

BETONGREPARATIONER

FASADER, BALKONGER, INDUSTRI OCH
LANTBRUK





Bra utförande ger längre livslängd

Även om betong är ett mycket hållbart material, bryts det ändå ned med tiden. Det är därför viktigt att inse att betongkonstruktioner behöver underhåll och reparation för att få så lång livslängd som möjligt. I tuffa omgivningar måste även nya betongkonstruktioner ytbehandlas om livslängden ska bli acceptabel och ekonomin tillfredsställande.

Det finns flera faktorer som ska bedömas när man ställer upp reparationskriterier. Det färdiga resultatet måste uppfylla vissa kvalitetskrav. Om nödvändigt måste även den reparerade konstruktionen kunna repareras på nytt och förnyas. Hållbarheten och livslängden påverkas av omgivningarna, val av produkt och inte minst metod, underlag, utformning och hantverksmässigt utförande.

Själva reparationen måste utföras under acceptabla förhållanden, dvs man måste ta hänsyn till luftfuktighet, temperatur och klimat. Alla betongreparationer kräver undersökning av befintlig betong, omgivningarna och kraven på konstruktionen.

OBJEKT

- Visuell inspektion och skadevärdering
- Bedömning av betongkvalitet, t.ex tryckhållfasthet
- Armeringens tillstånd
- Karboniseringsdjup
- Kloridinnehåll

OMGIVNINGARNA

- Belastning och mekanisk påverkan
- Kemisk påverkan
- Biologisk påverkan
- Klimat, temperatur, fuktighet etc.

KRAV, FÖRESKRIFTER OCH FRAMTID

- Utseende
- Livslängd
- Ekonomi
- Preferenser
- Framtida reparation och underhåll

Kännedom om ovanstående faktorer ger ett bra underlag för att avgöra vilken reparationsmetod som är mest lämpad.

Vanliga nedbrytningstyper

DE VANLIGASTE TYPERNA AV SKADOR OCH ORSAKSFÖRHÅLLANDEN

Betong utsätts för många slags mekanismer som bidrar till att bryta ned den. Kemisk och fysikalisk nedbrytning kan orsakas av förorening, frost, inträngning av skadliga ämnen och mekanisk belastning.

Karbonatiserad betong innebär att betongen inte ger armeringen det korrosionsskydd som fanns från början. Dåligt utförande av konstruktioner kan påskynda nedbrytningen. Nedbrytningen kan leda till olika typer av skador på betongen.

STORA OCH SMÅ SPRICKOR

Sprickor öppnar möjligheten för inträngning av skadeämnen, vilket påskyndar nedbrytningen. Orsaken till sprickor kan vara sättningar, överbelastning, krympning, temperatur och fuktrörelser eller felaktigt placerad armering.

AVSKALNING OCH EROSION

Avskalning och eroderad betongyta är ofta tecken på frostskaada eller rostskadad armering. Sådana skador påverkar alltid utseendet och påskyndar även inträngning av skadliga ämnen, vilket påskyndar nedbrytningen även på djupet.

ARMERINGSKORROSION

När armeringen rostar bildas järnoxid. Detta ökar armeringsstålets volym, vilket leder till inre sprickbildning. Resultatet kan bli sprickor och avskalning av betongen över armeringen med efterföljande minskning av betongens bärförmåga.

För att korrosion ska kunna ske fordras att tre faktorer inträder samtidigt. Den första är karbonatisering, dvs koldioxid (CO_2) från luften reagerar med kalciumhydroxid i betongen och bildar kalksten (kalciumkarbonat). Detta sänker pH-värdet. Den andra är att fukthalten ska vara tillräckligt hög, minst 60 % relativ fuktighet. Den tredje är tillgång på syre. Klorider och hög temperatur ökar korrosionshastigheten.



Analys och dokumentation

UNDERSÖKNING AV BETONGEN FÖRE REPARATIONSARBETET

Det första som måste göras är att ta reda på hur omfattande skadan är och vad som har orsakat den. Det är viktigt att slå fast om skadan beror på ett konstruktionsfel eller yttre påverkan, dåliga material eller dåligt utfört arbete. I de allra flesta fallen beror skadan på en kombination av dessa faktorer.

För att avgöra skadans omfattning och nödvändig reparation ska en systematisk undersökning genomföras av betongkonstruktionen. Hur mycket som är synligt av skadan, och hur det ser ut, bildar en bra utgångspunkt för att värdera vad skadan betyder för konstruktionens säkerhet och vad som har orsakat den.

