

APPLICERING AV LIM INOM BYGGINDUSTRIN

-Ett tvärvetenskapligt HOT TEAM-projekt

Designhögskolan Umeå

Datum

7,5p



Innehåll

Inledning	3
Bakgrund	4,5
Mål	4
Syfte	4
Utförande	4
Identifikation	6
Observationer	7
Intervjuer	8
Idégenerering	8,9,10
Utvärdering	11
Realisering	12,13
Resultat	13,14
Bilagor	

Inledning

Inom byggindustrin har uppsättning av gipsskivor med lim som vidhäftningsmedel blivit alltmer vanligt de senaste åren. Att använda lim istället för den tidigare metoden skruv har medfört en bättre arbetssituation ur flera ergonomiska perspektiv för användaren, men dagens verktyg, fogsprutan, har i sig flera nackdelar som genom en konventionell lösning ger skador på axlar handled, armbåge och nacke.

Projektet har bedrivits i syfte att genom tvärvetenskapliga metoder hitta nya innovativa lösningar på de problem som dagens limmetoder medför. Vi har genom hela projektet arbetat i team med medlemmar bestående av studenter från industridesignprogrammet, arbetsterapeutprogrammet och interaktionsdesign-Teknat. alla studenter från umeå universitet. För att öka innovationsgraden har vi arbetat med en arbetsmodell som heter HOT TEAM där medlemmar byts ut under projektets gång.

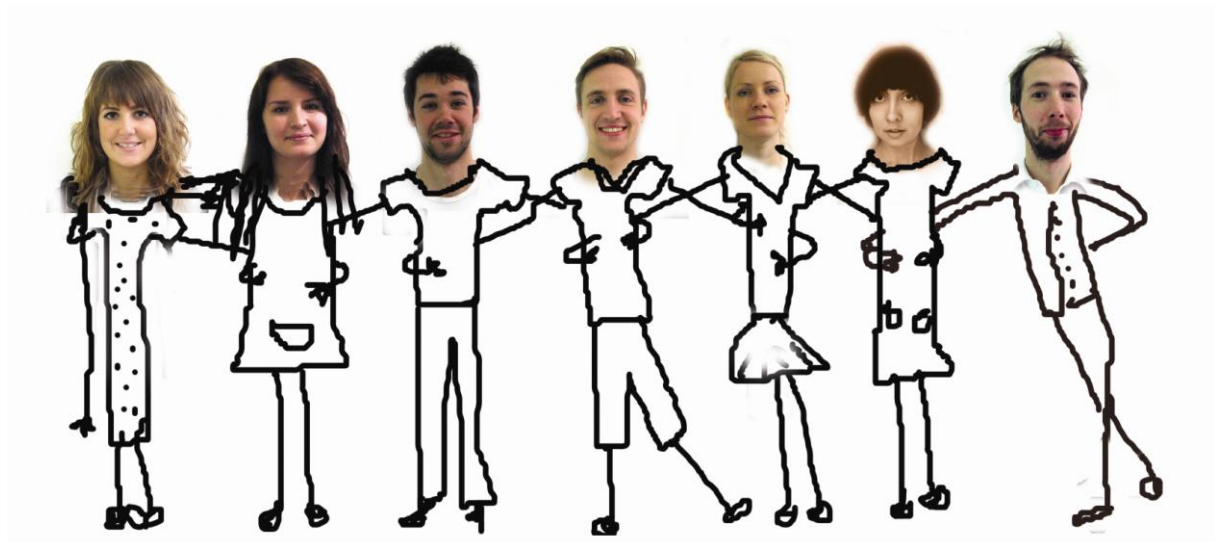


Bild 1. Teamet

Rapporten kommer att beskriva hur vi som team medels olika metoder och arbetsätt arbetat fram ett förslag på en ny produkt för limning av gipsskivor

Bakgrund



Bild 2. Miljö och användare

Vid fäste av skivmaterial på regelverk används lim tillsammans med fixerande skruv. Limmet appliceras med hjälp av en fogspruta. Vid nybyggnation appliceras 10 till 15 skivor i timmen. Arbetsmomentet utförs repetitivt och kan pågå under hela arbetsdagar.

Arbets-skador är vanligt i byggnationsbranschen. Fogsprutan, tillsammans med övriga förutsättningar som inbegrips i applicering av skivmaterial på regelverk leder till ansträngningar för handled, armbåge och axlar. I förlängningen leder arbets-skador till nedsatt förmåga att arbeta med bygg- och konstruktionsarbeten och endast 10% arbetar fram till 65 års ålder.

