



GÖTEBORGS UNIVERSITET

HDK

Högskolan för design och konsthantverk
Göteborg

Examensprojekt

hp15

konstnärligt kandidatprogram i design

Reflections | anoitceR

Sergej Reve
Klass: DK
VT:2013

Förord:

Ett stort antal personer som hjälpte mig under examensprojektet med sin enorma erfarenhet. Marianne Davidssons kunskaper om fibrernas egenskaper och vävning var nödvändigt under fibervalet och vävningsprocessen. Arne Svenssons kunskaper om trä ledde oss in i diskussioner som breddade mitt perspektiv om träkonstruktion. Lotta Kvist var ett nödvändigt bollplank i form av en handledare som under processens gång såg till att jag behöll fokus och motivation. Karl-Henric Klockers min examinator tackar jag för sin goda observation och frågeställningar som utvecklade min design process när de besvarades.

Abstract

Reflections är en stämningsslampa som med hjälp av invävd fiberoptik lockar fram nya visuella och taktila uttrycksvärden i en textil. Under arbetets gång har jag utforskat mängden ljus som fiberoptisk textil sprider längs med fiberlängden samt undersökt naturfiberns egenskaper när den vävs samman med fiberoptik.

En stor utmaning var att hitta balans mellan tekniska begränsningar och det uttryck jag sökte. Lampans formspråk är min reflektion över dagens stadslandskap där arkitekturens geometriska former möter fordons strömlinjeform. Med stämningsslampan hoppas jag att hitta och inspirera till nya användningsområden för fiberoptisk textil.

Reflections is a mood light using interwoven fiber optics which brings out new visual and tactile expression values in a textile. During the work, I have explored the amount of light fiber optic textile spreads along the fiber length and examined properties of nature fiber when it is interwoven with fiber optics.

A major challenge was finding a balance between technical constraints and expressions I was looking for. The mood lamp is my reflection of today's urban landscape where architectural geometric forms meet vehicles streamlined shapes. I hope the mood lamp will inspire to new field of applications for fiber optic textile.

Keywords: fiber optic, fiber optic textile, fiber optic lamp, mood light.

Innehållsförteckning

Bakrund.....	s.5
Mål, syfte och frågeställningar.....	s.5
Avgränsningar.....	s.6
Analys och informationsinsamling.....	s.6, 7, 8
Idé och skissarbete.....	s.8, 9
Resultat och slutsatser.....	s.10, 11
Utvärdering.....	s.12
Reflektioner över processen.....	s.12
Källförteckning.....	s.13

Bakgrund:

I samband med ett tidigare projekt på HDK var jag i fiberverkstan för att lära mig hur man sätter upp en väv inför tre huvudbindningar: tuskaft, kypert och satin. Under vistelsen i fiberverkstan såg jag en workshop då man vävde in fiberoptik i textil. Dessa fiberoptiska textilerna som skimrade i mörkret inspirerade mig. Jag tyckte att en fiberoptisk textil, utöver sin visuella effekt kunde uppfylla flera funktioner inom inredningsdesign/arkitektur och fordons inredning.

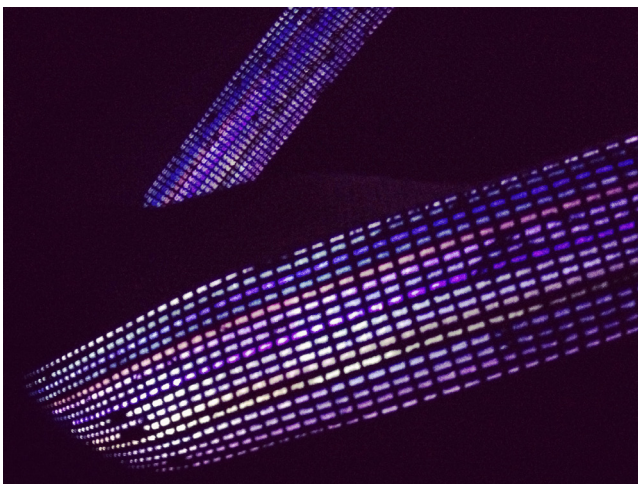
Min hypotes var att om man väver in fler optikfibrer i en större demention än de textilerna jag blev inspirerad av kunde man utvinna funktionellt ljus utöver den skimrade effekten. Detta testades genom att jag vävde in femton 1m långa fiberoptiktrådar med dementionen på 1mm. Fiberoptiken i textilen hade större demention än den fiberoptiska textilen jag blev inspirerad av och lyste betydligt starkare, men inte starkt nog för att ge ljusspridning. Dementionen på fiberoptiken visade sig funka bra då större dementioner förlorade förmågan att böjas vilket var nödvändigt för vävning. Min hypotes förblev att om man använde sig av fler optikfibrer än dessa femton och kopplade dem mot en bättre ljuskälla kunde man uppnå ljusspridning.



