

# Utveckling av greppstärkande handske för byggbranschen

SLUTRAPPORT SBUF 12240

Carl Wadell, Bioservo Technologies AB

Tomas Kullberg, Byggettan



## Sammanfattning

Många byggnadsarbetare utsätter dagligen sitt grepp för ansträngningar och risker som kan leda till skador på handen och nedsatt greppfunktion. Personer med nedsatt greppfunktion blir ofta begränsade i sina möjligheter till arbete.

I det här projektet utvecklas en produkt som kan komma att reducera risken för nedsatt greppfunktion och minska begränsningarna för de byggnadsarbetare som har nedsatt greppfunktion. Produkten är en greppstärkande handske (SEM™Glove) som använder nyskapande robotteknik för att på ett mycket intuitivt sätt stärka användarens grepp. Handsken avses kunna användas dels av dem som har nedsatt greppfunktion men även i preventivt syfte av de som risker att drabbas av en överansträngning eller skada i handen. Handsken har utvecklats av det forskningsbaserade företaget Bioservo Technologies AB men den befintliga prototypen av handsken har inte utvecklats utifrån byggbranschens krav.

Syftet med projektet är därför att utvärdera den befintliga prototypen av handsken mot byggbranschen, ta fram en kravspecifikation, samt utveckla en handske som i större utsträckning tillgodoser dessa krav. Utvärderingen av handsken genomfördes i en workshop med representanter från Central Galaxen, Arbetsförmedlingen och byggbranschen samt genom arbetsplatsprover med byggare med nedsatt greppfunktion. Resultatet från dessa aktiviteter pekade på fem tydliga krav som handsken måste tillgodose för att kunna användas i byggbranschen.

- 1) Handsken måste vara mer robust
- 2) Handsken måste vara enkel att byta
- 3) Handsken måste medge bättre stöd för handleden
- 4) Handsken får inte försämra fingerfärdigheten
- 5) Fingertopparna på handsken måste medge bättre grepp

Utifrån dessa krav genomfördes ett utvecklingsarbete där en ny version av handsken togs fram. Resultatet blev en helt ny handske med flera nya material och lösningar. Den nya versionen är betydligt mer robust då flera ömtåliga komponenter effektiviserats bort och mer tåliga material används. De nya lösningarna för fingertopparna förbättrar fingerfärdigheten med handsken och de nya materialen i topparna medger ökad friktion. Ett rejält handledsstöd har utvecklats som i större utsträckning avlastar handleden när handsken används. Vidare har en helt ny kopplingsenhet utvecklats som medger att handsken enkelt kan kopplas bort och ersättas om den blir smutsig eller går sönder. Projektet har varit ett viktigt steg för att utveckla en produkt som kan förbättra arbetsmiljön för många byggnadsarbetare i framtiden. Den nya versionen av handsken beräknas finnas för försäljning under hösten 2010. För mer information besök [www.bioservo.com](http://www.bioservo.com).

## Inledning

### Bakgrund

Nedsatt greppfunktion är en vanlig problematik bland anställda i byggbranschen och kan orsakas av exempelvis överbelastning, sjukdom eller en olycka. Nedsatt greppfunktion kan ha stor negativ inverkan på dessa personers arbetsförmåga. Företaget Bioservo Technologies är ett forskningsbaserat företag som sedan 2007 arbetat med att utveckla en handske (SEM™Glove) som ökar greppstyrkan hos användaren.

### Syfte och mål

Syftet med projektet är att utifrån en befintlig prototyp (se figur 1) undersöka vilka krav byggbranschen ställer på handsken samt utveckla en handske som i större utsträckning lever upp till dessa krav. På lång sikt är målet att handsken ska kunna bidra till att förbättra byggbranschens arbetsmiljö genom att minska sjukfrånvaron, arbetsolyckor, arbetssjukdomsfall samt arbetsrelaterade sjukersättningar.

### SEM™Glove - Soft Extra Muscle Glove

SEM™Glove följer användarens greppintention samtidigt som den adderar en extra kraft till greppet. Handsken tas på som vilken annan handske som helst tillsammans med en kraftenhet bestående av små motorer, batterier och en regleringsenhet. Kraftenheten kan placeras på överarmen eller på ryggen (se figur 1). Handske och paket väger tillsammans ungefär 400 g.



Figur 1. Den befintliga prototypen av SEM™Glove

### Organisation

Projektet genomförs i ett samarbete mellan Bioservo Technologies, Byggettan och Central Galaxen Öst med ekonomiskt stöd från Svenska Byggnads Utvecklings Fond (SBUF). Från Bioservo deltar civ. ing. Carl Wadell, från Byggettan deltar Tomas Kullberg, skyddsombud och från Central Galaxen deltar Lasse Ekman, handläggare

## Genomförande

Projektet genomfördes i följande delar.