I en byggarbetares arbetsmiljö finns en mängd verktyg och redskap som alla tar utrymme och behöver fungera tillsammans med varandra och tillsammans med användaren. Detta ställer höga krav på att de enskilda produkterna inte tar för mycket plats, är lättillgängliga när de behövs och kan användas snabbt samtidigt som de är flexibla för den enskilde användaren.

Dagens fogsprutor har en utformning som inte fungerar ergonomiskt utifrån dess egentliga användningsområden.

Den befintliga produkten är väldigt tung. Motor och annan mekanik tillsammans med lim och ett stadigt hölje ger produkten en betydande tyngd. Denna tyngd är fördelad på ett sådant sätt att den blir svår att hantera speciellt när produkten används för att applicera lim på sådana ställen där kroppsställningen befinner sig i ytterlägen. Detta leder till försämrad precision och ansträngningar för nacke, axlar och handled. Även momentet att ta upp och lägga ifrån sig fog-sprutan (något som görs frekvent) blir negativt påverkat av tyngden.

Fogsprutans fysiska storlek medför problem fören användare som arbetar i trånga miljöer. När fogsprutan är nypåladad sticker matararmen ut på baksidan och tillsammans med den långa pipen blir längden hela 990 mm.

Den långa utformningen är förstås bra i de sammanhang användaren vill komma åt höga höjder och i visa fall skulle en längre räckvidd vara önskvärd.

Limmet som används är temperaturberoende och fungerar som bäst runt 18 grader. Vid extremt låga temperaturer blir limmet för hårt och maskinen har svårt att mata fram nytt lim. Vid för höga temperaturer stelnar limmet för fort och det blir svårt att hinna med att utföra arbetsmomenten.

Att limmet matas ut direkt vid avtryckning och att flödet är "lagom" snabbt är avgörande för att arbetet ska kunna utföras bra utan att slöa ner eller stressa upp arbetet.

Mål

Projektet har haft som mål att utveckla metoder och eller produkter som i högsta möjliga mån förbättrar arbetsförhållande för professionella arbetare inom byggindustrin. Fokus har varit riktat på de ergonomiska aspekterna samtidigt som kraven på effektivitet funnits med i bilden.

Syfte

För oss studenter har syftet varit utveckla förmågan att arbeta kreativt, positivt och ansvarstagande i team-form för att utveckla praktiska kunskaper inom såväl den egna disciplinen som ur ett tvärvetenskapligt perspektiv.

Projektet har även varit en del av ett större forskningsarbete på kreativa metoder och teamarbete utfört av [Monica Lindh Karlsson](#) med mål utveckla innovationsförmåga inom utbildning på högskola och universitet inom nätveer pi-p*hemsida pipp.se.

Utförande

Teamet har tillsammans samlat in bakgrundsfakta, utvärderat och arbetat fram olika koncept som sedan har utvärderats. Koncepten har testats och utvärderats av användargrupper och utifrån deras åsikter och designprocessen har ett slutkoncept framtagits.