Första steget i undersökningen är en värdering av skadans omfattning och konstruktionens säkerhet. En mer detaljerad undersökning omfattar t.ex fastläggande av karbonatiseringsdjupet, lokalisering av armeringen, kloridkoncentration, tryckhållfasthet och kloridinträngning.

Karbonatiseringsdjupet mäts med hjälp av fenolftaleinlösning. Vätskan kallas även betongindikator. Betongens tryckhållfasthet fastläggs i laboratorium på utborrade kärnor. Ofta räcker det kanske med en visuell värdering eller med hjälp av hammare och mejsel på platsen för att avgöra tryckhållfastheten hos de olika konstruktionselementen. Korrosion på armeringen kan mätas med hjälp av ECP (elektrokemisk potentialmätning). Befintligt täcksjikt kan fastställas med en täcksjiktstämatare. Med hjälp av dessa undersökningar kan man avgöra vilken reparationsmetod som krävs och vilket reparationsystem som kommer att ge optimal ekonomi och livslängd. Ju grundligare undersökningen är, desto lättare är det att göra rätt val.



Förberedande arbete

GRUNDLIG RENGÖRING ÄR NÖDVÄNDIG FÖR ATT FÅ BRA RESULTAT

En mycket viktig del av reparationsarbetet är grundlig rengöring av det skadade området. Grundregeln är att skadad betong och all korrosion på armeringen ska avlägsnas. Det är även viktigt att se till att reparationsstället har lämplig utformning. När betongen har rengjorts är det viktigt att avgöra vilken reparationsmetod som är bäst.

Alla metoder har sina begränsningar och nackdelar, både när det gäller miljö och teknik. Därför måste alla relevanta faktorer tas med i värderingen, så att man väljer den optimala metoden i varje enskilt fall.

Man ska använda rätt dimensionerad utrustning för borttagning av skador och karbonatiserad betong. Karbonatiserad betong som är oskadad och inte behöver skydda armeringsstålet behöver inte tas bort. Armeringsstål med korrosionsskador måste noggrant rengöras. Karbonatiserad betong kring ej korroderat armeringsstål tas bort eller behandlas med realkaliseringsvätska, Realk.

Armering som ligger mycket nära ytan bör tas bort eller knackas in, om det inte påverkar konstruktionen, eller bör täckas med ett betongskikt på minst 20 mm.



Reparationsmetoder

REPARATIONSBRUK – OLIKA PRODUKTER FÖR OLIKA BEHOV

Weber har olika typer av reparationsbruk som uppfyller olika behov. Beroende på reparationsbrukstyp kan man applicera tjocklekar på 5-100 mm. Alla har mycket bra frostbeständighet, är lätta att arbeta med och har låg krympning. De har bra vidhäftning, hög smidighet, låg vattenpermeabilitet och stor slitstyrka.

Det är viktigt att använda ett reparationsbruk som fungerar tillsammans med den gamla betongkonstruktionen. Detta betyder exempelvis att tryckhållfasthetsklassen bör vara ungefär densamma. Weber erbjuder även reparationsbruk för speciella användningar, t.ex pumpbara bruk för användning under vatten.

WEBER HAR TRE HUVUDMETODER FÖR BETONGREPARATIONER:

1. Handapplicering utan gjutform med tixotrop reparationsbruk. Det är lätt att bearbeta, fäster bra och har bra sammanhållning. Dessa produkter, weber REP 05, REP 25 och REP 45 används huvudsakligen för tunnare skikt upp till 100 mm och i de fall där det är besvärligt att använda gjutform.
2. Betongreparation med gjutform. I första hand används weber expanderbetong EXM 702, 703. Alternativt weber pumpbetong 0-4 C40/50 eller CEM1 baserade weber REP 931.
3. Betongreparation med sprutbetong. weber sprutbetong Reduce 0-4 alternativt Reduce 0-8.



Metod 1

HANDAPPLICERING UTAN GJUTFORM

Den väl rengjorda armeringen täcks med REP 05, en rostskyddande cementbaserad slamma. Denna slamma används även för att förbättra vidhäftningen mellan den gamla betongen och reparationsbruket, t.ex REP 45 som används för reparationen. Slutligen kan hela ytan slammats med t.ex REP 980 för att få en jämn sugande yta med en enhetlig struktur före målning.

ROSTSKYDD OCH FÖRBÄTTRAD VIDHÄFTNING

REP 05 och betoheft har en korrosionsskyddande effekt och förbättrar avsevärt vidhäftningen. Den används både på armeringen och ytorna som ska repareras.

