

REPARATION AV GOLV I PARKERINGSKUS OCH GARAGE MED TUNNSKIKT AV HÅRDBETONG

Populärvetenskaplig sammanfattning

Christer Molin, BMG Christer Molin AB

Tommy Ahlström, Tecab Ytskyddsprodukter AB

2018-09-12

Sammanfattning

Det är viktigt att välja rätt beläggning vid reparation av skadade golv i parkeringshus och garage. I vissa fall då skadebilden är mycket allvarlig är det nödvändigt att gjuta om golvet/bjälklaget helt eller delvis. Det blir dyrbart och ogynnsamt ur miljösynpunkt. I många fall är det möjligt att laga skador och lägga på mer eller mindre tunn beläggning främst då polyuretan (5 mm), epoxi (5 mm), gjutasfalt (30 mm) eller hårdbetong (10 mm).

Utförd studie av befintliga golv reparerade med hårdbetong visar på mycket god slitstyrka, få skador och god skyddseffekt på underliggande armerade bjälklag. Färgsättningsmöjligheten är begränsad med hårdbetongen till skillnad från härdplasterna. Reparationskostnaden för de olika tunnskiktalternativen skiljer sig inte så mycket.

Inledning

Golven i parkeringshus och garage är ofta skadade på grund av armeringskorrosion. Utan åtgärder uppstår kraftiga spjälkningar av betongtäcksikt. Framkomligheten störs av löst liggande betong. Bjälklagets bärförmåga avtar alltmer och risk för ras förekommer särskilt vid bjälklag utförda som pelardäck (vanligt).

Traditionell lagning, där all skadad och kontaminerad betong bilas bort under överkantsarmeringen, är mycket tidskrävande och bullrig. Normalt krävs sedan en pågjutning med ca 100 mm ny betong. Det blir omfattande transporter av gammal betong för återvinning och ny betong för gjutning.

Tunnskiktsteknik med hårdbetong är ett smidigare och betydligt billigare alternativ. Endast löst skadat material avlägsnas, håligheter fylls i med normal betong med hög kvalitet och en ca 10 mm tjock hårdbetong gjuts. Kostnaden för den förenklade tekniken blir en bråkdel av den för traditionell lagning. Livslängden blir dock kortare. En avvägning mellan pris och livslängd utfaller enligt vår erfarenhet till tunnskiktsteknikens fördel i många fall. Det finns en handfull bra hårdbetongprodukter på marknaden. Egenskaper som nötningshållfasthet, täthet och vidhäftning är centrala egenskaper. Betongen bör dessutom vara någorlunda diffusionsöppen och ha ett lågt vattencementtal. Värden lägre än 0,35 kan erhållas med hjälp av effektiva tillsatsmedel.

Hårdbetong har använts för golv i garage i mer än 20 år. Studien syftar till en teknisk kvalitetsuppföljning av utförda reparationer med tunnskiktsteknik i parkeringshus och garage. Aktuell skikt tjocklek är 5–15 mm.

Utförd undersökning

Fältarbete har utförts på tio garagegolv. Nio av golven var belagda med hårdbetong och ett med avjämningsmassa av industrityp. I brist på lediga parkeringsytor provades endast körytor. Samtliga, eller en representativ del, av dessa körytor valdes ut för undersökning.

Skadesökning

Bomkartering gjordes med kätting över hela den aktuella ytan. Kompletterande kontroll utfördes med specialhammare. Övriga skador undersöktes okulärt. Slitage uppmättes med hjälp av våglinjal och mätkil.

Provning och mätningar

Provningarna och mätningarna utfördes på tre ställen i varje garage.

Provställe 1: Nära infart eller utfart där störst trafikbelastning kan förmodas förekomma

Provställe 2: Normal trafikbelastning

Provställe 3: Långt in i garaget där trafikbelastningen var liten

Täckskiktet bestämdes elektromagnetiskt. Mätningen utfördes mestadels på ställen där överkantsarmering kunde förmodas vara placerad. Minst fem värden för primär- och sekundärarmeringen uppmättes. Mätningar gjordes från golvytan.

Kloridhalten i utborrad kax från hårdbetongen och skiktet 25-50 mm från konstruktionsbetongens översida provades i laboratorium.

Karbonatiserings djup för hårdbetong uppmättes i borrhål med hjälp av indikatorvätska. Ythårdheten provades med en studshammare. Relativ fuktighet mättes på utborrad kax i konstruktionsbetongen på djupet 25-50 mm räknat från konstruktionsbetongens ovansida.

Resultat

Fältundersökningen kompletterades med en översiktlig litteratursökning, se särskilt SBUF rapport Ylva Edwards "Optimalt skydd av parkeringsdäck vid nybyggnad och renovering Etapp IV". Intervju med sakkunniga utfördes.

