

Også beton skal vedligeholdes

Orientering for ejere/administratorer af betonbygninger

ATV-UDVALGET VEDRØRENDE BETONBYGVÆRKERS HOLDBARHED
BETON 1 · STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT 1982



Også beton skal vedligeholdes

Orientering for ejere/administratorer af betonbygninger

SVEN ERIK JENSEN

STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT

EX-2
08 FEB. 1993

00421 P

STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT

EX-2
21 JAN. 1983

ATV-UDVALGET VEDRØRENDE BETONBYGVÆRKERS HOLDBARHED
BETON 1 · STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT 1982

SBI-publikationer

Statens Byggeforskningsinstituts publikationer findes i følgende serier: Anvisninger, Rapporter, Meddelelser, Landbrugsbyggeri, Byplanlægning, Pjecer, Ydeevnebeskrivelser, Særtryk og Nomogrammer. Salg sker gennem boghandelen eller direkte fra SBI. Instituttets årsberetning og publikationsliste er gratis og kan rekvireres fra SBI.

SBI-abonnement

Instituttets publikationer kan også fås ved at tegne et abonnement. Det sikrer samtidig løbende orientering om alle nye udgivelser. Information om abonnementernes omfang og vilkår fås hos SBI.

Indhold

Forord	side 3
Vedligeholdelse betaler sig	4
Hvor optræder de første signaler?	6
Betonskader i nærbillede	7

ISBN 87-563-0463-3.

Oplag: 20.000.

Tryk: Dyva Bogtryk, Glostrup.

Tegning: Helle Vestergaard.

Statens Byggeforskningsinstitut:

Postboks 119, 2970 Hørsholm.

Telefon 02-86 55 33.

Eftertryk i uddrag tilladt,

men kun med kildeangivelsen: *Beton 1: Også beton skal vedligeholdes. 1982.*

Forord

Målsætning for udvalg

I maj 1982 er der under Akademiet for de tekniske Videnskaber, ATV, nedsat et udvalg vedrørende betonbygværkers holdbarhed. Udvalgets overordnede målsætning er at etablere et blivende indsatsmønster mellem betonsektorens parter og de eksisterende forsknings-, service- og uddannelsesinstitutioner inden for følgende områder:

- Eftersyn, vedligeholdelse og reparation af eksisterende bygværker i beton (afværgende indsats),
- Kvalitetsstyring med henblik på fremtidige betonbygværkers holdbarhedsegenskaber (forebyggende indsats),

således at man i et samarbejde kan sikre vedligeholdelsen af eksisterende bygværker i beton, højne kvaliteten af udførte betonbygværker og fremme udviklingen af konkurrencedygtige produkter og ydelser på betonområdet.

Kommende vejledning

Udvalget har til hjælp for driftspersonalet i boligforeninger, ejendomsadministrationer mv. en vejledning i eftersyn af betonbygværker under udarbejdelse. På baggrund af periodiske eftersyn kan en forebyggende vedligeholdelse gennemføres.

Pjecens formål

Udvalget ønsker med nærværende pjese, Beton 1, dels at vise typiske betonskader og resultater af manglende vedligeholdelse, dels at opfordre den enkelte driftsherre til at søge sagkyndig bistand, såfremt lignende skadesbilleder findes i eget byggeri.

Pjecen er udarbejdet af civilingeniør Sven Erik Jensen, A/S Dominia, med økonomisk støtte fra Byggestyrelsen og Teknologirådet.

ATV-udvalget vedrørende betonbygværkers holdbarhed.

E. D. Præstegaard.

December 1982.

Vedligeholdelse betaler sig

Beton er et godt materiale

...men det er ikke uforgængeligt!

... især ikke hvis det bruges forkert

Opnå lang levetid for betonen

Udnyt andres erfaringer

Beton har i mange år været brugt til næsten alle slags bygningskonstruktioner. Korrekt anvendt, er beton et holdbart og solidt, dansk materiale, som også i fremtiden vil være uundværligt i byggeriet.