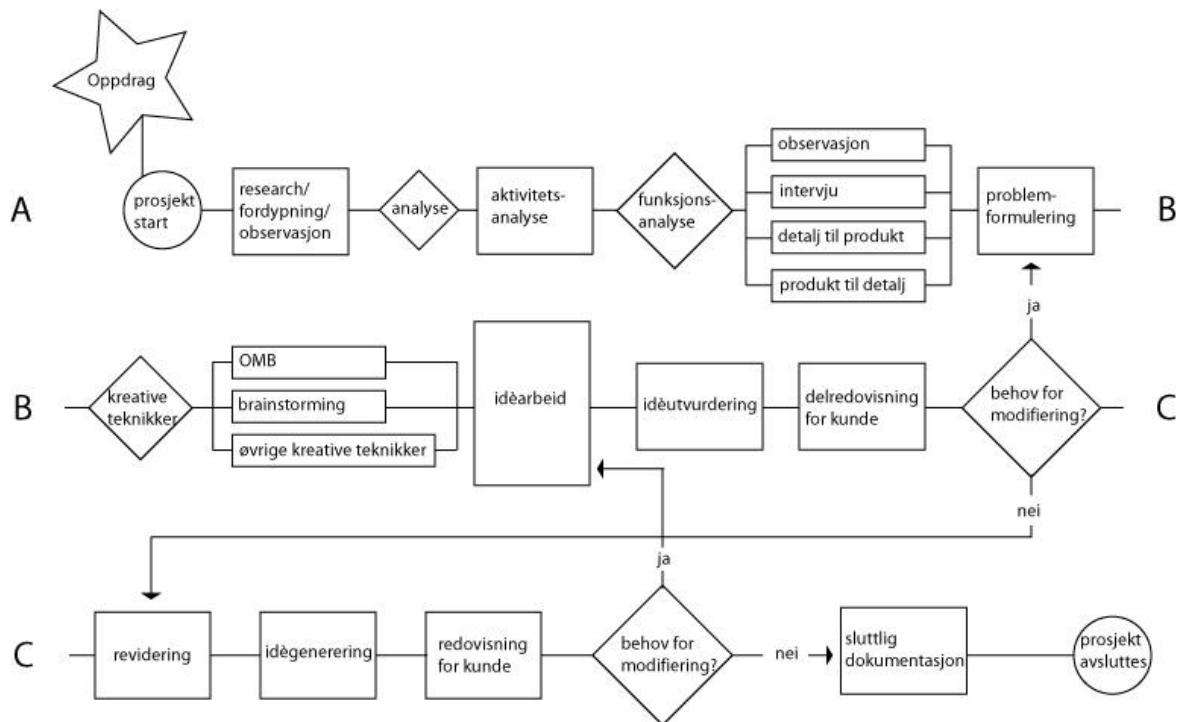


Bild 3. Arbetsprocessen

	VECKA 1	VECKA 2	VECKA 3	VECKA 4	VECKA 5
IDENTIFIKATION	■	■			
OBSERVATION	■	■			
INTERVJUER	■	■		■	■
IDÉGENERERING		■	■	■	■
UTVÅRDERING		■	■	■	
REALISERING				■	■
PRESENTATION					■

Bild 4. Tidsschema

Identifikation

Projektets inleddes med en identifisering av problem och oppdragsgivarens målsättning med projektet. Ett stort fokus låg på att förbättra ergonomi och i förlängningen arbetsmiljön för yrkesverksamma inom byggindustrin. Inför observationer och övrig research diskuterades verktyg, arbetsmiljö och den fysiska belastning som arbete med gippskivor och limning medför. Ytterligare identifikation gjordes efter observationer och låg till grund för fördjupade observationer (se bilaga1).

Observationer

Observationerna ägde rum på arbetsplatser där gipsskivor sattes upp och där fogspruta användes under arbetsmomentet. Observatörer var flertalet studenter från andra årskursen på industridesignprogrammet och arbetsterapeut. Under observationerna användes videokamera anteckningar och stillbildskamera för att dokumentera det utförda arbetet. Kör in hela bilden från observation

Som resultat av observationer kunde fysiska problem med dagens arbetsmetoder klargöras (bild5)(bilaga 1).