Ingen av de undersökta garagegolven uppvisar några allvarliga skador, med undantag av ett garage där armeringspjälkning på 1,7 % av undersökt område noteras.

De flesta garagen har inga eller mycket få/små (några promille) skador i form av bom med sprickor/krackelering. En utförlig redovisning ges i vår rapport, se nedan.

Dubbdäckslitage är som mest 3 mm i infartskurva på ett mycket hårt trafikerat garage med en 20 år gammal hårdbetongbeläggning. Slitage på hårdbetongen i övriga garage är försumbart.

De flesta hårdbetonggolven har en indikerad tryckhållfast uppgående till ca 70 MPa.

Karbonatiseringen för hårdbetongen är liten, oftast inte mer än en millimeter.

Klorider har trängt in i hårdbetongen. I vissa fall är koncentrationen flera procent. För utegaragen noterades mycket låga kloridkoncentrationer. I allmänhet är genomsnittskoncentration högre i konstruktionsbetong/överbetong än i hårdbetongen.

Relativa fuktigheten, RF, varierade mellan 35 och 75 procent i konstruktionsbetongen.

Slutsatser:

- Den okulära skadebesiktningen med bomkartering visar att uppkomna skador normalt är av liten omfattning. Dessa skador är enligt vår bedömning inte allvarliga men de kommer på sikt, säg i ett 20-årsperspektiv, behöva åtgärdas.
- Hårdbetongen är mycket tålig mot slitage. Endast vid mycket trafik och lång belastningstid uppstår ett visst slitage om några millimeter. De flesta golven uppvisade inget mätbart slitage.
- Hårdbetongen är inte helt tät mot kloridinträngning. Ökat skydd erhålles om epoxiprimning utförs.
- Relativa fuktigheten i konstruktionsbetongen under hårdbetongen är anmärkningsvärt låg även om man tar hänsyn till uppvärmningseffekten av slagborningen.
- Det är viktigt att hela förfarandet vid förbehandling, gjutning och efterbehandling utförs på ett adekvat sätt. Detta innebär att en specialentreprenör med erfarna arbetare krävs för ett bra resultat.
- Studien visar att hårdbetong är ett fullgott alternativ till mer omfattande traditionell reparation i många fall.

Rekommendationer för gjutning

Välj gärna hårdbetong för beläggning av skadade garagegolv som ska renoveras. Materialet liknar vanlig konstruktionsbetong men har lägre vattencementtal och innehåller betydligt mer cement. Utmärkande är den mycket goda beständigheten mot slitage av dubbdäck och dess skyddande verkan mot fortsatt nedbrytning av armeringskorrosion i konstruktionsbetongen.

- För ett lyckat resultat krävs att entreprenaden utförs av en välrenommerad specialentreprenör med erfarna arbetare. Referensobjekt bör undersökas. Låt gärna entreprenören göra en provyta.
- Säckat material som blandas på platsen är vanligast. Men pumpbar hårdbetong förekommer.
- Oftast är det bäst att behandla den lagade golvytan med stålkuhleblästring. Ytan rengörs då direkt genom effektiv dammsugning.
- Traditionell uppfuktning och frånvaro av fritt vatten krävs vid gjutningen.
- Primning erfodras oftast med cementslamma eller epoxi. Den utförs vått i vått.
- Glättning då helst med åkbar glättare rekommenderas. Annan behandling är möjlig.
- Fukthärdning är viktig. På den nyligen utlagda betongen utförs membranhärdning. Vätskan som används ska ha ett dokumenterat skydd mot uttorkning i tidigt skede. Därefter fukthärdas så snart som möjligt med plastfolie och/eller vattentillförsel. Fukthärdning kan också utföras genom iströning av sand i den fuktiga betongen.

Trafikbelastning av hårdbetongen bör inte ske för tidigt. Gäller särskilt vid låga temperaturer, då härdningen går långsamt.

Information

Kontaktpersoner:

Christer Molin, BMG Christer Molin AB, tel. 0708 27 99 35,

e-post: christer@byggmiljogruppen.se

Lars Lundström, Tecab Ytskyddsprodukter AB, tel. 0705489404, e-post
lars.lundstrom@tecab.se

Litteratur:

Reparation av golv i parkeringshus och garage. En kvatitetsuppföljning av utförda entreprenader. SBUF- Rapport ID: 13256

Fotografierna har tillhandahållits av Spännbalkkonsult SBK AB



Bild 1 Garage belagt med hårdbetong



Bild 2. Stålkuleblästring av befintligt betonggolv innan gjutning



Bild 3 Kärning till vibrobalk vid gjutning av hårdbetong



Bild 4: Utläggning med vibrobalk.