

Nedbrudte betonaltangangselementer



Fig. 1. Vederlag under nedbrydning ved elastisk forsegllet samling.

Forslag til løsning

Konstruktivt beskyttende formgivning

Udvendige betonkonstruktioner bør udformes således, at en hurtig afvandning og udtørring er mulig.

Dette kan gøres ved at minimere den direkte kontakt mellem elementerne og derved muliggøre ventilering af samlingerne. Det kan herunder overvejes at undlade forsegling af fugerne. Se fig. 2.

Forsegling som beskyttelse

Hvor fugeforsegling findes formålstjenlig, bør den udføres med elastisk fugemasse af fx Silicone eller Polyurethan.

Følgende retningslinier anbefales:

- Fugerne skal have korrekt fugegeometri.
- Underlag for fugemasse af cirkulære P.E.-skum strimler med lukkede celler komprimeret ca. 25 % 1 å 2 døgn før udfugningen.

- Fugesiderne skal renses og primes (grundes) før udfugningen.

Forebyggende materialekrav

- Betonen skal udføres med frostsikre materialer i vandtæt og frostsikker kvalitet.

■ Forudsat forbud mod saltning tillades miljøklasse B-dæklag > 20 mm, ellers miljøklasse A-dæklag > 30 mm, og der bør anvendes et karakteristisk v/c tal $\leq 0,45$.

- Betonen bør have et velfordelt luftpor-system med et totalt luftindhold på 4-6 %.

- Elementerne må i hærdeperioden behandles forsvarligt og ikke udsættes for udtørring, frost og store temperaturbevægelser på grund af risiko for revnedannelse.

Vedligeholdelse og kontrol

Altangangene skal holdes fri for sne og afløbssystemet skal holdes rent.

Problem

Præfabrikerede altangangselementer og vederlag ses ofte at være under nedbrydning i så svær en grad, at en omfattende udbedring eller i værste fald en udskiftning må finde sted.

En række undersøgelser viser, at årsagerne hyppigst er:

- U hensigtsmæssig formgivning af samlingen mellem dæk og vederlag.
- Utilstrækkelig betonkvalitet i sammenhæng med vandmætning af elementerne.
- Fugtophobning i dæk-vederlag samlingerne på grund af dårligt udførte eller ikke vedligeholdte fuger.
- Fugtophobning som følge af utilstrækkelig vandafledning og uhensigtsmæssigt udførte afløb.
- Afrivning af vederlagskanter som følge af temperaturbevægelser.

- Saltning af altangangen bør undgås. Vedr. saltning se Byg-Erfa blad 800122.

■ Der bør foretages en faglig kvalificeret kontrolregistrering af skadestegn i betonen og funktionssvigt ved forseglede samlinger.

- Fuger med elastisk fugemasse må kontrolleres årligt - forventet levetid 5-10 år.

Reparation

- Reparation af forseglede samlinger betyder fjernelse af fugemasse og bund.
- Rensning af fuge (evt. sandblæsning).
- Ny fugeforsegling som omtalt under afsnittet „forgesling som beskyttelse“.

Udskiftning af elementer, hvis det skønnes nødvendigt.

Undersøgelse og reparation bør altid udføres med sagkyndig bistand.

Forklaring

Byggetekniske forudsætninger

Fra marts 1960, hvor det såkaldte montagecirkulære blev udsendt af Boligministeriet, og frem til i dag er hovedparten af bolig- og institutionsbyggeri blevet opført af præfabrikerede elementer.

Det viser sig nu, at selv nyt byggeri i foruroligende grad er behæftet med skader, som på grund af mængden kan få uoverskuelige økonomiske konsekvenser.

Altangangsdækkene er som regel simpelthen understøttet i enderne på vægge, konsoller eller udkragede bjælker – som regel uden elastisk underlag. Oversiden af samlingerne er udført med elastisk fugemasse.

Næsten alle former for angreb på beton eller armering kræver tilstedeværelsen af vand. Vand får adgang til betonens indre igennem revner, sprækker eller ved kapillarsugning.

De forskellige skadesmekanismer optræder sjældent alene, men accelererer tværtimod ofte hinanden.

Almindelige skadesmekanismer

Saltning

Saltning af altandækoverflader vil medføre en høj chloridkoncentration, som på grund af lavere frysepunkt kan medføre forøgede frysepunktpassager og deraf følgende risiko for frostskafer.

Natriumchlorid fremtvinger alkaliskelreaktioner, hvis betingelserne er til stede.

Calciumchlorid nedbryder cementpastaen med en smuldring af betonen til følge samt forøger betonens evne til fugtoptagelse.

Frost

Frostsprængninger kan ske i beton som følge af vands omdannelse til is.

