

## SBUF 12324 Slutrapport Limningsverktyg för byggarbetare

Nytt verktyg för applicering av lim och fog

### Bakgrund

Gipsskivor med standardbredden 900mm eller 1200mm, samt med en höjd som varierar mellan 2400mm och 2500mm, monteras idag med hjälp av ca 64st skruvar per skiva. Arbetet är statistiskt monotont och genererar stötar och vibrationer. Arbetet gör även arbetsplatsen mer bullrig.

För att effektivisera arbetet och förbättra arbetsmiljön har man börjat montera gipsskivor med hjälp av lim och ett fåtal skruv, ca 12st per skiva. Detta medför att det statiska arbetet minskar och att ljudnivån på arbetsplatsen sänks. Den förändrade arbetssituationen påverkar den arbetsmiljömässiga situationen för en stor mängd byggnadsarbetare. I och med att det saknas utvecklade verktyg för arbetsmomentet förekommer det en mängd adapteringar och omarbetade verktyg i arbetssituationen. Dessa verktyg har inte utvecklats från arbets- eller människans villkor. Det innebär att dessa vanliga och mycket repetitiva arbetsmoment orsakar både kortsiktiga och långsiktiga belastningsskador på armar, axlar, nacke och rygg. Trots att dagens limverktyg har dessa problem så använder byggnadsarbetarna sig hellre av limning än traditionellt skruvande vid montering av gipsskivor. Därför behövs ett bättre verktyg eller ett annat limningssätt än det som finns idag, vilket även är bekräftat av en ergonom.

En annan fördel med att limma gipsskivor förutom att det statiska arbetet minskar och att bullernivån på arbetsplatsen sänks, är att väggen blir stabilare samt att väggen får en bättre ljudisolering. Dessutom uppnås en något bättre brandsäkerhet vilket i praktiken betyder att man kan minska antalet gipsskivor från tre till två i brandväggar.

### Problemformulering och önskvärda funktioner

Ett antal studenter vid Designhögskolan i Umeå har arbetat med detta problem och har samlat in bakgrundsfakta, analyserat och arbetat fram olika koncept som sedan har utvärderats. De har genomfört intervjuer och iakttagelser ute på byggarbetsplatser och har även producerat en mängd skisser och fysiska modeller som byggnadsarbetarna har fått testa.

De problem som Designhögskolan har identifierat är följande, dagens limpistol är mycket framtung och krånglig att ladda med nytt lim. Den tvingar till icke ergonomiska arbetsställningar som lätt ger besvär i armbåge och handled, speciellt när brukaren tvingas till ett enhandsgrepp. Brukaren måste även använda en stege för att nå högt och behöver krypa ihop för att applicera lim längs golv. När limpistolen är nyladdad är den otymplig i trånga utrymmen eftersom pressarmen då är som längst, vilket ger en total längd på verktyget på ca 990mm. Limpistolen väger ca 2kg utan lim, och ca 3kg när den är fullt laddad. En laddning lim räcker till ca 4 gipsskivor.

Arbetsmiljön på en byggarbetsplats innehåller en mängd verktyg och redskap som alla tar utrymme och behöver fungera tillsammans med varandra och med användaren. Detta ställer krav på att de enskilda produkterna inte tar för mycket plats, är lättillgängliga och kan användas snabbt. Designhögskolan har sammanställt en rad funktioner som är indelade i huvudfunktion, nödvändiga funktioner samt önskvärda funktioner och dessa finns listade i deras rapporter samt i en förkortad sammanfattad funktionslista bifogad i detta dokument.

## Designhögskolans koncept och resultat

Några ledord som arbetats fram ur Designhögskolans fem olika arbeten är Storlek, Vikt, Balans, Ljud, Räckvidd, Driftsäkerhet, Driftstid, Förenkling av laddning, Robust och Rengöring.

Storlek, Vikt, Balans och Ljud står för att verktyget måste vara enkelt att hantera i alla utrymmen utan att behöva ställa om hela kroppens position. Målet är att verktyget inte ska väga mer än en normal skruvdragare och att vikten fördelas så att så stora muskelgrupper som möjligt används i arbetet. Eftersom ljudnivån hålls nere när mindre antal skruvar används så är det även viktigt att det nya verktyget håller så låg ljudnivå som möjligt.