Produkten har lång öppentid och mycket bra frostegenskaper. Det ger bra skydd mot inträngande klorider och karbonatisering. Koldioxid (CO₂) - inträngningen bromsas. Det är mycket viktigt att förfukta betongytan som ska repareras. När handapplicerat reparationsbruk används, ska underlaget alltid slammats. Därefter appliceras reparationsbruket innan slamman har torkat.



Metod 2

BETONGREPARATION MED GJUTFORM

Alla Weber reparationsprodukter som används tillsammans med formar, främst weber EXM 702, 703 samt pumpbetong 0-4 och REP 931 har lättflytande konsistens. Tjockleken på gjutningen måste vara minst 10 mm. Produkterna är frostbeständiga, har hög tryckhållfasthet, är vattentäta och har liten krympning. De är mycket beständiga mot kloridinträngning och karbonatisering. Man får mycket bra vidhäftning mellan reparationsbruket och den gamla betongen, förutsatt att betongytorna är skrovliga, har huggen yta och är fuktade i förväg. Sådana ytor behöver normalt inte slammats.

Armeringen behöver normalt inte rostskyddas. Släta betongytor ska ruggas upp. weber golvslamningsbruk används på golv och andra horisontala ytor för att öka vidhäftningen där det finns en praktisk möjlighet att använda detta, t.ex på gjutningar utan armering.



Metod 3

BETONGREPARATION MED SPRUTBETONG

Weber har en rad olika sprutbetongprodukter med eller utan fiberarmering, med en mycket god saltfrostbeständighet och vidhäftning, baserade på byggcement, anläggningscement. Armeringen behöver normalt inte rostskyddas.

EFTERBEHANDLING

Efter gjutningen ska reparationsbruket eller betongen skyddas mot för snabb uttorkning. Efterhärdning genom vattning eller övertäckning med plast ska göras. Användning av weber krympspärr ger också en effektiv efterbehandling av reparerad betong. Efterbehandlingen anpassas till klimat och utförd lagning.



Tips!

Mer ingående information om varje produkt hittar du på www.weber.se



Ytbehandling

Oavsett om konstruktionen är helt ny eller nyreparerad måste den ofta skyddas för att garantera önskad livslängd. Weber har ett sortiment som kan anpassas till det aktuella projektet. Användning av porfyllning för skydd kan i vissa fall vara tillräckligt. I andra fall räcker det inte. Det måste kompletteras med eller ersättas av ett mer omfattande skyddssystem, vilket har anpassats till konstruktionen eller omgivningarna.

PORFYLLNING OCH UTJÄMNING AV YTAN

När reparationsarbetet har utförts kan det vara önskvärt att behandla ytan för att få en jämnare och mer likartad yta, fylla porer och skapa ett underlag som ger bra fäste för målarfärg eller andra ytbehandlingssystem.

Weber har ett sortiment med mycket bra lagningsbruk för porfyllning och utjämning. Produkterna spacklas eller appliceras med spruta eller roller, t.ex. weber REP 05 (vidhäftningsslamma), weber REP 995 (ytskydd) samt betongspackel snabb fin.

IMPREGNERING

En betongyta utsätts för regn och aggressiva föroreningar. Behandling med vattenavvisande (hydrofob) impregnering hindrar inträngning av vatten och fuktighet. Betongen blir torrare, vilket minskar risken för rostangrepp och ökar beständigheten gentemot frost.

Impregneringsprodukterna används även för skydd mot kloridinträngning i marina omgivningar eller där mycket salt används. De hydrofoba egenskaperna minskar även risken för kalkavlagring på ytan.

En av de produkter Weber erbjuder är en färglös, vattenavvisande silanimpregnering med låg viskositet, weber concrete impregnation. Impregneringsprodukten är diffusionsöppen, är mycket motståndskraftig mot inträngning och bildar heller ingen synlig film på underlaget. Kan appliceras med spruta. weber concrete impregnation kan användas före målning.

Målning

En bra betongfärg bör vara diffusionsöppen, hindra CO₂ (koldioxid) från att tränga in, dvs skydda mot karbonatisering, samt vara vattenavvisande, dvs förhindra regn och fuktighet att tränga in i betongen. Den bör även vara flexibel och ha bra täckförmåga så att den kan fylla ut och täcka ojämnheter och sprickor i underlaget. Målarfärgen bör även ge jämn färg och struktur.

weber concrete paint, akrylbaserad, är effektiv mot CO₂-inträngning, diffusionsöppen, lätt att applicera och har bra flexibilitet. Skyddar även mot inträngning av olika kemikalier och andra skadliga ämnen. Finns i flera kulörer enligt weber standardkulörkarta.