Tiltroen til betons uforgængelighed har imidlertid været så stor, at man har anset den for vedligeholdelsesfri. En række konstaterede skader i de senere år har dog vist, at beton, lige så lidt som andre materialer, kan modstå alle påvirkninger. Visse udendørs betonbygningsdele, der er særlig udsatte for svingende temperatur- og fugtpåvirkning, har måttet repareres for betydelige beløb. Det gælder især altaner, trappegange og facader.

Skadesårsagerne har været mangeartede. Dårlig betonkvalitet bærer utvivlsomt en del af skylden. Hertil kommer at konstruktioner i flere tilfælde har været så u hensigtsmæssigt udformet, at betonen er blevet ekstra udsat for skadelige påvirkninger, eksempelvis i form af indtrængende vand eller overdreven saltning i vinterperioden.

Som ejer/administrator kan man selv medvirke til at sikre betonbygninger en lang levetid. Det kan ske ved at beskytte betonen mod visse nedbrydende kræfter som fx varige fugtpåvirkninger fra dårligt vedligeholdte afløb.

Selv om betonskader kan have forskellige årsager, står to kendsgerninger fast. For det første opstår skaderne gradvis. For det andet er det i mange tilfælde muligt at forsinke, eller endog helt at standse, en skadesudvikling fx gennem en forebyggende vedligeholdelse, der sættes i værk på det rigtige

Betonen giver »signaler«

Iagttag disse signaler

... og handl derefter!

Udsæt ikke vedligeholdelsen

tidspunkt. Relativt beskedne beløb til vedligeholdelse kan afværge mere omfattende og kostbare reparationsarbejder.

Hvis man vil undgå omfattende reparation må man så tidligt som muligt aflæse visse »signaler« om begyndende skadesudvikling i betonen. Kender man selv disse signaler, kan man sørge for, at vedligeholdelsen iværksættes på det rigtige tidspunkt. Hovedparten af de signaler, der kan være på tale, vil være lette at konstatere – også for ikke-sagkyndige. Læs mere herom på de følgende sider.

Ejere/administratorer af betonbygninger bør i egen interesse sikre sig, at bygningerne med regelmæssige mellemrum, fx årligt, underkastes et eftersyn for så tidligt som muligt at opfange de første signaler om, at en skade er under udvikling.

Mens det er relativt enkelt at konstatere skader, er det betydeligt vanskeligere at afgøre, hvilke foranstaltninger det i de enkelte tilfælde er mest hensigtsmæssigt at træffe for at bevare bygningen; man bør derfor træffe aftale med en kompetent tekniker, der kan bedømme, hvad der bør gøres. I publikationen Beton 2: »Simple betonreparationer« gives der eksempler på reparation af de mest typiske betonskader.

