

## Brøstfældige altaner

Af civilingeniør H. O. Sonne Andersen, Birch & Krogboe K/S

Altaner har været et problem her i landet lige siden 2. verdenskrig. Navnlig betonaltaner, som hviler på indstøbte jernprofiler. Jernprofilerne rustner, således at de mister en del af deres bæreevne, af og til så meget, at en altan styrter ned.

### Årsager til tæring af jern

Årsagerne har været meget diskuteret i tidens løb. Lige efter krigen mente man, at tæringen skyldtes rumluftens fugtighed, der kondenserede på de kolde profiljern på de steder, hvor jernene gik gennem ydermuren. Den kondenserede vanddamp i forbindelse med luftens ilt satte tæringen igang.

I dag regner man med, at det fortrinsvis er vand udefra, der volder skaden. Betonen er ofte revnet eller porøs i de tærede altaner, og af og til er den dårligt udstøbt omkring jernene, så regnvand og smeltevand kan trænge ind. Dertil kommer et forhold som først i disse år er ved at blive almindeligt kendt i ingeniørkredse: Betonens rustbeskyttende egenskaber nedsættes eller forsvinder, fordi betonen reagerer mod luftens kulveilt og derved få en lavere pH-værdi. Processen kaldes karbonatisering. I tæt beton foregår karbonatisering så langsomt, at den er uden betydning. I porøs beton har man adskillige eksempler på, at karbonatiseringen skrider frem med en hastighed af ca. 1 mm (eller mere) om året. Det vil sige, at karbonatiseringen kan nå ind til jernene i løbet af 10-30 år alt efter dæklagets tykkelse. Langs revner foregår karbonatiseringen endda ofte væsentligt hurtigere.

### Manglende faresignaler

Rustdannelse giver sig ofte til kende ved misfarvning eller ved afsprængninger af betonen. Men ikke altid. Og det er en af årsagerne til, at altanproblemerne er så farlige. En anden, ligeledes farlig, omstændighed er, at den oprindeligt seje konstruktion bliver skør under rustens indflydelse, og brydes pludseligt uden forudgående varsel. Dette hænger sammen med, at når en væsentlig del af bærejernene er tæret bort, afhænger bæreevnen af betonen, der som bekendt er et skørt materiale.

### Reparationsomkostninger

Hvad kan der gøres ved en altan, hvor jernene er rustet og betonen delvis nedbrudt? Og hvad koster det?

Svaret herpå vil afhænge af flere ting. Af altanens konstruktion, rustangrebets størrelse, antallet af altaner, der skal repareres eller udskiftes samtidig etc.

Er angrebene små, kan man reparere, og priserne vil i det tilfælde ofte ligge mellem 3.000 og 10.000 kr. pr. altan.

Er rustangrebene derimod omfattende, kan der blive tale om at rive altanen ned og erstatte den med en ny. Dette medfører ofte, at man foruden det udvendige stilladskrævende arbejde må ind i lejlighederne og bryde gulvet op.

Der er ganske vist eksempler på, at man kan komme lettere om ved en altanfornyelse, f.eks. ved at indspænde altanen i murværket, og denne mulighed må naturligvis undersøges. Der findes også tilfælde, hvor man kan bevare den oprindelige altan mod at afstive den med midlertidige eller permanente søjler. Men det mest almindelige vil være en løsning, som meget vel kan koste 25.000-35.000 kr. pr. altan.

Hvis man fristes til at fjerne altanen og erstatte altandøren med et snedkerparti, en fransk dør eller lignende, vil udgifterne alligevel være betydelige, ca. halvdelen af det en udskiftning koster. At nøjes med blot at lukke adgangen til altanen vil i de fleste tilfælde være en midlertidig løsning, idet man så må befrygte, at den fortsatte tæring kan få altanen til at falde ned af sig selv i løbet af nogle år. Man må også tage i betragtning, at altaner ofte er en erstatning for en brandtrappe i ejendommen, og skønt lovgivningen er blevet mere lempelig på det punkt, vil en lukning eller fjernelse af »brandaltaner« i alle tilfælde kræve myndighedernes godkendelse.

