD

Indledning og baggrund	4
Er min betonaltan udført med udliggerjern?	5
Hvad kan du som altanejer selv gøre?	8
Vedligehold og udbedring af betonskader	14
Når en fagperson undersøger din altan	17

INDLEDNING OG BAGGRUND

Altaner udført med udliggerjern er udbredt på byggeri fra 1900-1960'erne. Vedligeholdelsesmæssigt kan denne type altaner være en særlig udfordring, idet kritisk nedbrydning af de bærende stålprofiler kan være skjult i facaden, uden at det medfører synlige tegn på overfladen.

I henhold til byggelovgivningen er det bygningsejers ansvar at sikre, at dennes bygninger er sikre og forsvarlige at færdes i. Som ejer af en bygning har man pligt til at vedligeholde og reparere sine bygninger i det omfang, det er nødvendigt for at mindske risikoen for skader på personer i hele bygningens levetid.

Denne vejledning har til formål at forberede altanejere bedre på den proces, der er forbundet med at identificere, vedligeholde og reparere altaner med udliggerjern.

Hensigten med vejledningen er ikke, at bygningsejere selv skal kunne udføre en vurdering af deres altans tilstand, da denne vurdering altid bør foretages af fagfolk. Vejledningen kan bruges til at give bygningsejere en første indikation af, om deres altaner bør undersøges nærmere.

ER MIN BETONALTAN UDFØRT MED UDLIGGERJERN?

Du vil som bygningsejer ofte selv kunne være med til at identificere, hvorvidt du har en altan med udliggerjern og dermed finde ud af, om du bør være opmærksom på eventuelle faresignaler.

Altaner med udliggerjern vil typisk være udført som en udkraget konstruktion, hvor betonpladen "hænger" på facaden som vist på figur 1 nedenfor.

Betonaltaner med indstøbte udliggerjern ses typisk på bygninger fra perioden 1900-1960.

Figur 1: Den primære bærende funktion i en udkraget altanplade kan både være udgjort af indstøbte armeringsjern, som er ført med ud i altanpladen fra etagedækket (tv.) eller af omstøbte stålprofiler (udliggerjern), der er fastgjort til bjælkelaget (th.).

Den mest enkle og sikre måde at bestemme din altantype på, for dig som altanejer, vil derfor typisk være ved at:

- Skaffe de oprindelige konstruktionstegninger af altanen. Kommunens byggesagsbehandling har ofte tegningerne liggende.

- Se i tegningerne for bygningen. Det bør fremgå af tegningerne om altanen er udført med udliggerjern eller ej.

Hvis altanpladen er udkraget, udført i beton og etageadskillelsen ellers er udført med træbjælkelag, er der stor sandsynlighed for, at altanen er konstrueret med udliggerjern.

Såfremt det ikke er muligt at skaffe tegningsmateriale, som viser din altans konstruktionstype, findes der måleudstyr, som ved scanning af betonpladen vil kunne afgøre, hvilken altantype der er tale om. Dette arbejde kan udføres af en fagperson.

Identifikationen af altantypen er et vigtigt led ved tilstandsundersøgelsen af din altan, fordi dette har afgørende betydning for bestemmelsen af altanens statiske system. Kendskabet til altanens statiske virkemåde vil kunne give et overblik over, hvilke vedligeholdelsesbehov der evt. skal prioriteres.

Ældre betonaltaner med udliggerjern kan være udført med pyntekonsoller, som ingen reel bærende funktion har (figur 2).

Kendskab til altanens konstruktive udformning er desuden et vigtigt parameter, der anvendes til at vurdere eventuelle synlige skaders betydning for konstruktionen, ligesom det også kan være væsentligt i forbindelse med valget af undersøgelsesmetode.

Kortlægningen af en altans konstruktive udformning samt selve tilstandsvurderingen af altanen bør altid udføres af en fagperson med speciale i tilstandsvurderinger af altaner.

Figur 2: Altan med udliggerjern, som er udført med "pyntekonsoller" (markeret på foto), der kan give anledning til at tro, at det statiske system er anderledes end det i virkeligheden er.

HVAD KAN DU SOM ALTANEJER SELV GØRE?

Selv om kritiske skader på altaner med udliggerjern kan opstå uden at de er synlige, er der alligevel synlige nedbrydningskendetegn, som er vigtige at holde øje med.

Korrosionsprodukter fra jern fylder op til 10 gange mere end jernets oprindelige størrelse. Når jern, der er indstøbt i beton, ruster, vil denne volumenforøgelse derfor medføre revner og afskalninger af betonen over jernet (figur 3). Ligeledes vil rustdannelser ofte, dog ikke altid, kunne medføre rødbrune udfældninger på betonoverfladen.

Figur 3: Altan med udliggerjern, hvor der ses revner og opbuling i undersiden, som er orienteret vinkelret på facaden. I dette tilfælde er revnen opstået som følge af korrosion på et overliggende udliggerjern. Denne type revner og udbulinger kan både optræde i altanens over- og underside afhængig af, hvor på udliggerjernet korrosionen foregår. Bemærk, at der ikke ses rødbrune udfældninger i forbindelse med revnen, selv om der foregår korrosion.