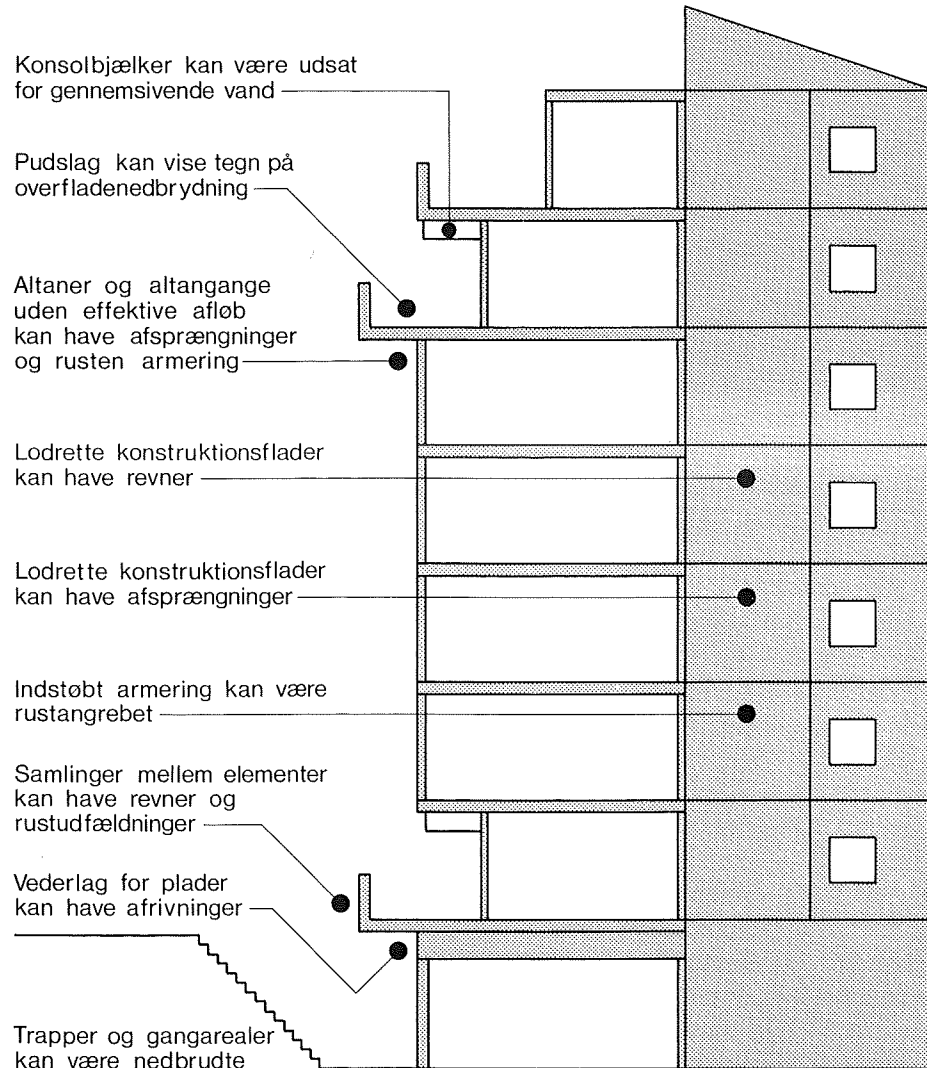
Af og til gøres der ansvar gældende i forbindelse med skader på en konstruktion.

Det er som regel en langvarig og tidskrævende proces at få ansvaret placeret og det er en tvivlsom beslutning at udsætte vedligeholdelsen imens, idet nedbrydningen forværres, og reparationen fordyres.

Hvor optræder de første signaler?

Inspicér de udvendige konstruktioner

Ved eftersyn af et betonbygværk skal man koncentrere sig om de i figuren viste udsatte konstruktionsdele, idet det er unormalt at indvendige betonkonstruktioner kræver vedligeholdelse.