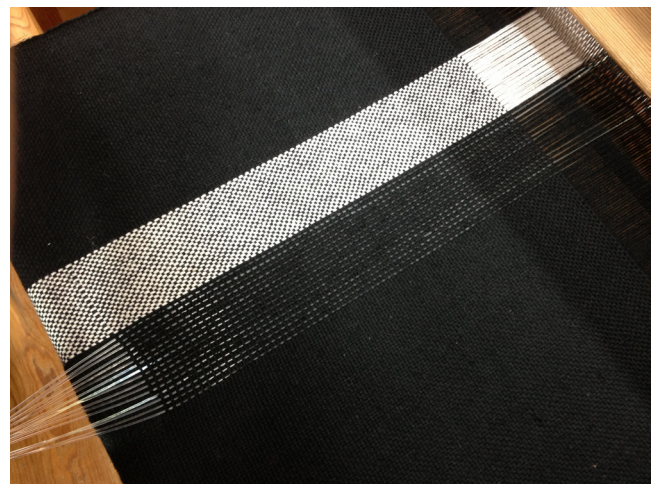
Solvning under ett tidigare projekt.



Hur olika färger i varpen och inslaget påverkar uttrycket.



16 fiberoptik fibrer belyses med en RGB ljuskälla.



Fiberoptikens uttryck i en svart textil.

Mål, syfte och frågeställningar:

Mitt mål var att väva en fiberoptisk textil som skulle formas till en lampa där själva armaturen lyste. Det gav mig möjlighet att undersöka hur mycket ljus man kan utvinna ur en fiberoptisk textil och hur optikfibrerna påverkade textilens taktila och visuella uttryck. Det skulle ge mig svar om denna typ av ljuskälla kunde användas praktiskt i andra inredningssammanhang.

Avgränsningar:

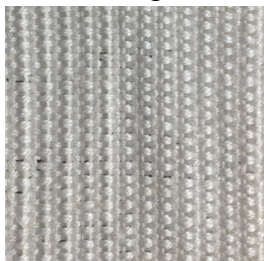
I mitt tidigare projekt då jag vävde in 15 fiberoptiktrådar i varpen på 1m gav mig en bredd på 5cm fiberoptisk textil. Fiberoptikens pris var ungefär 13kr/m. Textilens bredd skulle bli 22cm med längden på 2,5m vilket var ett tidigt beslut som inte kunde ändras längst med projektets gång. Jag hade en viss aning om vad man kunde förvänta sig av en fiberoptisk textil på 1m men i detta fall valde jag att göra fiberoptiken 2.5m vilket gjorde att jag tog en medveten risk. Det kunde medföra att jag inte fick någon ljusstilförsel till mitten av fiberoptiken.

Att försöka få textilen så lång som möjligt grundades i sin tur på ett estetiskt uttryck som jag sökte för att få stämningslampan att uppnå en viss höjd från markytan, jag ville inte att Reflections lampan skulle vara beroende av en annan möbel för att komma upp i höjd. Ett annat beslut som fattades tidigt var att inte väva in ståltråd i textilen med syftet att sedan ha mer kontroll över formen. Det fanns risk att ståltråden inte klarade av att hålla fibrerna i önskad position och att ståltråden kunde gå av efter antal böjningar. Under analys fasen bestämd jag mig för att använda mig av en fiberoptikprojektor. Fiberoptiken hade en begränsning på 75(°C) vilket gjorde att projektorn inte fick bli varmare än vad fiberoptiken klarade av. Projektorn fick inte heller ha för stora dementioner eftersom den skulle integreras i Reflections lampan.