Oplever du derfor:

- løs/revnet belægning på oversiden
- revner i altanpladen
- begyndende afskalninger
- opbulninger i betonen
- rødbrune udfældninger på betonoverfladen
- hvide udfældninger på altanens underside
- afskallende eller udbulende maling på altanens underside

kan det være indikationer på, at nedbrydning af de indstøbte udliggerjern er i gang (figur 4).

Figur 4: Afskalninger af maling og hvide udfældninger på underside af altan, hvilket indikerer, at der foregår en utilsigtet fugtpåvirkning af betonen.

Figur 5: Øverst: Defekt fuge under udgangsdør til altan. Øget adgang for fugt til området under døren, hvorfor eventuelle udliggerjern, som er placeret i dette område, vil være ekstra udsatte for korrosion. Nederst: Altan, hvor tætning mod facade og under dørparti er udført med hulkehl. Der ses her revne i hulkehlen under dørparti, hvorfor dennes funktion lokalt vil være forringet.

Revner eller utætheder i hulkehl ved samling mellem altanplade og facade kan lokalt medføre korrosion af udliggerjernene i et kritisk område, og det er derfor vigtigt at sørge for, at tætningen mod facade fungerer og er udført hensigtsmæssigt (figur 5).

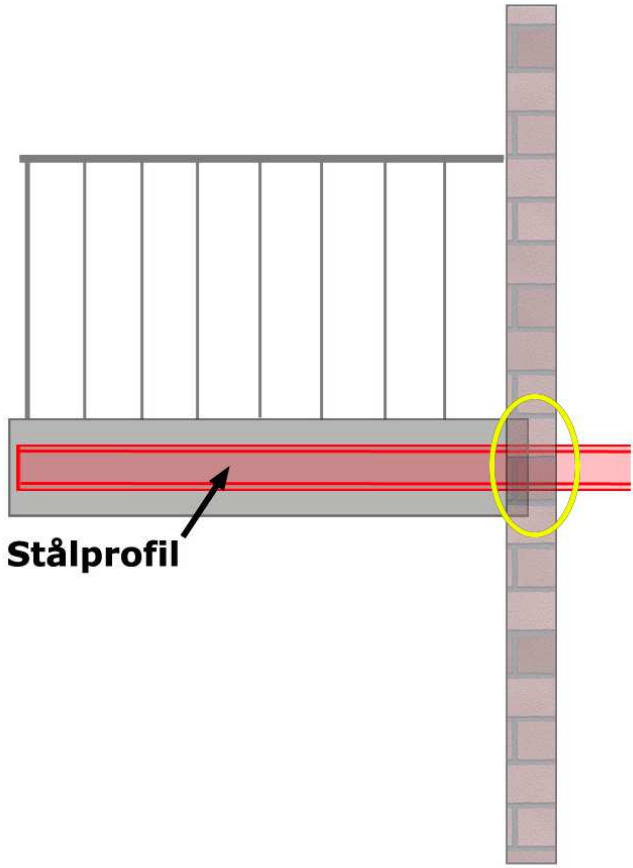
Revner og defekter i mørtelfuger i murværk over og omkring området, hvor altanpladen møder murværket, kan give anledning til vandindtrængning og er væsentlige at få repareret (figur 6).

Observerer du nogle af ovenstående tegn på begyndende nedbrydning af din altan, vil det altid være en god ide at kontakte en fagperson, som kan vurdere skadernes årsag, omfang og betydning for konstruktionen.

En visuel besigtigelse bør ikke stå alene, såfremt nogen af de beskrevne skadestegn er tilstede.

Figur 6: Revner i mørtelfuger omkring område med udliggerjern giver øget adgang for fugt til udliggerjern, hvilket kan være medvirkende til at initiere korrosion på stålprofilet.

For altaner med udliggerjern kan korrosionen af stålprofilerne også foregå i området i og bag facademuren, hvor både fugtforhold og en ofte dårligt udført oprindelig omstøbning af udliggerjernene kan tillade korrosionsprocesser at forløbe (figur 7).



Figur 7: Eksemplificeret tværsnit af altan med udliggerjern. Område under facademur kan være kritisk i forhold til korrosion på stålprofilerne, fordi omstøbningen af jernene i dette område ofte er dårlig, og fordi der ofte er fugtigt i dette område.

Korrosion i dette område viser sig ikke nødvendigvis i form af revner, afskalninger og opbulninger i murværk og beton, og eneste mulighed for at opdage dette, er at foretage en ophugning til jernet i det pågældende område under facademuren (figur 8).

Derfor kan det være en god ide at få din altan undersøgt af en fagperson, som kan vurdere, om en ophugning er påkrævet, selv om der ikke umiddelbart er synlige tegn på nedbrydning.

Figur 8: Ophugning til udliggerjern foretaget ind under facade til besigtigelse af jernets tilstand i området under facademuren.