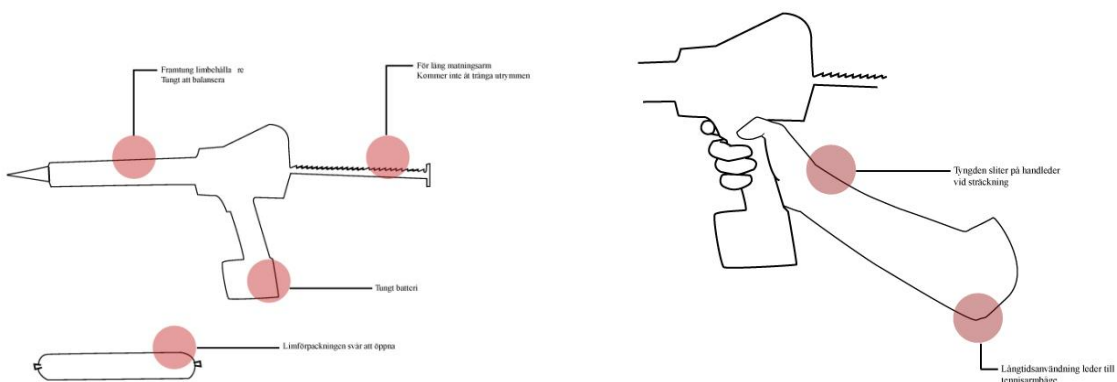
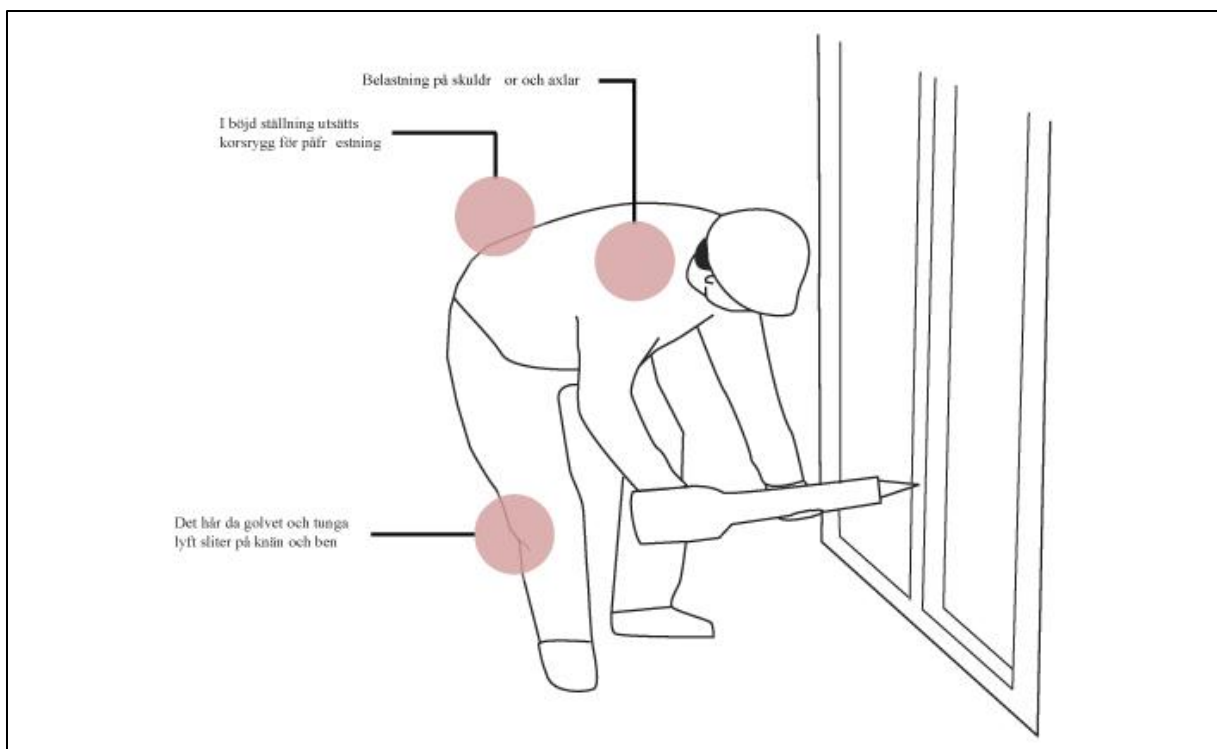


Bild 5. Belastningar från befintligt verktyg

Intervjuer

Intervjuer med användaren utfördes i samband med tidigare nämnda observationer.

För tekniska aspekter såsom förmodad matning av lim, kraftkällor och tillverkningsmetoder tillfrågades. Dessa intervjuer ledde till val av matning med kolsyrepatron som matningskälla och en frammatande "ballong" i neopren.

Även uppdragsgivaren PEAB och Danogips var kunniga inom respektive område och gav mycket information under projektets inledning och delpresentationer.

Idégenerering

Utmed hela projektet utfördes olika kreativt arbete, dels individuellt såsom skiss och modellbyggnation, men framförallt genom gruppsessioner i och utanför teamet.

Brainstorm

För många tidiga moment i idégenereringen användes brainstorm som metod. Arbetet antecknades oftast med mindmaps (bild 6). De värdeord som teamet önskade att produkten skulle innehålla togs fram under en brainstormsession.