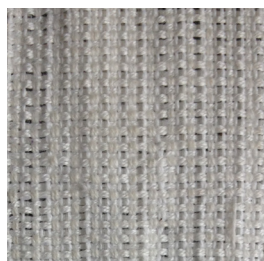
Analys och informationsinsamling:

Under analys och informationsinsamlingsfasen var jag tvungen att i första hand ta ett beslut om vilka fibrer utöver fiberoptiken som skulle vävas in, det medförde en praktisk analys av olika fibrer. fiberoptiken testades att vävas in med bomull i både varpen och inslaget, bomull i varpen och cottolin i inslaget, bomull i varpen och lin i inslaget, lin i både varpen och inslaget. Man kunde se tydligt hur fibrernas olika egenskaper framhövdes. Bomull med bomull hade tätas väv av dessa tester. Detta kan förklaras genom att bomull har största streckningsförmågan vilket gör att bomullsfibern lägger sig tätare runt fiberoptiken, bomullsludd förstärker uttrycket av täthet. Lin hade den sämsta förmågan att lägga sig runt fiberoptiken för att bilda en tät väv, jag misstänker att anledningen är lins sämre sträckförmåga av dessa tre fibrer med minst ludd. I detta fall, då jag vävde in ljus med hjälp av fiberoptik behövde jag ett material som reflekterade ljuset. Lin reflekterade ljuset mest effektivt, vilket var anledningen till att jag valde väva med just den fibern i både varpen och inslaget.

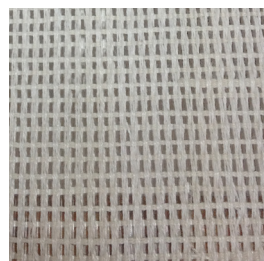
Att bestämma mig för vilken ton textilen skulle vara i var en svårare stadie i processen. Eftersom jag visste fiberoptik textilens längd, bredd och att den skulle formges till en lampa var jag noga med dessa avgränsningar och tog besluten därifrån. För att ljuset inte skulle ätas upp av textilens mörka färg valde jag att göra textilen i vit ton, men att ha samma ton på tråden i varpen och inslaget medförde en förlust av det textila uttrycket som jag ville framhäva. Att väva in en annan färg i inslaget medförde rutighet som bröt mot den svepande formen i lampan men förstärkte textila uttrycket. Att hitta två vita toner en för varpen och en för inslaget som inte skulle bryta mot varandra men samtidigt förstärka textila uttrycket var en utmaning.



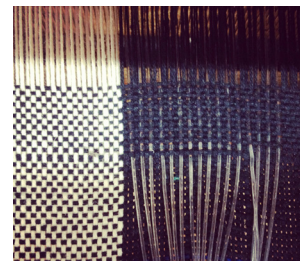
Bomull med Cottolin



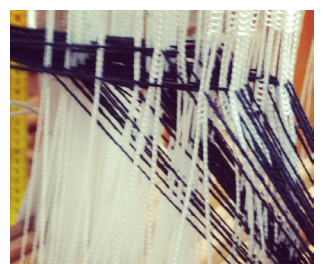
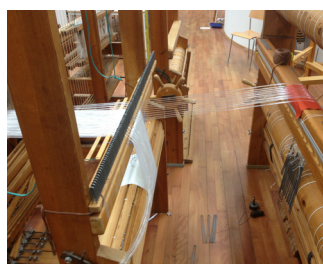
Lin med Cottolin



Lin med lin

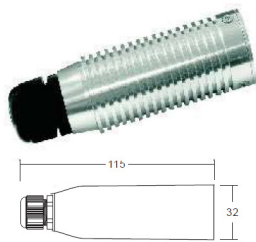


Bomull med bomull



Bilder under vävningsprocessen, observera att fiberoptiken spändes avskilt från naturfibern

För att fiberoptiken skulle lysa behövde man koppla dem mot en ljuskälla vilket ledde mig in på fiberoptikprojektorer. Efter min analys drog jag slutsatsen att en fiberoptiskprojektor skulle vara den bästa ljuskällan eftersom jag ansåg att jag inte hade tid eller erfarenhet att göra en egen efter tidsramen man hade. Jag tog kontakt med ett företag vid namnet Ledvision och beställde två fiberoptikprojektorer, En på 3W och den andra på 12W. En av projektorerna kunde blanda färger. Nackdelen var dock att en fiberoptik fiber inte kunde ta in alla tre färger samtidigt för att bilda vit ljus, istället såg man dessa tre RGB färger i olika fibrer som skapade ljus som drog mot en turkos ton. Min slutsats blev att det var svårt att få helt vitt ljus i fiberoptiken om man belyste den med RGB ljus. Ljusspridningen var dock betydligt bättre med en fiberoptiskprojektor på 12W. På ledvision fick jag förklarat at fiberoptik fiber har en begränsning på hur mycket ljus den kan ta in. Det betydde att ljuskällans styrka inte var den avgörande faktorn för hur mycket fiberoptiken kan lysa, utan hur mycket ljus en fiberoptisk fiber kan ta in.