VEDLIGEHOLD OG UDBEDRING AF BETONSKADER

Når kritiske skader opstår på altaner, hænger det ofte sammen med manglende vedligehold af altanerne. Omvendt er et godt vedligeholdelsesprogram ikke nødvendigvis en garanti for, at nedbrydning kan undgås fuldstændigt. Meget ofte vil man dog kunne reducere risikoen for betonskader samt forlænge levetiden af sin altan betydeligt ved at have et tilstrækkeligt fokus på vedligeholdelse.

Da betonskader kan være dyre at udbedre, vil der ligeledes være penge at spare ved at investere i vedligeholdelse frem for at vente til skaderne opstår.

Den væsentligste årsag til nedbrydning af betonkonstruktioner er fugtindtrængning i betonen. Løbende vedligehold af belægninger, membraner, fuger og afvandingssystemer, som har til formål at holde betonen tør, er derfor vigtige i forhold til at forebygge og undgå betonskader på din altan.

Som bygningsejer kan du holde øje med, om afvandingen på din altan foregår hensigtsmæssigt eller ej. Hvis der ved regnskyl opstår vandpytter på din altan, er det fordi afvandingen ikke foregår korrekt, hvilket typisk vil skyldes blokerede afløb eller utilstrækkeligt fald mod afløbet.

I tillæg til ovenstående anbefales det, at altanens overside holdes fri for gulvtæpper etc., som kan være med til at holde på fugten og vanskeliggøre afvandingen af altanpladen.

Figur 9: Altan hvor afvanding ikke foregår korrekt. I dette tilfælde opstår vandpytter mod brystning ved altanens forkant.

Figur 10: Drypnæse (markeret på foto) ved forkant som i dette tilfælde er "indstøbt" i betonen. Drypnæsen sørger for, at overfladevand drypper af ved altanens forkant og reducerer opfugtningen af altanens underside.

Foruden at sikre, at afvandingen af din altan foregår hensigtsmæssigt, kan du beskytte din altan mod fugtindtrængning ved at sikre, at membraner og belægninger på altanens overflader er intakte.

Belægninger på en altans overflader kan, udover at forhindre fugtindtrængning, også have den funktion, at de begrænser betonens reaktion med luftens CO2 (karbonatisering), hvilket i sidste ende vil være medvirkende til at forlænge betonens levetid. En tæt membran vil derfor være medvirkende til at forlænge betonens levetid.

Figur 11: Udslidt/defekt belægning på overside af altan medfører øget opfugtning af betonen.

NÅR EN FAGPERSON UNDERSØGER DIN ALTAN

Betonskader, der får lov til at udvikle sig, vil ofte være dyre at reparere. Hvis skaderne når et stadie, hvor reparation ikke længere er rentabel i forhold til en udskiftning af altanen, vil en fagperson typisk vurdere altanens levetid til at være opbrugt. I værste fald kan skaderne nå et niveau, som gør, at altanen kan kollapse.

Hvis der opstår skader på trods af vedligeholdelse, er det vigtigt at få klarlagt årsagen, således at den bedste og mest økonomiske udbedringsmetode kan udvælges. Kendes skadens årsag ikke, risikerer man at udføre reparationer, som enten ingen effekt har, eller som skal laves om igen inden for kort tid.

En nærmere bestemmelse af betonskaders årsag og karakter kræver næsten altid, at der udtages prøver fra betonkonstruktionen til analyse. Skadernes udbredelse på altanen kan derimod ofte afgrænses ved hjælp af ikke-destruktivt måleudstyr sammenholdt med visuelle inspektioner.

For altaner med udliggerjern, hvor skaderne ikke nødvendigvis er synlige, kan det være nødvendigt at udføre betonundersøgelser med destruktive indgreb, selv om der ikke ses synlige skader på betonoverfladen. Dette for at kunne afsløre, hvorvidt der foregår nedbrydning i det kritiske område bag murværket.

Vurderingen af, hvorvidt der er behov for en undersøgelse med destruktive indgreb, vil kunne foretages af en fagperson.

Figur 12 viser et flowdiagram over, hvordan en typisk tilstandsundersøgelse af altaner med udliggerjern vil foregå.

1. Indledende besigtigelse, herunder identifikation af altantype og eventuelle skaders beskaffenhed.

2. Planlægning af undersøgelse, herunder udvælgelse af altaner for nærmere undersøgelse.

3. Feltundersøgelse, Udtagning af boreprøver, ophugninger og evt. "ikke destruktive" undersøgelser.

4. Laboratorieundersøgelser på prøver udtaget ved feltundersøgelsen.

5. Analyse af resultaterne fra felt- og laboratorieundersøgelserne.

6. Rapport med vurdering af altanernes tilstand og skønnede restlevetid. Evt. udarbejdelse af reparationsforslag.

7. Evt. supplerende undersøgelser på yderligere altaner på baggrund af konklusionerne i rapporten.

Figur 12: Flowdiagram som viser, hvordan en typisk altanundersøgelse vil se ud fra start til slut.