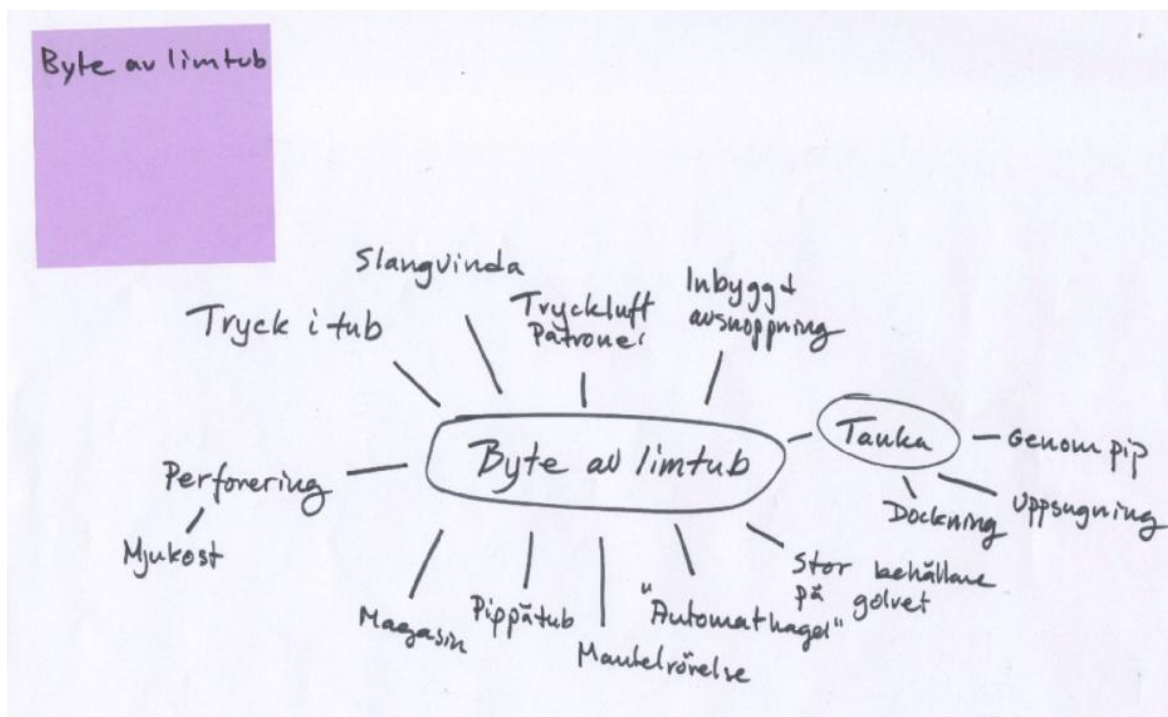
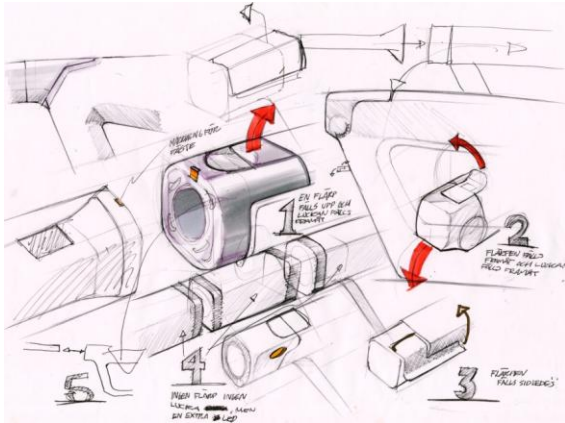


Bild 6. Mindmap från brainstorm

Skiss

Skiss användes från vecka två till och med vecka fem. Syftet var att ta fram koncept, tekniska lösningar, semantik och detaljlösningar. Skiss utfördes grupp med metoden sketchpool, men även genom mer spontant gemensamt skissande. Även individuellt skissande användes men alltid med syfte att förmedla idéer till övriga medlemmar i teamet.