Man anslår, at det samlede antal altaner i Danmark er 200.000 – 300.000 og at en ikke ubetydelig del af disse skal udskiftes de kommende 10-15 år. De samlede udgifter vil let kunne andrage flere milliarder kroner.

Der er således ikke blot tale om et privatøkonomisk problem. Man står i høj grad over for et samfundsproblem.

### Udskiftning eller reparation

Mange ejendomme står i dag med det ubesvarede spørgsmål: Hvordan gribes problemet an?

Ofte kommer det første initiativ fra myndighederne, som af en eller anden grund har mistanke til altanernes bæreevne. Dette betyder imidlertid ikke, at ansvaret for altanernes tilstand er forflygtiget. – Ansvarer ligger fortsat hos grundejerne, som har pligt til at holde altaner i forsvarlig stand.

At udskifte – eller blot fjerne – altaner er så kostbart, at man normalt vil prøve at udskyde tidspunktet herfor længst muligt. Rent bortset fra de finansielle fordele, man opnår herved, har dette den store værdi, specielt for udlejnings-ejendomme, at man får mulighed for at afholde en del af udgifterne over ejendommens konto for udvendig vedligeholdelse. Blot er det beløb, der kan afsættes hertil – 19 kr./m<sup>2</sup> – aldeles utilstrækkeligt.

En udskydelse af udskiftning af altaner, hvor rustangrebet er igang, vil kræve en omhyggelig undersøgelse af samtlige altaner, og denne undersøgelse må gentages, f.eks. hvert 5. år, for de altaner, som endnu ikke er udskiftet. Man får således udgifter til en løbende kontrol- og til midlertidige reparationer – til gengæld for de fordele, man opnår ved at udskyde den radikale løsning, udskiftningen, længst muligt.

Om det kan betale sig at udskifte (fjerne) alle altaner straks, eller at vente længst muligt, afhænger af altanernes tilstand. Det vil sige, at man må igang med at undersøge altaner, inden man kan træffe endelig beslutning herom.

For at begrænse udgifterne hertil, vil man normalt begynde med en stikprøvekontrol, og såkaldt pilotundersøgelse. Hvis altaner er meget ringe, vil en sådan billig undersøgelse være tilstrækkeligt grundlag for en beslutning om at fjerne altaner, i hvilket tilfælde udgiften til en totalundersøgelse af altaner og til midlertidige reparationer ikke bliver aktuel. Fremgangsmåden er beskrevet i det hosstående beslutningsdiagram.

I det almindelige tilfælde vil det dog kunne betale sig at udvide undersøgelsen, således at der kan træffes beslutning for hver enkelt altan for sig: Skal den repareres, fjernes eller kan den godkendes umiddelbart? Man får naturligvis også et overblik over, hvor stor en del af altaner der falder i hver af disse tre kategorier, således at man har et sikrere grundlag for et

overslag over udgifterne end pilotundersøgelsen kan give.

Beregninger, som er gennemført af Kreditforeningen Danmark og Birch & Krogboe viser, at for skattefrie selskaber kan der ofte nås besparelser på 30% eller mere ved en udskydelse af udskiftningen af altaner. Heri er indkalkuleret udgifterne til midlertidige reparationer og til løbende undersøgelser, begyndende med en totalundersøgelse. Hertil kommer likviditetsmæssige lettelser og den ovennævnte mulighed for at få en del af udgifterne ind over ejendommens vedligeholdelseskonto.

### Tilstandsundersøgelse

Fremgangsmåden ved undersøgelsen af en altan er stort set den samme, hvad enten det drejer sig om en pilotundersøgelse eller en totalundersøgelse. Bl.a. af den grund, at i mange tilfælde skal pilotundersøgelsen indgå som en del af den mere omfattende undersøgelse. Undersøgelsen vil normalt forløbe i flere trin.

1. trin omfatter en indsamling af eksisterende tegninger, beregninger og andre let tilgængelige oplysninger om altaner. Dette materiale gennemgås nøje af en erfaren statiker, som derefter udpeger de punkter, man skal koncentrere undersøgelsen om. Det er også nyttigt, hvis man på dette trin kan få en første orientering om, hvor kraftig en tæring myndighederne kan tolerere, hvis man ved den endelige bedømmelse skal gøre sig håb om at redde altanen helt eller delvis.