Reparation och skydd i praktiken

Broar, vägar, marina konstruktioner och kraftverk är ofta utsatta för påverkan från omgivningarna, såsom fuktighet, mekanisk belastning, temperaturändringar, vattenströmningar och aggressiva ämnen som salt. Dessa faktorer påverkar den armerade betongkonstruktionen.

Om konstruktionen ska repareras är första punkten att välja ett reparationssystem med egenskaper som inte avviker för mycket från reparationsobjektets egenskaper. Har t.ex dessa konstruktioner hög tryckhållfasthet bör reparationsbruket också ha hög tryckhållfasthet. Om det är en äldre konstruktion med lägre tryckhållfasthet som ska repareras, bör om möjligt reparationsbruk med motsvarande tryckhållfasthet användas.

Produkterna som används för ytskydd av sådana konstruktioner bör ha egenskaper enligt nedan:

- Slitstyrka (vissa ytor).
- Motstånd mot inträngning och bilda skyddsfilm.
- Elasticitet.
- Diffusionsöppen.
- Vattentätet.
- Motstånd mot salter och kemikalier.



Fasader och balkonger

Skador på balkonger kan i dag vara ett säkerhetsproblem på grund av minskad bärförmåga. Detta kan leda till allvarliga olyckor om det inte åtgärdas i tid.

Problemets omfattning beror på hur balkongen är konstruerad. För många äldre balkonger är lagning enda lösningen. De typiska skadorna beror på sprickor efter dåligt utfört arbete, dåliga lösningar som leder till vattenansamling, tidigare användning av olämpligt reparationsmaterial, låg betongkvalitet, organisk påverkan orsakad av dåligt underhåll, eller felaktigt placerad armering med för lite täckskikt.

Ska en balkong lagas måste den skadade ytan rengöras, armeringen behandlas med en korrosionshämmande produkt och repareras med reparationsbruk med nära samma tryckhållfasthet som den ursprungliga konstruktionen har. Slutligen bör ytor skyddas.

SYSTEM FÖR YTSKYDD BÖR

- Skydda mot vatten.
- Vara diffusionsöppen.
- Skydda mot karbonatisering.

ÖVERSTA DELEN AV BALKONGEN BÖR ÄVEN

- Vara UV-resistent.
- Ha hög slitstyrka.
- Vara motståndskraftig mot sprickbildning.

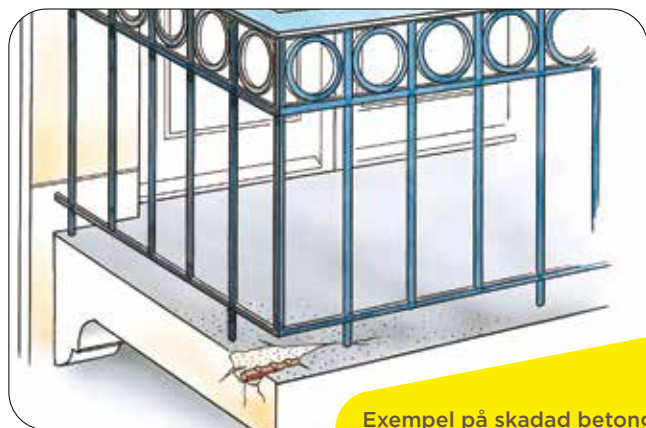
JORDBRUK, INDUSTRI OCH VATTENRENINGSANLÄGGNINGAR

Betongen i silon, golv och väggar i jordbruket angrips kontinuerligt av kemikalier som syror och oljor förutom gödsel. Betongen bryts även ned av mekanisk påverkan från t.ex maskiner eller kreatur. Man måste också ofta ta hänsyn till halksäkerhet för djur, lätt rengöring och underhåll av konstruktionen.

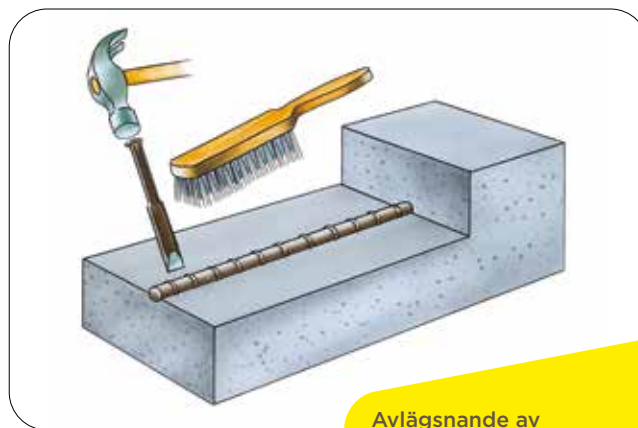
Inom industrin finns många betongkonstruktioner som kommer i kontakt med kemikalier och utsätts för mekanisk belastning och tunga laster.