Räckvidd, Driftsäkerhet och Driftstid betyder att man ska kunna nå de högsta positionerna vid montering utan någon särskild utrustning. Man ska ha minst lika bra driftsäkerhet som dagens motordrivna limpistoler och driftstiden ska vara en halv arbetsdags kontinuerligt arbete så att laddning kan utföras under lunchpausen.

Förenkling av laddning, Robust och Rengöring står för att påfyllning av lim ska ske snabbt och med minimalt spill, att verktyget ska klara av den hårda miljön på en byggarbetsplats bättre än dagens verktyg samt att den enkelt ska kunna rengöras dagligen för att motverka dagens problem med limrester i behållare och drivsystem.

Designhögskolan föreslår att limpistolens drivmedel ska bytas från motor och batteri till kolsyra, tryckluft eller liknande för att minska ljudnivån. En annan lösning för att förenkla användandet är att limförpackningen öppnas automatiskt med små knivar i behållaren så att brukaren slipper öppna förpackningen innan laddning i limpistolen. För att avlasta musklerna i armarna har några grupper av studenter valt att använda sig av selar och bälten för att fördela vikten från verktyget mer jämnt på kroppen.

## Slutsatser

Detta är en sammanfattning av studenters arbete på Designhögskolan i Umeå, och en djupare inblick i deras slutgiltiga koncept och arbetsgång finns i deras rapporter<sup>1</sup> och presentationer. En vidareutveckling av deras slutgiltiga prototyper behöver göras, men deras analyser och förundersökningar är väl utförda och ger en klar bild av att en ny produkt för detta ändamål är nödvändig.

Sammanställt och sammanfattat av Elin Salomonsson, Peab  
2010-06-08

## Peab Sverige AB

Göran Söderlund  
Arbetsmiljösamordnare

## Projektledning

Urban Keskitalo, Regionchef Peab  
Göran Söderlund, Arbetsmiljösamordnare Peab  
Lage Arvidsson, Inköpschef Peab  
Tomas Karbin, MB ledamot Peab  
Kjell-Åke Lifhjelm, Sveriges Byggindustrier  
Niklas Backman, Säljare Danogips  
Monica Lindh Karlsson, Lektor Designhögskolan

---

<sup>1</sup> ”Ergonomiskt limverktyg för gips och montering.” ”Applicering av lim inom byggindustrin.” ”Pneumatiskt limverktyg” samt ”Hot team project”

Bilaga 1 – Sammanfattning av Designhögskolans funktionslistor  
(återfinns i sina helheter i Designhögskolans rapporter)

- HF - Huvudfunktion  
 NF - Nödvändig funktion  
 ÖF - Önskvärd funktion

Typ	Funktion	Kommentar
HF	Fördela fästmaterial	montagelim och fog
NF	Medge förvaring	fästmaterial i produkt
NF	Medge drivkraft	för fördelning av lim
NF	Erbjuda bärande	av produkt på kroppen
NF	Minimera ytterlägen	i leder
NF	Minimera statisk belastning	i muskler
NF	Minimera vikt	
NF	Minimera vibrationer	för brukare
NF	Minimera belastningsskador	för brukare
ÖF	Erbjuda variation	av arbetsställning
ÖF	Medge precision	vid applicering
ÖF	Medge balans	i verktyg
ÖF	Medge lämplig storlek	
ÖF	Minimera ljud	av produkt
ÖF	Öka räckvidd	
ÖF	Möjliggöra rengöring	av produkt
ÖF	Minimera rengöring	av produkt
ÖF	Underlätta rengöring	av produkt
ÖF	Erbjuda flödeskontroll	av lim
ÖF	Erbjuda åtkomst	trånga utrymmen
ÖF	Erbjuda storleksanpassning	
ÖF	Erbjuda grepp	individanpassat
ÖF	Underlätta påfyllnad/omladdning	av lim/fog
ÖF	Underlätta applicering	i mörker
ÖF	Effektivisera applicering	
ÖF	Erbjuda förvaring	

## Bilaga 2 – Delrapporter Elevarbeten

Bilaga 1	Elevarbete 1
Bilaga 2	Elevarbete2
Bilaga 3	Elevarbete 3
Bilaga 4	Elevarbete 4
Bilaga 5	Elevarbete 5