Det anbefales at lade denne indsamling udføre af et rådgivende ingeniørfirma, der som regel vil have stor erfaring i at fremskaffe eksisterende projekter, bl.a. via gode kontakter til offentlige myndigheder.

2. trin. Med disse kort på hånden sættes 2. trin igang. Efter en nøje lagt plan, og et passende varsel til beboerne, går en »altaninspektør« fra altan til altan og udfylder en checkliste, der indeholder en række punkter, der har værdi for den senere bedømmelse, såsom revner i betonen, rustpletter, kalkskjolder, betonens tilstand, belægning, maling etc. etc.. Dette tager ikke lang tid pr. altan. Yderligere medbringer altaninspektøren elektrisk værktøj til ophugning af al løs beton og beton med revner, hulkehl, løst pudslag etc., og han vil derved få lejlighed til at iagttage og måle tæringens udbredelse og det resterende jerns dimensioner disse steder. Endelig

medbringer han en flaske phenolphtalein, der sætter ham i stand til hurtigt at konstatere karbonatiseringens udbredelse ved ophugningsstederne.

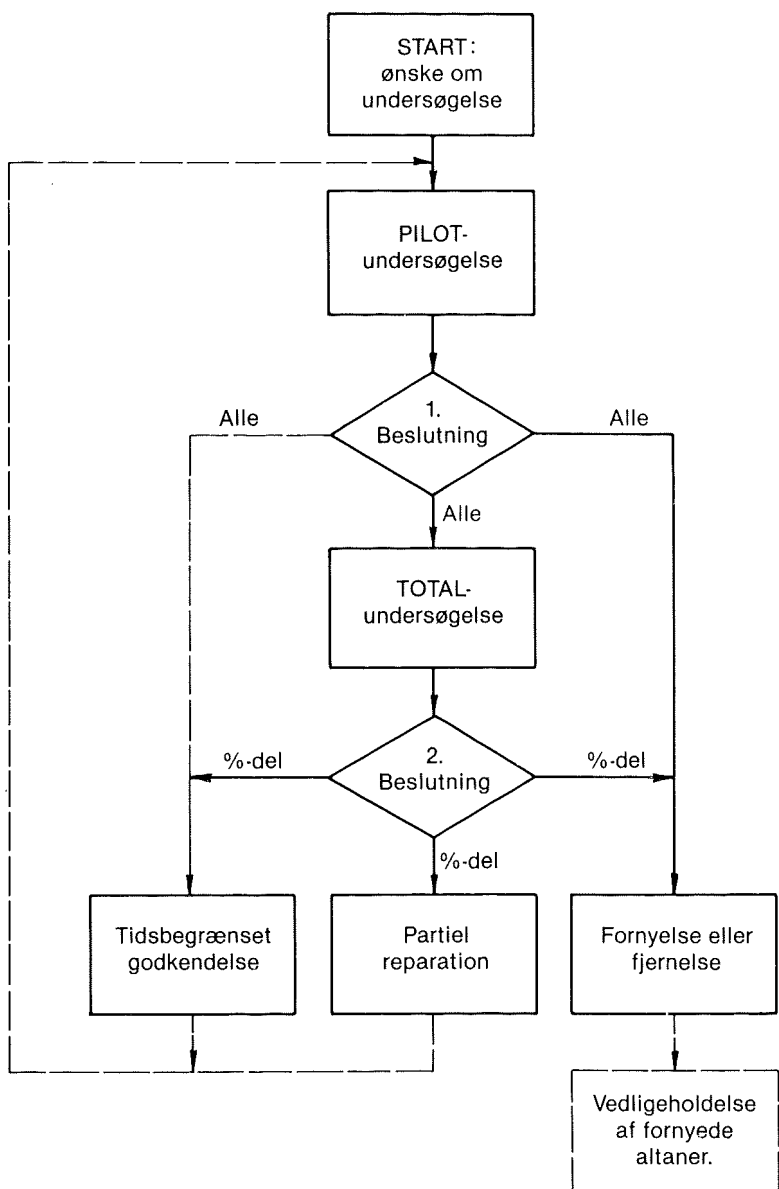
I 3. trin anvendes en elektrokemisk (EK) metode, som Korrosionscentralen har udviklet til måling af jernenes tæring. I modsætning til en ophugning giver denne undersøgelse ikke huller i altanpladen. Desværre har metoden endnu (1980) visse begrænsninger, der gør, at man ikke kan anbefale den som eneste metode. Den kan imidlertid anvendes som et værdifuldt supplement til andre former for undersøgelser, på steder, hvor der ikke er ydre tegn på skader.