Såväl reparation som skydd för att lösa sådana behov bör alltid diskuteras med någon på Weber, så att den bästa lösningen med tanke på utförande och val av produkter hittas.

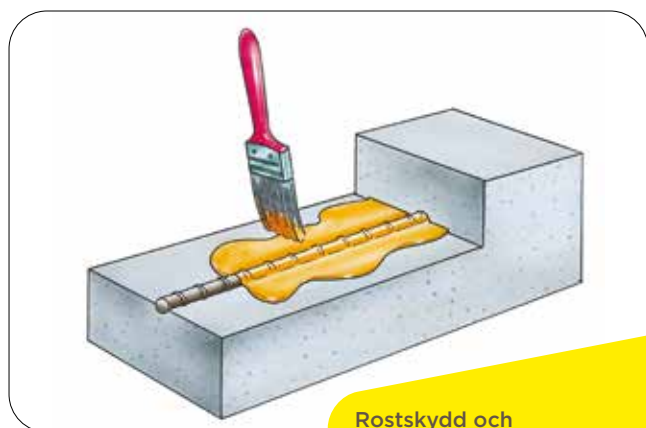
En enkel reparationsanvisning



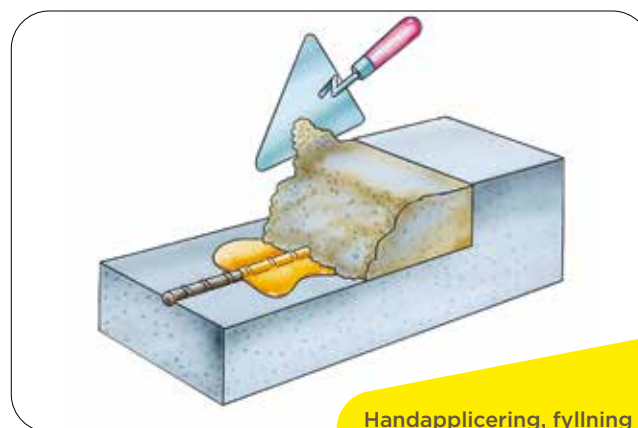
Exempel på skadad betongkonstruktion.



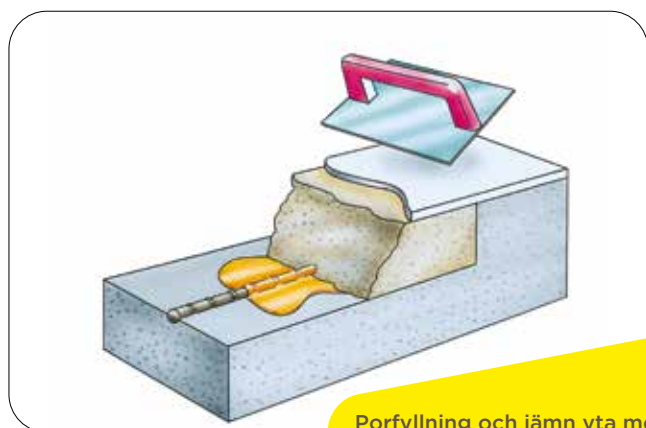
Avlägsnande av skadad betong.



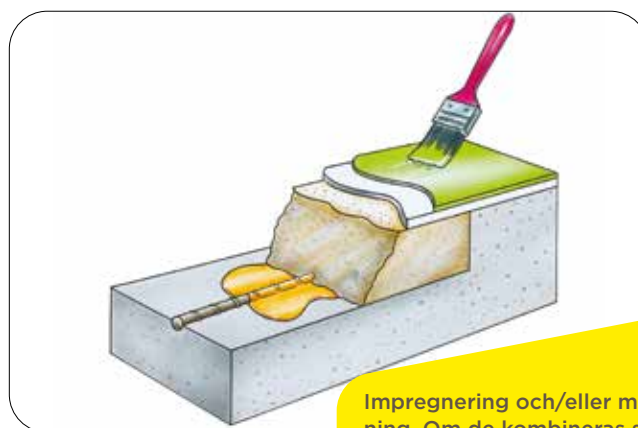
Rostskydd och vidhäftningsförbättring.



Handapplicering, fyllning eller pumpning med reparationsbruk.



Porfyllning och jämn yta med porfyllare eller slamma.



Impregnering och/eller målning. Om de kombineras ska impregneringen göras först.



SAINT-GOBAIN SWEDEN AB

Box 415, Norra Malmvägen 76

191 24 Sollentuna

Telefon: 08-625 61 00

www.weber.se