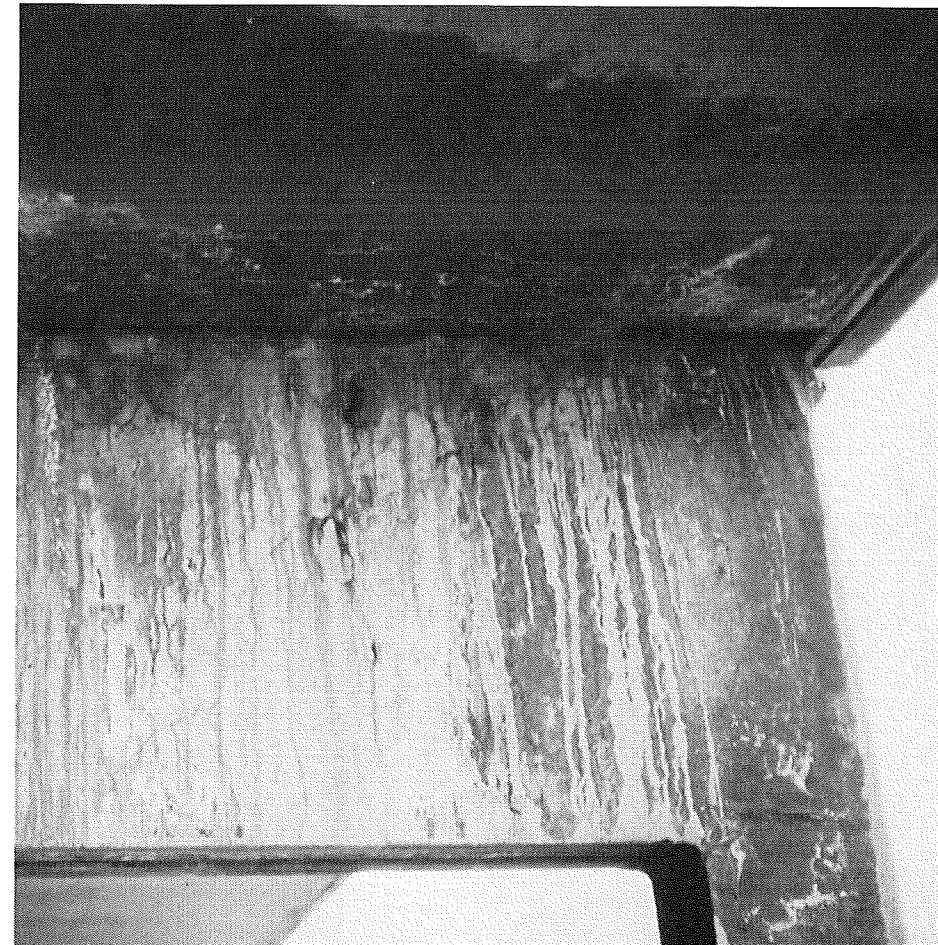


Betonskader i nærbillede

I dette kapitel vises en række eksempler på nogle typiske signaler, som kan advare om, at en nedbrydning er i udvikling og som bør igangsætte nogle overvejelser om reparation og vedligeholdelse.

Nedbrydning af konsolbjælker ved altangange

Konstateres der ved eftersyn spor på bjælkens sider fra nedsivende vand, er det et tegn på, at fugen mellem pladerne er utæt. Vandgennemstrømningen vil kraftigt medvirke til, at den fortsatte nedbrydning vil gå hurtigt. Fugevedligeholdelse kan overflødig gøre reparation eller udsætte tidspunktet for, hvornår det bliver nødvendigt at foretage en egentlig betonreparation.





Revner og andre skader i pudslag

Begyndende overfladenedbrydning viser sig som revner og andre skader i pudslag. Vandsivning ind under naboområder vil få det øvrige pudslag til at løsne sig ved afsprængning, når der indtræder frost. Undersøgelse af, om der er sket ødelæggende nedbrydning af den underliggende beton og armering skal ske, inden der foretages reparation.