LLE-007

- * 3W Super-brightness LED
- * Single color(R/G/B/Y/W option)
- * Fiber optic port diameter 12mm
- * Fiber Qty:100-200pcs 0.75mm
- * DC 12V input
- * No noise



LED-116

- * 16W RGB LED
- * RGB mixing color
- * Speed optional
- * Fiber optic port diameter 20mm
- * Fiber Qty: 550pcs 0.75mm
- * AC 110-240V input
- * Fan cooling
- * Low noise
- * RF Remote controller optional

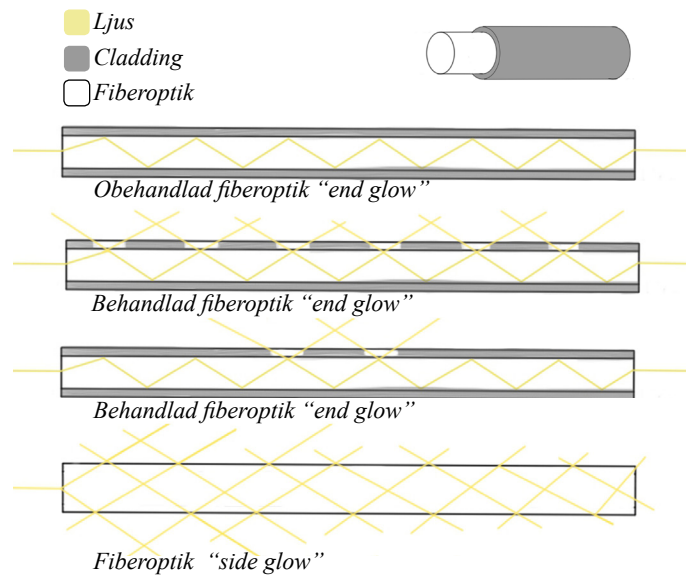
Fiberoptikprojektorer jag beställde

Dessa insikter om fiberoptik ledde mig in på fiberoptikens uppbyggnad för att försöka få mer ljusspridningen. Jag upptäckte när jag såg närmare på textilen att fiberoptiken lyste betydligt starkare där jag hade kommit åt med symaskinsnålen. Det fick mig inse att den cladding som täckte fiberoptiken som ett hölje med funktionen av en reflektor kunde suddas bort vilket gjorde att ljuset sipprade ur den suddade öppningen. Jag började utforska hur långt jag kunde sudda den cladding med jämna mellanrum för att få en betydligt starkare ljusspridning. Utifrån mina tester kunde jag dra slutsatsen att en lampa på 12W med behandlad fiberoptik på 1mm kunde sprida det mycket starkare ljuset upp till 1m. Medan den obehandlade fibern som inte hade någon ljusspridning utan en visuell effekt kunde transportera ljuset betydligt längre sträckor än den behandlade fiberoptiken.



Behandlad fiberoptik lyser betydligt starkare. HDK texten har skrapats fram genom att ta bort cladding på fiberoptiken

Dessa upptäckter fick mig att försöka hitta optik-fibrer på marknaden som hade liknande behandling med syfte att sprida ljus, utan vidare resultat. I stora drag fanns det två sorter av fibrer med varierande kvalitet, ena typen var "side glow" fibrer och den andra "end glow" fibrer. Side glow fibrerna hade ingen cladding och kunde inte sprida ljuset längre än 15cm med en lampa på 12W, man såg tydligt att all ljus sippra ur optik-fibern i början av ljuskällan, man behövde enorma ljuskällor för att transportera ljuset i en side glow fiber där man vanligtvis använde sig av mycket större fibrer i dementionen än 1mm. Jag tyckte att "end glow" fibrer hade större kapacitet eftersom man själv kunde bestämma vart man ville att ljuset skulle sippra ut istället för "side glow" fiber där det mesta sipprade ut i början av ljuskällan.