Dette sker især i beton med et højt v/c tal og manglende luftiblanding.

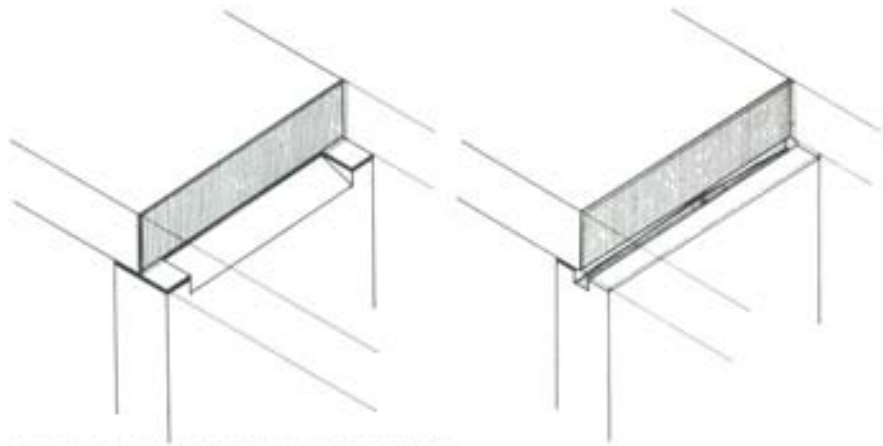


Fig. 2. Principielle forslag til ventilering af elementsamlingen.

a. Afhædede bjælke- eller vægoversider – fald 25 ‰ minimum – hvor kun det nødvendige vederlagsareal er tilbageholdt vandret.

b. En med fald – min. 25 ‰ – udførelse af vandafledningsende til opsamling og viderebefordring af vand. Evt. til afledning.

I begge tilfælde skal pladerne hvile på neoprenbrikker med tykkelse > 10 mm

Revner

Revner øger muligheder for vandmætning, indtrængning af chlorider samt karbonatisering af armeringens dæklag. Med revner er der skabt basis for videreudvikling af skader.

Korrosion

Armering og andre indstøbte jerndelevkorroderer, når betonens beskyttende virkning ophører. Det sker ved:

Karbonatisering gennem håndterings- og hærdevener.

Chloridkoncentrationen i betonen.

Manglende eller utilstrækkeligt dæklag.

Udluftet/forseglet fuger

En forseglet fuger, udført korrekt, er funktionelt set i orden, men med tiden ældes fugemassen og mister de kvaliteter, som var forudsat under projekteringen. På grund af det udsatte miljø, en altgang befinder sig i, må funktionstiden påregnes at være max. 5-10 år.

En lækage vil tillade vand – og dermed

ofte saltophobning i det delvis forseglede samlingsmellemrum.

Alvorlige skader vil kunne opstå i samlingen.

Ved en udluftet fuger vil skaderne ofte kunne undgås.

Konklusion

Alle disse skadesårsager peger på, at det allerede er i projekteringsfasen, det største forebyggende arbejde ligger.

Projekterende må koncentrere sig om materialernes holdbarhed, som bør tildeles samme vægt som konstruktionernes styrkekrav.

Der skal lægges vægt på maksimale muligheder for betonens udtørring.

Kontrollen af det færdige byggeri bør være en tidsintervalbestemt registrering med det formål at »afsløre» skader allerede i begyndelsesfasen.

Efter registrering af skade, har den efterfølgende reparation til formål at tilføre konstruktionen de samme kvaliteter som udgangspro

Henvisning

Dette erfaringsblad, der er det tredje i en planlagt serie omhandler altaner, er udarbejdet under ledelse af Teknologisk Institut.

Forfatter:

Bygningskonstruktør mdb. Martin Arthur Djurhuus
Ingeniør Niels O. Damsager Hansen
Teknologisk Institut

Distribution:

Byggecentrum
Gyldenlevesgade 19, 1600 København V
Telefon (01) 12 73 73

Yderligere oplysninger fås bl.a. hos:

Jydsk Teknologisk Institut
Marselis Boulevard 135, 8000 Århus C
Telefon (06) 14 24 00

Teknologisk Institut
Byggeteknik
Gregersensvej, 2630 Tåstrup
Telefon (02) 99 66 11

Litteratur:

Fugemasser og facadefuger.
SBI-anvisning 108/1977.

Fuger og fugetætnin.
NBI-anvisning 9/1973.

Beton-Teknik, Fortløbende publikationsserie fra CtO, følgende artikler:
nr. 10/10/1979: Overfladebehandling af beton.
nr. 1/04/1978: Superplastificeringsstoffer.
nr. 6/03/1975: Sprøjtebeton.
nr. 3/04/1974: Vandtæt beton.