Omb

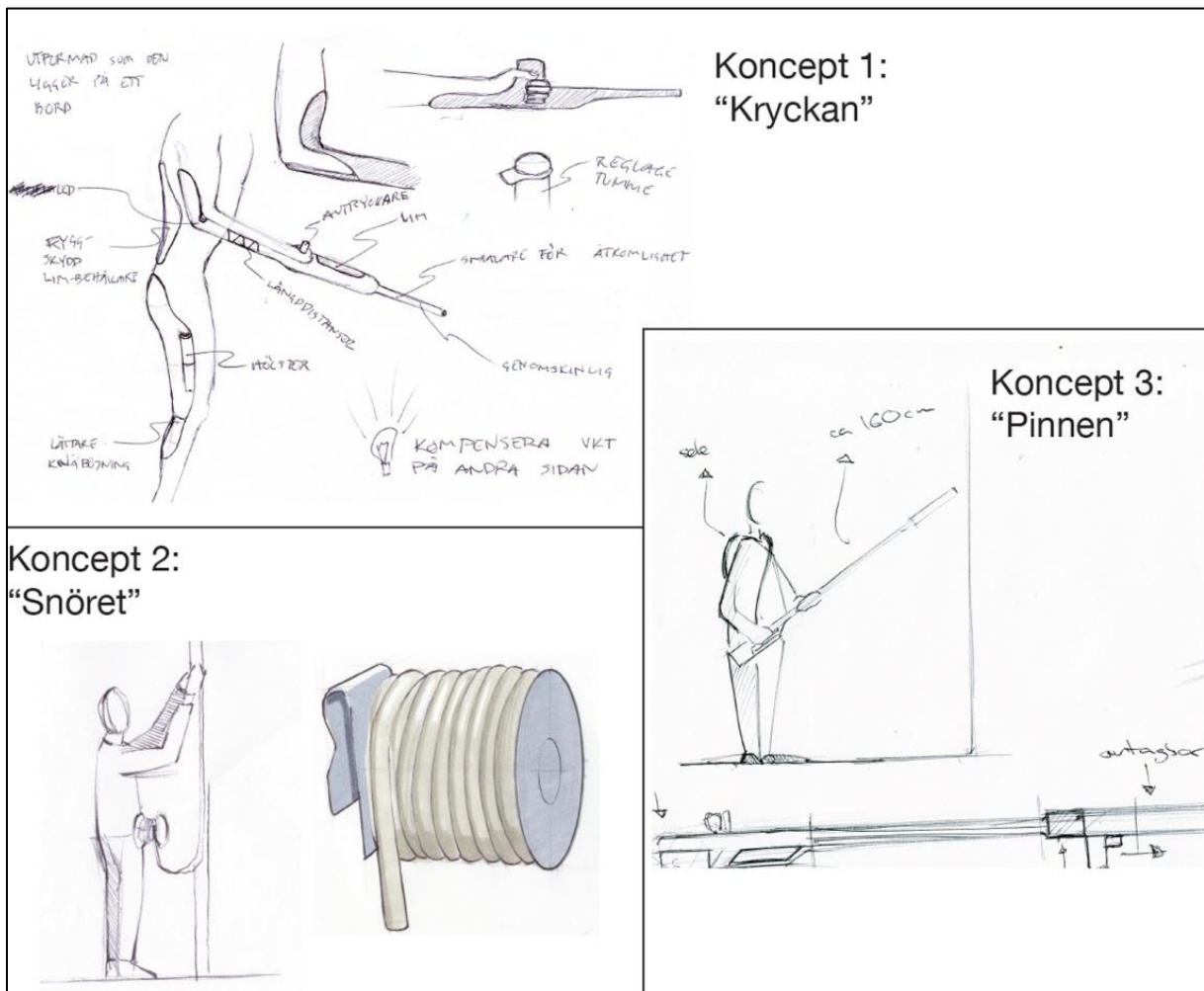
Open mega brain storm, OMB, är en metod där så många deltagare som möjligt på kort tid ska ställas inför en uppgift och med olika metoder tillsammans lösa denna uppgift. OMB utfördes varje torsdag vecka ett till och med fyra.

Första veckans OMB hade som syfte att se hur personer kunde lösa problem som uppstod när tunga föremål skulle användas för finmotoriska rörelser. Andra veckans syfte var att få ut åsikter om de värdeord teamet tagit fram. Syftet med vecka tre var att öka förståelsen för involvering av medlemmar i ett team och fjärde veckans OMB gick ut på att få en övergripande bild av människors syn på ett bra grepp.



Under vecka två och tre togs tre koncept fram. Dessa visades upp under delpresentationen vecka tre. Konzepten visades för uppdragsgivare, examinator, handledare och övriga kursdeltagare

Koncept ett, ett verktyg inspirerat av en krycka och utarbetat från idén om en produkt som avlastar genom att omfamna kroppen. Konzept två var en idé om ett lim förpackat på ett sådant sätt att ytterligare verktyg inte behövdes. Konzept tre, "pinnen", var skapat för att komma nära kroppen och samtidigt ge god räckvidd



Utvärdering

För att kunna utveckla arbetet utvärderades såväl koncept som tekniker.