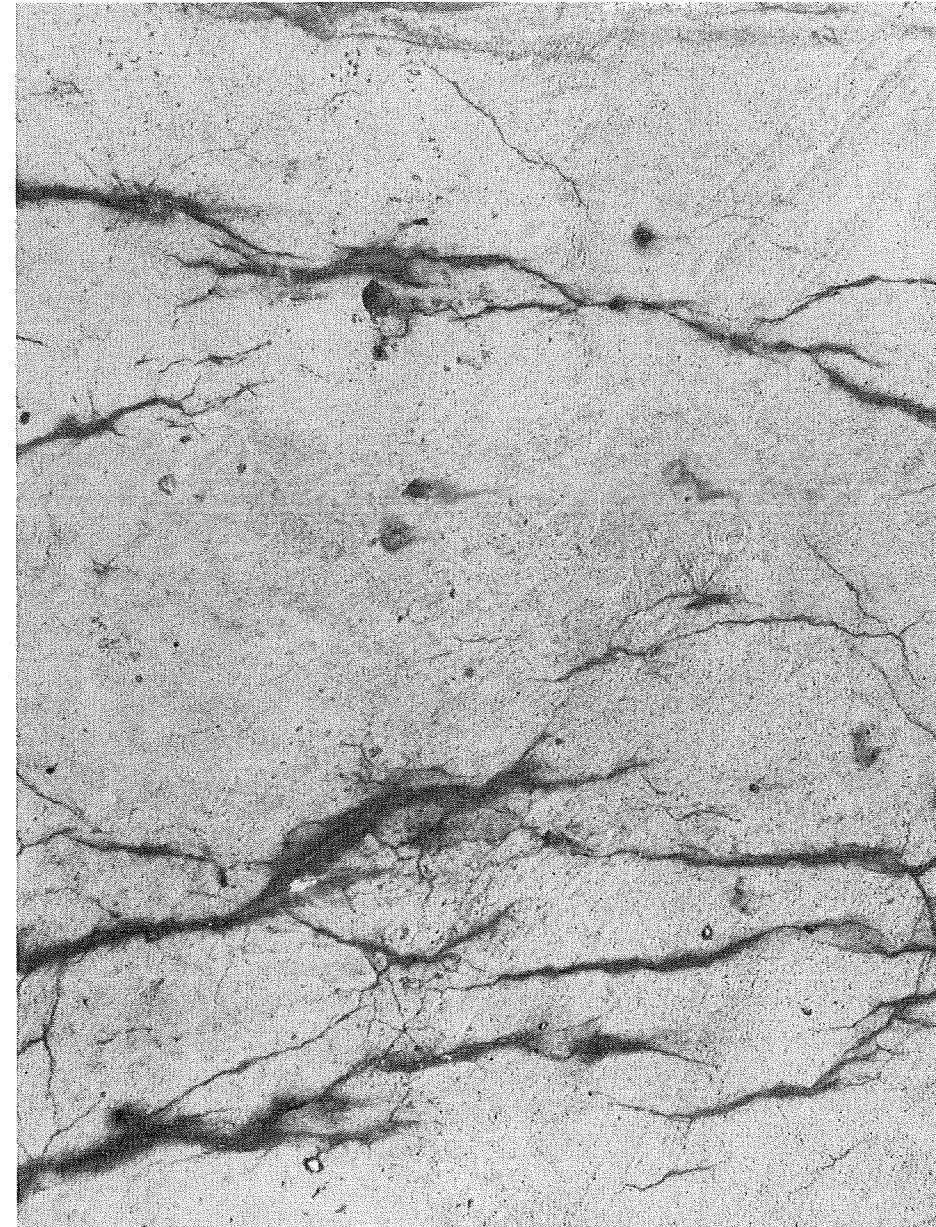


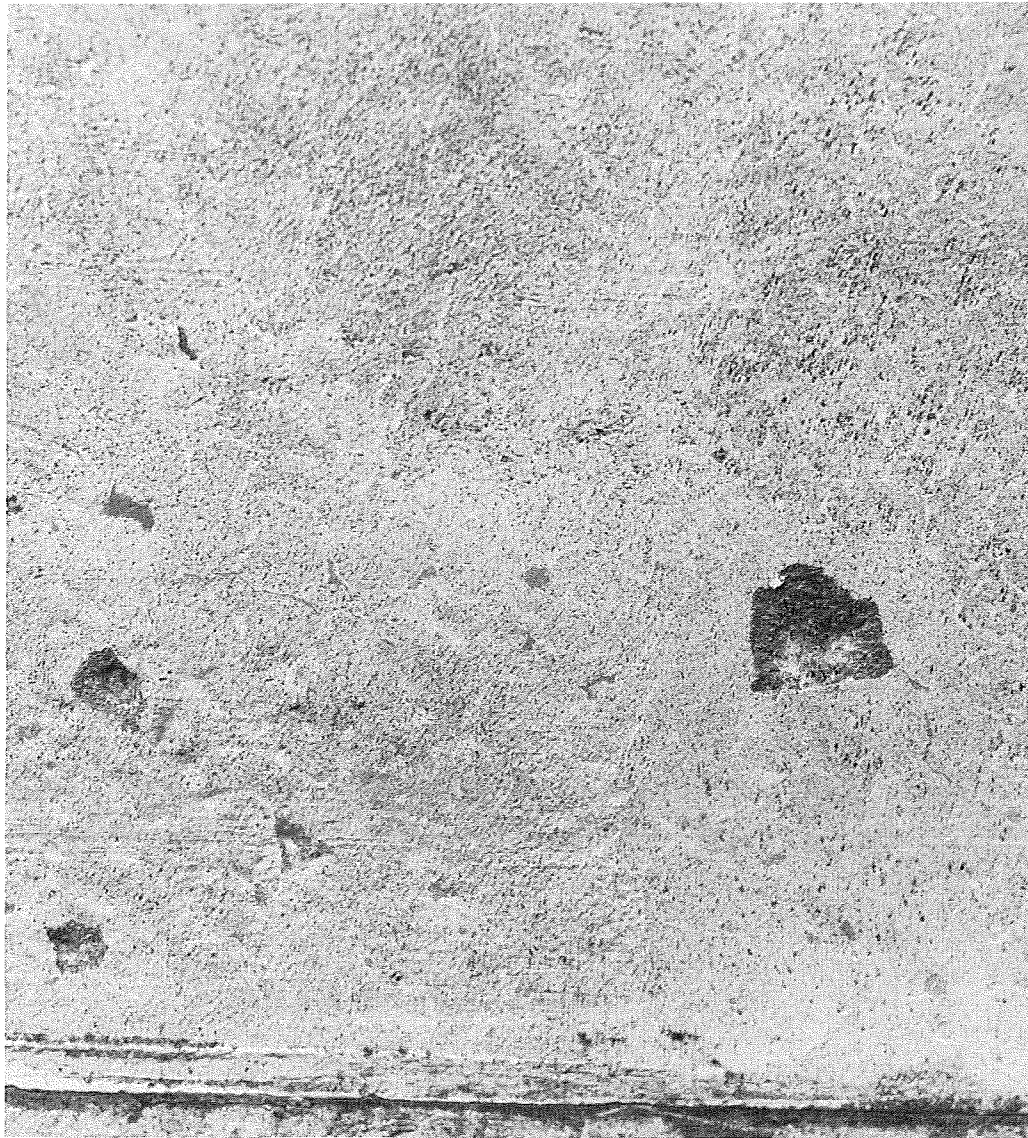
Skader på altaner og altangange

Dårlige afløbsforhold er med til at belaste betonen med indtrængende vand, der kan få betonen til at sprænge i stykker ved frost og få armeringen til at ruste. Er der samtidig revner og utætte fuger i pladen kan vandgennemsvivning medvirke til, at der opstår skader på de underliggende konstruktioner. Der må etableres effektive afløb.

Revner i udvendige, lodrette konstruktioner

Revner i en konstruktionsdel kan give anledning til hurtigere nedbrydning af konstruktionsdelen og den bagved liggende armering. Vandpåvirkning af revnede områder forøger nedbrydning af beton og eventuel armering. Hvor meget udbedring der skal iværksættes, afhænger af skadens omfang og af hvilken udvikling, der er i nedbrydningsprocessen. Dette vurderes af den tilkaldte, kompetente tekniker.