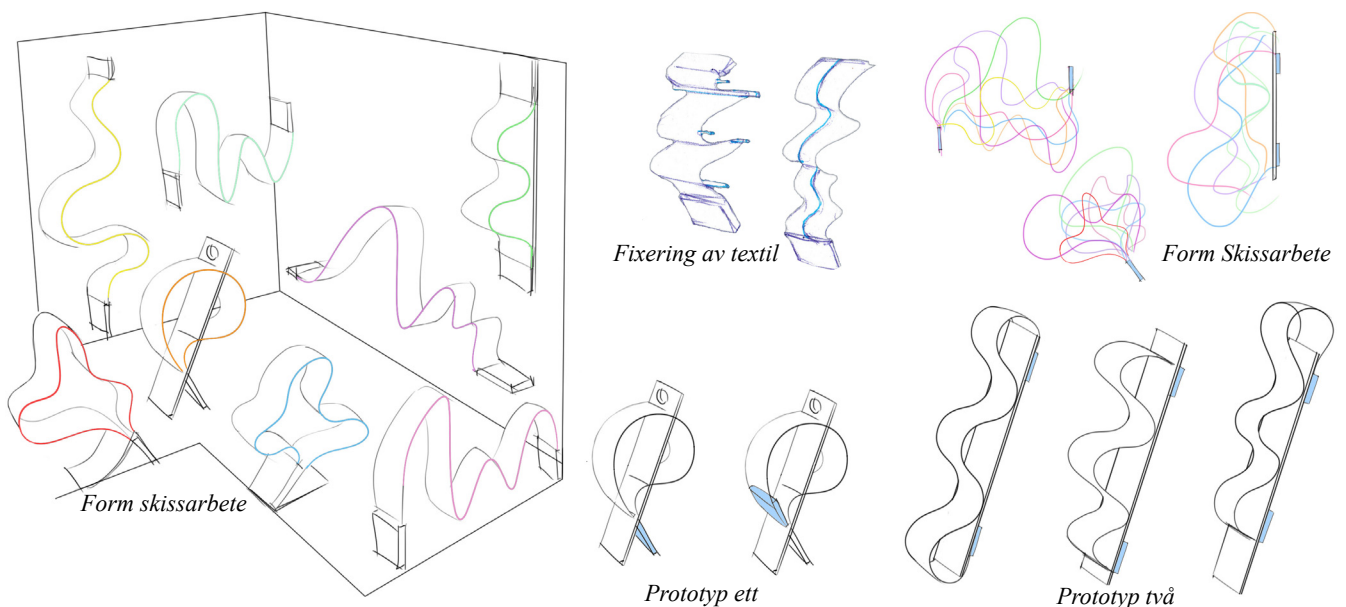


Ett antal företag som producerar och behandlar fiberoptik erbjöd behandling av fibrer efter beställarens önskemål, det tekniska språket som fiberoptiktillverkarna använde för att beskriva sina kemiska processer och förmågor var något jag hade svårt att förstå mig på. Min frågeställning blev, om ett fiberoptikbehandlingsföretag skulle kunna producera fibrer som efterliknadeliknade min behandlade fiberoptik. Företagen som jag tror klarade av att producera behandlade fibrer var Draka, NEXANS och Wacker.

En kort research gjordes för att hitta projekt som likande mitt. Linda Worbins arbete med smart textiles var en stor inspirationskälla. Hon visade bland annat hur man kan använda sig av fiberoptik textilier interaktivt. Jag kom också över ett företag vid namnet LumiGram som väver fiberoptiska textilier, vilket antydde att det fanns produkter på marknaden som använde sig av fiberoptisk textil.

Idé och skissarbete:

I den första prototypen skulle fiberoptiken kopplas mot en ljuskälla. Det medförde att textilen behövde ha en rundgång. I den andra prototypen kopplades fiberoptiken mot två ljuskällor. Eftersom man inte kunde väva ända fram till ändarna på fiberoptiken beräknade jag att 2,5m fiberoptik skulle ge 2m fiberoptisk textil. Provtextilen kunde ge mig en uppfattning om spänningen som fiberoptiken skapade i textilen. Eftersom jag inte vävde in ståltråd i textilen var jag tvungen att hitta ett sätt att forma fiberoptik textilen till den formen jag sökte. Dessa referenser kunde ge mig tillräckligt med information för att inleda skissarbetet där jag utforskade olika alternativ på hur jag kunde fixera textilen.



