

Återbruk av tegelsten

Bakgrund

Det finns idag en efterfrågan av handslagen tegelsten på grund av dess patina, ojämna färg och olikformighet. Det finns även ett behov av att återvinna byggprodukter och därigenom reducera avfallskvantiteterna och hanteringskostnaderna för rivning, transport och deponering. Rivningen utförs ofta med hjälp av maskiner som kan skada stenarna och de metoder som används för den efterföljande rensningen är i stor utsträckning manuella vilket leder till relativt höga kostnader. Det finns därför ett behov av teknik som snabbt och skonsamt kan rensa tegelstenarna och helst även kan utnyttjas i själva rivningsmomentet och göra detta effektivare och skonsammare för stenarna. En teknik som kan möjliggöra detta är vattenskärningsmetoden där vatten under högt tryck används för att skära bort kalkbruket från stenen.

Syfte

Syftet har varit att dokumentera hittillsvarande metoder för återvinning av tegelsten samt att genomföra en pilotstudie av möjligheterna att använda högtrycksvattenstråle för att demontera murverk och rengöra stenarna.

Genomförande

Med bidrag från SBUF har projektet utförts av JM AB i samarbete med Bjarga AB. Arbetet har omfattat en litteraturstudie avseende metoder för återvinning av tegelsten, en marknadsundersökning avseende tillgänglig utrustning för vattenskarvning samt praktiska försök att rensa handslaget tegel med vattenskarvning i samband med rivning av en lada.

Resultat

Den genomförda litteraturstudien visade att det finns ett stort behov av en rivningsmetod som undanröjer de arbetsmiljöproblem som uppstår vid manuell rivning och de skador på stenarna som uppstår vid maskinell rivning. Beträffande rensning framkom ur litteraturstudien att tegelsten sammanfogad med cementbruk ej kan rensas i brist på praktisk användbar teknik. Då kalkbruk använts som bindemedel är manuell demontering och rensning av tegel fullt möjlig ur teknisk synpunkt, dock ej utan arbetsmiljöproblem på grund av damm i samband med rensningen. Ur litteraturen har även hämtats uppgiften att då kalkbruk utnyttjats som bindemedel klarar en person av att producera 25-30 rensade stenar per timme.

Marknadsundersökningen visade att vattenskarvning idag används industriellt för till exempel skarvning av pussel, renovering av cementbroar och skarvning av plåt, sten, keramer med mera. Tekniken utnyttjas även för att skära upp hål i brinnande byggnader. Metoden bygger på att vatten pumpas med högt tryck genom ett munstycke varvid utgångshastigheten blir hög. Munstycket kan väljas så att strålen blir väl sammanhållen med liten tvärsnittsytta (några mm²) eller antar andra geometriska former. Om materialet är hårt och tjockleken ansevärt krävs antingen mycket högt tryck, stort vattenflöde eller tillsats av slipmedel i form av små sandkorn (abrasiv skarvning).

Den lada som användes för de praktiska försöken hade väggar som murats upp med dubbla rader av handslagen tegel förbundna på tvären med enstaka tegelstenar glest fördelade över väggen. Rivningen utfördes med hjälp av en traktor med skopa och försöksstenarna plockades från rivhögarna. De allra flesta stenar hade minst en yta ren och i vissa fall var endast en yta belagd med kvarstannande bruk. Vid försöken provades två olika typer av utrustningar:

- Lågtrycksvarianten (150 bar/20-25 l vatten per minut) och ett munstycke med 1,0 mm diameter och fiskstjärtsformad stråle. Pumpenheten i denna utrustning var av massproducerat standardutförande och därför billig i inköp.
- Högtrycksvarianten (1500-3300 bar/1,0-2,0 l vatten per minut) och munstycken med 0,20 respektive 0,25 mm diameter. Utrustningen var datorstyrd med munstycket monterad på en axel rörlig i x- och y-led. Apparaten arbetar normalt med tillsats av skärande medium, men kan även fungera med enbart vatten. Högtrycksvarianten var betydligt dyrare än lågtrycksvarianten.

För tegelstenar med kalkbruk som bindemedel visade försöken att rensning kan ske med rent vatten under såväl lågt som högt tryck. Med högt tryck skär vattenstrålen genom bruket och små stenar kan skäras itu. Precisionen i inställningen av vattenstrålen nära tegelytan var betydelsefull eftersom strålen inte sprider sig nämnvärt. Med trycket 3300 bar var avverkningen av 120 mm tjockt kalkbruk maximalt 1500 mm/min vid en vattenförbrukning om 2 l/min. Med bibehållet tryck och vattenförbrukning på ca 1 l/min var avverkningen 1000 mm/min. Vid försöken med lågt tryck blev avverkningen två tegelstenslängder per minut, det vill säga ca 600 mm/min.

För tegelstenar med cementbruk som bindemedel förmådde rent vatten med 3300 bars tryck och 2 l/min inte göra mer än ett ytligt spår i bruket. Det var nödvändigt att blanda vattnet med sand för att åstadkomma en skärning och vid en avverkning om 250 mm/min kunde bruket skäras igenom.

I rapporten uppges att rensningskostnaden för fallet kalkbruk som bindemedel blir ca 1,50 kr/sten med lågtrycksalternativet och ca 2,50 kr/sten med högtrycksalternativet. För cementbruk uppges att kostnaden för rensning med vattenskärning blir för hög för att tekniken skall vara ekonomisk. Rapporten innehåller även vissa idéer för framtiden vad gäller mer utvecklade system för rivning och rensning av tegelsten.

Ytterligare information lämnas av
 Mattias Nilsson, JM AB, tel 046-30 00 00,
 eller av Björn Sivik, Bjarga AB,
 tel 046-30 41 00.
 Rapporten **Återbruk av tegel** (av Björn
 Sivik, 14 sidor exkl. bilagor) kan fås från
 SBUF, tel 08-698 59 99, fax 08-24 97 80,
 www.sbuf.se.