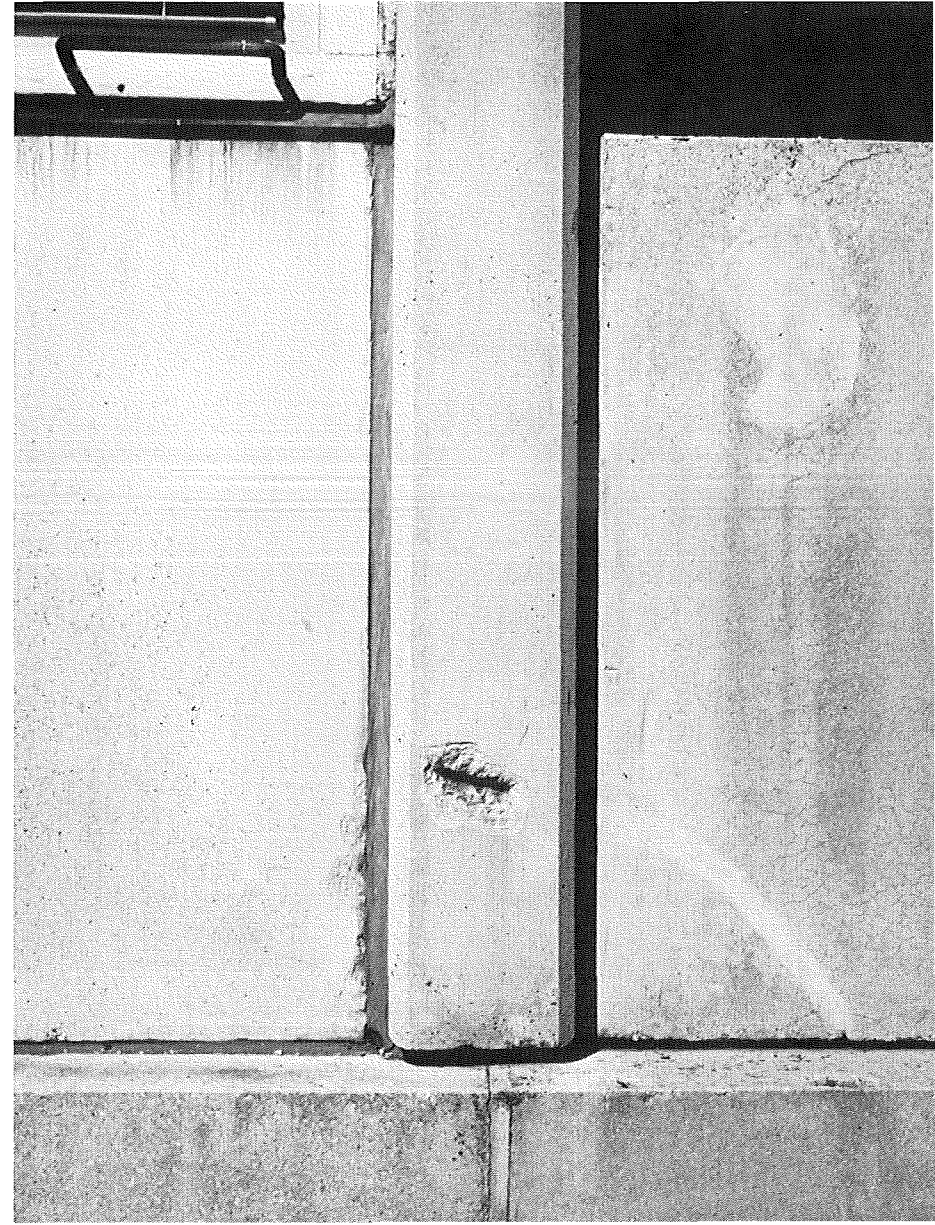


Afsprængninger, »springere«

En konstruktionsdel, som har mange afsprængninger, er meget sårbar over for fugt, idet fugt forøger betonedbrydningen og bevirker, at dæklaget over den bagvedliggende armering bliver mindre. Er der tale om en forholdsvis ny beton, hvor udviklingen af springere er begyndende, anbefales det at foretage løbende reparationer; men er skaden ældre, holdes konstruktionen under observation, og man behøver ikke at gøre noget, hvis der ikke udvikler sig følgeskader såsom frostsprængninger og rustdannelser.