Stora utvärderingsmoment var före och efter delpresentationen vecka tre. För att ta fram olika koncept användes. För att få en bra bild av konceptens potentialer utördes flera typer av utvärderingsmetoder. Först genomgick alla koncepten en swot-analys. Där gick teamet igenom svagheter styrkor, möjligheter och hot för vardera konceptet. Koncepten fick sedan päng i en matris baserad på funktionslistan. De utvärderades slutligen av användare. Utifrån utvärderingen arbetades ett ytterligare koncept fram genom att hänsyn togs till tidigare koncepts för och nackdelar. Det nya konceptet fick genomgå samma process tillsammans med de tidigare koncepten.



FUNCTION	"PANEL"	"EZYCAN"	"LIMSNÖRE"	Blandning 1-2
Applacera lin*				
Aktivera flöde*				
Ändra lin*	2	42	2	2
Medge återkomst*	0	2	3	2
Håll på greppet*	1	1	3	3
Minimera rörelser*	3(x2)	1(x2)	0	2
Medge bärhet	1	2	2	2
Öppna bältes	2	1	3	2
Medge precision	1	2	3	2
Minimera dödd	2	2	1	2
Utvärdera tid				
Medge belastning				
erhånds	1	3	1	2
reduceras	3	2	3	3
vänster/höger	3	2	3	3
vätschymme (bara)	0(x2)	2(x2)	3(x2)	2(x2)
Täta stötte	3	2	0(?)	1
Fördela belastning	2	2	2	2
Minimera belastning	2(x2)	1(x2)	3(x2)	2(x2)
SUMMA	31	36	39	38

BETYG 0-3
 0 - Utestämt
 1 - Godkänt
 2 - Vg
 3 - MV
 *(x2)

0 - Utestämt
 1 - Godkänt
 2 - Vg
 3 - MV

Teknisk Mått?
 Designbehov?

"Attornlighet för rörelser"

Realisering



Efter val av slutgiltigt koncept följde arbete med formsättning och detaljarbete. För att uppnå ett resultat, som överensstämde med såväl funktionskrav som värdeord, arbetade teamet fram former i lera och mjukt plastskum. Teamet jobbade parallellt med lera, skum och skiss. Samtidigt besvarades vissa tekniska frågetecken genom samtal med experter inom respektive område. Den slutgiltiga modellen arbetades fram i hårdskum.

Parallellt med realiseringen av produkten arbetade delar av teamet på presentationsmaterialet.



Resultat

Vi har utvecklat en produkt som ska ha fokus på de ergonomiska aspekterna samtidigt som den inte kompromissar med effektivitet och åtkomlighet. Fördelarna med vår produkt är:

En bild för varje punkt

Variation: Enhandsgrepp/tvåhandsgrepp, Kan användas för både höger och vänsterhänta, Kan avbelastas på översidan av underarmen, samt variera greppet genom att ställa om det bakre handtaget.

Justerbar: Användaren behöver ej vrida kroppen lika mycket som tidigare då det bakre handtaget är justerbart. Att det bakre handtaget är justerbart gör också att det blir lättare att komma åt i trånga utrymmen, som t.ex. bakom en ventilationstrumma eller när man står i en skylift.

Avbelastar: Handleden avlastas då användaren väljer att hålla limsprutan med en arm och stödja sprutans överdel och bakre handtag mot underarmen, i detta läge har handleden möjlighet att jobba i neutralt utgångsläge. Men vill man istället arbeta med ett tvåhandsgrepp så får man också här arbete nära kroppen och det minskar risken för belastningsskador. Greppkraten i handtagen samt avståndet mellan handtagen är anpassade och utvärderade med personer med olika stora händer längd på armarna.

Då produkten är lättare än dagens fogsprutor samt att den är mer välballanserad leder till ett smidigare handhavande och mindre belastning på handled underarm och överarm. Produkten har utbytbara munstycken för att kunna anpassas till den miljö som den används

i. Om produkten ska vara smidig så använder sig användaren av en kort munstycke. Om situationen kräver räckvidd så använder användaren bare ett längre munstycke.Att

Användaren kommer inte att känna av vibrationer eftersom limsprutan drivs med kolsyra. Kommer i stort sett vara en tyst limspruta på grund av att den drivs med kolsyra