### Workshop

En workshop genomfördes med en grupp representanter från Central Galaxen, Arbetsförmedlingen och Byggbranschen med erfarenheter och intresse för arbetsmiljöfrågor. Syftet med workshopen var att få deltagarnas kommentarer på prototypen av handsken och hur de tror den skulle fungera som ett hjälpmedel i byggbranschen. Workshopen genomfördes under 2 timmar då deltagarna fick möjlighet att pröva handsken. Deltagarna fick även genomföra en enkät för att dokumentera deras svar.

Deltagarelista Workshop

Yrke	Organisation
Ombudsman	Svenska Elektrikerförbundet
Personalsmordnare	Peab Sverige AB
Arbetsförmedlare	AF Sollentuna
Galaxen anställd	Galaxen öst
Jurist	Sveriges byggindustrier
Galaxen anställd	Galaxen öst

### Arbetsplatsprov

Tre stycken arbetsplatsprover genomfördes med handsken. Arbetsplatsproverna syftade till att låta byggarbetare med nedsatt greppfunktion använda handsken i sitt arbete och sedan utvärdera hur de upplevde användandet samt identifiera problem och formulera krav på handsken. Utvärderingen genomfördes genom semistrukturerade intervjuer med deltagarna. Då den befintliga prototypen inte klarar påfrestningarna från byggbranschen genomfördes proverna på byggarbetare som arbetar i mindre påfrestande miljöer men som har erfarenhet från byggnadsarbete och därmed kan ge relevant återkoppling. Två av arbetsplatsproverna genomfördes under 1 veckas tid och det tredje genomfördes under 1 timme.

#### Deltagare 1

Deltagare 1 har nedsatt greppstyrka efter att hans hand krossats i en olycka på en byggarbetsplats. Då han inte klarar arbetet på byggarbetsplatsen längre arbetar han i en butik som säljer byggvaror. I hans arbetsuppgifter ingår att plocka upp varor, sköta kassan och hjälpa kunder. Deltagare 1 prövade handsken under en veckas tid i sitt arbete.

#### Deltagare 2

Deltagare 2 hade även han nedsatt greppstyrka till följd av en operation. Han arbetade nu som vaktmästare och i hans arbetsuppgifter ingår bland annat att iordningställa konferensrum och plocka varor. Han använde handsken i sitt arbete under en veckas tid.

#### Deltagare 3

Deltagare 3 arbetar som innertaksläggare och har nedsatt greppstyrka till följd av sjukdom. Han provade handsken under en timme på sin arbetsplats i olika arbetsmoment.

## Resultat

I följande del presenteras resultatet av projektet

### Resultat workshop

Deltagarna i workshopen bekräftar att det är många inom byggbranschen som har problem med nedsatt greppfunktion. Deltagarna är överlag positivt inställda till handsken men har även några anmärkningar. Hanskar som används i byggbranschen slits ofta mycket snabbt. Därför är det viktigt att handsken antingen blir mycket mer robust eller att den enkelt går att byta när den blir för smutsig eller går sönder. Man tror även det skulle vara bra om man kunde ha en skyddshandske tillsammans med handsken.

### Resultat arbetsplatsprover

#### Deltagare 1

För deltagare 1 fungerade handsken inte så bra. Det berodde dock inte på handsken utan på hans skada. Han beskrev hur han snarar behövde hjälp med att öppna handen än att stänga den och där hjälper inte handsken till. Han tror att det vore bra om handsken enkelt gick att byta vid slitage. Han stördes inte heller av att bära paketet på ryggen eller det surr som uppstår vid användande.



Figur 2. Deltagare 1 använder handsken

#### Deltagare 2

Deltagare 2 upplevde att handsken var ett mycket bra hjälpmedel. Han upplevde att han fick mycket hjälp då han till exempel ställde i ordning stolar i ett konferensrum. Han beskriver dock två stora förbättringsområden. Dels upplevde han att det var för lite stöd för handleden och dels upplevde han att det var för lite grepp i fingertopparna. Han tyckte det kändes bra att bära kraftenhete på ryggen.

### Deltagare 3

Deltagare 3 upplevde att handsken gav honom extra styrka och hjälpte honom till exempel när han använde en griptång (se figur 3). Han var dock lite fundersam kring hur den skulle klara påfrestningarna i hans arbetsmiljö. Han upplevde även ett problem med att fingerfärdigheten försämrades med handsken vilket var irriterande då han skulle plocka upp småskruv.