I 4. trin sorteres altanerne efter den korrosionsgrad, som målingerne angiver, og man begynder en ophugning i de altaner, der på grund-

lag af EK-målingerne må formodes at være de dårligste.

Den endelige rapport, som det rådgivende ingeniørfirma afleverer til grundejeren, bør så vidt muligt indeholde en prognose over levetiden af de altaner, man påtænker at reparere. Heri indgår som grundlag for et skøn faktorer som karbonatiseringens udbredelse, jernets restbæreevne, karakteren af rustangrebene og muligheder for vandindtrængen.

Den ovenfor beskrevne procedure kan ved første øjekast forekomme ret kompliceret. Der er imidlertid ingen overflødige led i den, og det har vist sig, at ved en fornuftig tilrettelæggelse af arbejdsgang og beregninger kan undersøgelsen udføres for et meget rimeligt beløb.



Beslutningsdiagram.

UDKRAGEDE BETONALTANER REGISTRERINGSLISTE NR. 1/

Sag: \_\_\_\_\_

Sag nr.: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_ Kl.: \_\_\_\_\_ Ref.: \_\_\_\_\_ Vejrlig: \_\_\_\_\_

Gade: \_\_\_\_\_ Nr.: \_\_\_\_\_ Sal/Lejlighed: \_\_\_\_\_

Altan mod: have/gade/gård \_\_\_\_\_ Orientering: nord/øst/syd/vest \_\_\_\_\_ Altan nr.: \_\_\_\_\_

Mærkat anvendt  nej  ADGANG FORBUDT  Skade på bygning eller løsøre  ja  LIVSFARE  Hvis ja, se pkt. 6.  nej

Klassificering: \_\_\_\_\_ Dato for klassificering: \_\_\_\_\_

1. ALTANPLADEN

B x L x T				mm
Profiler	frithuggede			
	omstøbte			
Randprofiler buler udad	nej	ja	se skitse	
Dæklagstykkelse				mm
Belægning	pudslag	nej	ja	tilstand
	maling	nej	ja	tilstand
	asfalt	nej	ja	tilstand
	membran	nej	ja	tilstand
	andet	nej	ja	tilstand/art
Saltet	nej	ja		
Fald	udad	indad	o/oo	
Afløbsrør	nej	ja	se skitse	
Vandnåse	nej	ja	tilstand	
Fugtskjolder	nej	ja	se skitse	
Kalkudfældning	nej	ja	se skitse	
Rustpletter	nej	ja	se skitse	
Revner	nej	ja	se skitse	
Afskalninger	nej	ja	se skitse	
Mos- eller algedannelser	nej	ja	se skitse	
Reparationer	nej	ja	se skitse	
Karbonatiseringsprøve	nej	ja	se skitse	
Betonkvalitet				

2. SAMLING ALTANPLADE/FACADE

Hulkehl under træparti	nej	ja	andet	
Altanplade støbt ind i facade	nej	ja		
Revner i murværk	nej	ja	se skitse	
Udpressede sten	nej	ja	se skitse	
Fugtskjolder på facade	nej	ja	se skitse	

3. INDE I HUSET

Rum ud til altanen	våde	nej	ja	se skitse
	uopvarmede	nej	ja	se skitse
	ubenyttede	nej	ja	se skitse
	revner i gulv	nej	ja	se skitse
	revner i loft	nej	ja	se skitse
	indsivende vand	nej	ja	se skitse

4. RÆKVÆRK

Fastgørelse til facade	nej	ja	art/tilstand	
Fastgørelse til altanplade	nej	ja	art/tilstand	
Beklædning	nej	ja	art/tilstand	
Beklædnings afstand til altanplade				mm <input type="checkbox"/> skitse
Tilstand iøvrigt				

Eksempel på registreringsliste.