Rustangreb på indstøbt armering

Rustangreb på armering kan være så beskedent, at kun et enkelt jern giver rustudfældning; men angrebet kan også være så voldsomt, at store områder af betonen foran armeringen er bortsprængt. De første tegn på rustangreb kan være et forvarsel om, at betonens beskyttende virkning mod rustangreb er ved at ophøre, også for den øvrige armering i konstruktionsdelen. Valg af udbedringsmetode vil afhænge af angrebets omfang.





Skader i samling mellem elementer

Begyndende rustudfældninger eller revner i samlinger mellem betondele er de første alvorlige signaler om, at sammenlåsningjernene kan være under nedbrydning. Beskyttes samlingen mod fortsat vandpåvirkning, kan levetiden forøges og sikkerheden mod nedstyrtning forbedres væsentligt.

Nedbrydning af vederlag for plader

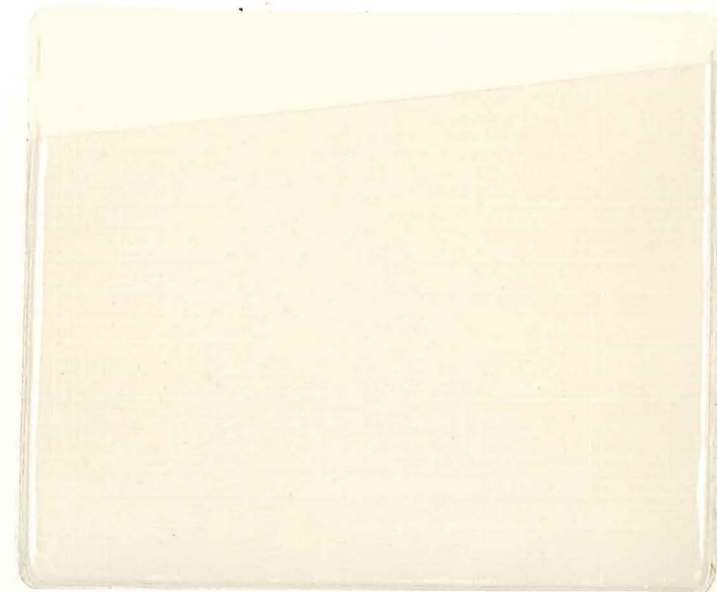
Afrivning af kanter på bjælker og søjler, der tjener som vederlag for plader, er et tegn på, at der i konstruktionen er bevægelser, som lejet ikke kan optage. Dette giver mulighed for, at der kan udvikle sig skader, som kan medføre bæreevnesvigt for den oplagte konstruktionsdel. Påvirkning fra vand og tø-salte forværrer skadesudviklingen meget. I forbindelse med reparation skal skadesårsagen findes og fjernes.





Nedbrydning af trapper og gangarealer

Af hensyn til personsikkerhed skal trapper og gangarealer være uden alvorlige nedbrydninger. Brug af tøm-salte kan medvirke til nedbrydning af betonoverflader, og man bør så vidt muligt undgå at anvende salt som tøm-middel. En løbende vedligeholdelse af den viste trappe kunne have forlænget dens levetid.



Denne publikation har to hovedformål; dels at orientere om de typiske betonskader, der fremstår som resultat af manglende vedligeholdelse; dels at tilskynde driftsherrer til at søge sagkyndig bistand, hvis deres bygninger fremviser skadestilfælde, der ligner de i pjecen gengivne. Om betonskader kan det siges, at de opstår gradvis, og at det ofte er muligt at forsinke/forhindre en kostbar skadesudvikling ved en forebyggende vedligeholdelse, som iværksættes på et tidligt tidspunkt.