Figur 3. Deltagare 3 använder handsken

### Kravspecifikation

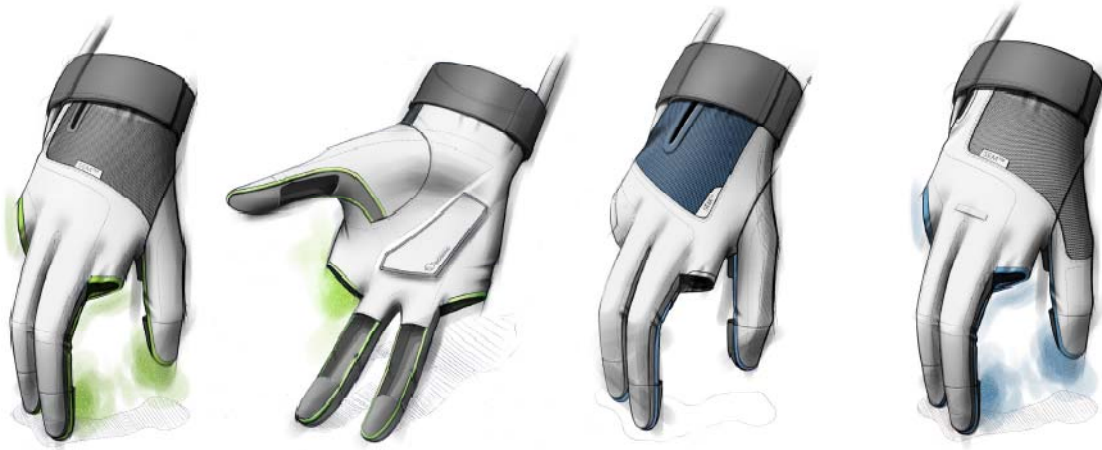
Baserat på workshopen och arbetsplatsproverna tog följande fem krav fram för att öka handskens lämplighet för byggbranschen.

- 1) Handsken måste vara mer robust
- 2) Handsken måste enkelt gå att byta
- 3) Handsken måste medge bättre stöd för handleden
- 4) Handsken får inte försämra fingerfärdigheten
- 5) Fingertopparna på handsken måste ha bättre friktion

### Resultat utvecklingsarbete

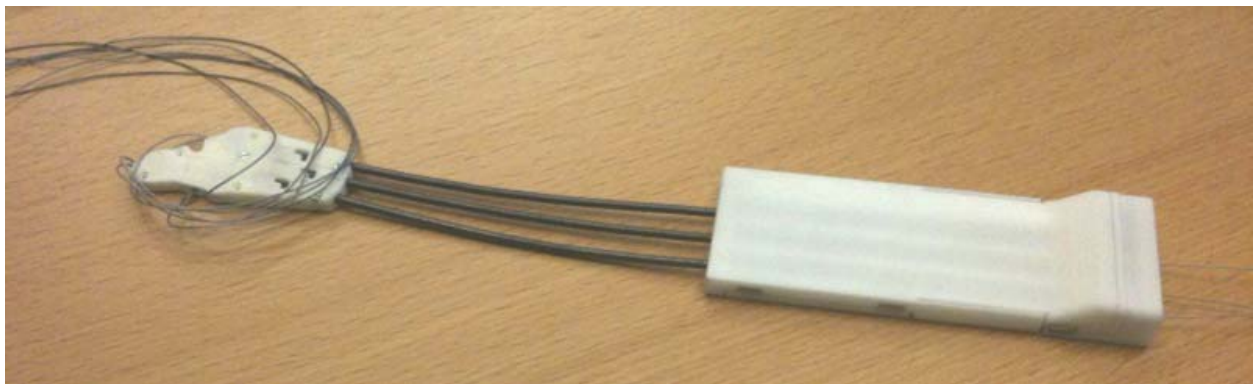
I följande del presenteras resultatet från det utvecklingsarbete som gjorts på handsken.

I samarbete med en designkonsultfirma med lång erfarenhet från att arbeta med arbetshandskar togs ett koncept för den nya handsken fram (se figur 4). Koncepten syftade till att ta fram en mer robust lösning som förbättrade fingerfärdigheten och greppet i fingertopparna och som gav mer stöd för handleden.



**Figur 4. Koncept på den nya handsken**

Parallellt med det arbetet genomfördes ett internt arbete för att utveckla en kopplingsenhet som skulle möjliggöra att handsken enkelt kan kopplas loss och bytas ut (se figur 5)



**Figur 5. Prototyp av kopplingsenheten**

Projektet resulterade i en ny handske och i en kopplingsenhet som möjliggör att användaren enkelt koppla loss och byta handsken (se figur 6). Kopplingen är mycket lätt och spänns fast på underarmen.



**Figur 6. Kopplingsenheten**

Den nya handsken är på flera sätt bättre anpassad till byggarbetsplatsens krav. Dels har de plast tutor som tidigare används tagits bort och ersatts med ett rejält tyg vilket medför att känslan och fingerfärdigheten med handsken på ökar. Vidare används ett nytt material i fingertopparna som ökar friktionen och greppet. Slutligen har ett mer rejält handledsskydd utvecklats vilket ger ökad stadga åt handleden då handsken används. I den nya handsken används även en ny textil som gör den mycket mer slitstark och smutsavstötande (se figur 7).



**Figur 7. Den nya versionen av handsken**

### **Fortsatt arbete**

Det kvarstår en del arbete med den nya versionen av handsken. Arbetet omfattar framförallt komponent optimering och tester. Målet är att handsken ska finnas på marknaden under hösten 2010. För mer information besök [www.bioservo.com](http://www.bioservo.com)