Att inte använda mig av ståltråd invävd i textilen eftersom det kunde medföra komplikationer gjorde det svårt att dölja materialet som fixerade formen. Istället för att dölja det fixerande materialet valde jag att lyfta fram ett annat som skulle belysas av textilen. Med dessa beslut skissade jag på ett stativ som skulle hålla upp textilen. Under skissarbetet funderade jag om jag ville att stativet skulle vara i trä eller metall? Eftersom fiberoptik textilen hade high-tech uttryck när den lyste ville jag inte förstärka det med det materialet jag blandade in. Jag drog slutsatsen att metall skulle reflektera ljuset mer än trä men samtidigt förstärka känslan av high-tech vilken jag ville komma ifrån. Trä reflekterade mindre i mörkret och drog ner på high-tech känslan som ofta förknippas med blanka material.



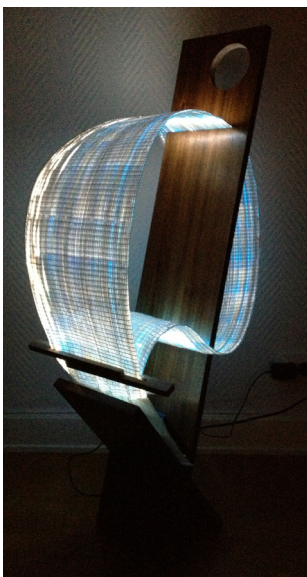
Mock-up ett



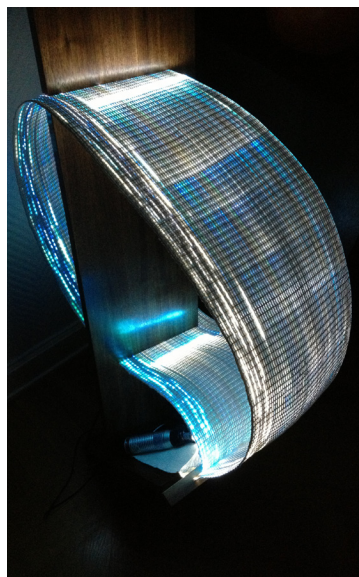
Mock-up två

I mörkret gav mig fiberoptik textilen associationer till en motorväg om natten som slingrade sig runt i en stad. Det var i det ögonblicket jag bestämde mig för att formspråk som skulle reflektera stadslandskapet. Lampan blev min reflektion över dagens stadslandskap där arkitekturens geometriska former möter fordons strömlinjeform.

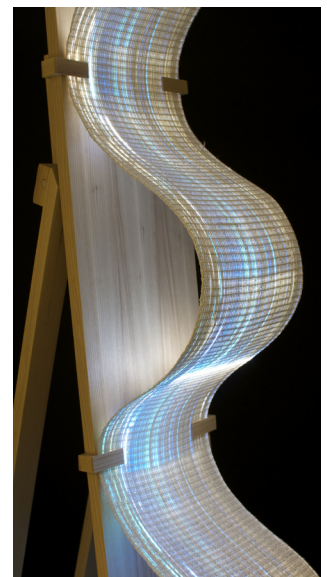
Under trä valet till stativet bestämde jag mig att bygga prototyp ett i valnöt och prototyp två i ask. När prototyp ett i valnöt med en ljuskälla var färdigbyggd tyckte jag att kontrasten mellan den vita textilen som lyste upp och det mörka träslaget var för stor. Man fick en känsla av att trä och textilen konkurrerade mot varandra istället för att samspela. Dessutom kom jag inte ifrån high-tech känslan med valnöt eftersom det var svårt att se trä strukturen i mörkret. Prototyp två i ask med två ljuskällor behövde inte ha rundgång i textilen vilket gjorde att man kunde dra ut textilen på längden. Det medförde att prototyp två blev högre där textilen var på framsidan av stativet, vilket gjorde att textilen tog mer uppmärksamhet i jämförelse med prototyp ett. Det ljusa träslaget gjorde att man såg trästrukturen vilket framhävde den varma tonen av naturmaterial som drog ner high-tech känslan. Eftersom textilen var på framsidan av stativet fick man en möjlighet att hänga lampan på en vägg. Att fixera textilens form på prototyp två löstes med hjälp av träklämmor som var betydligt mindre än hos prototyp ett.



Prototyp ett

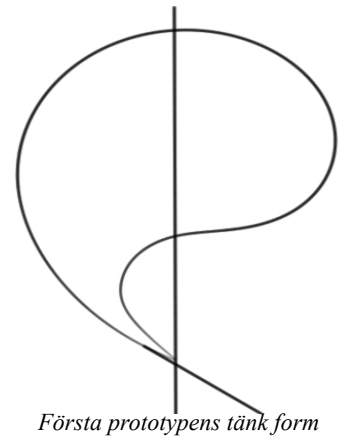


Prototyp två

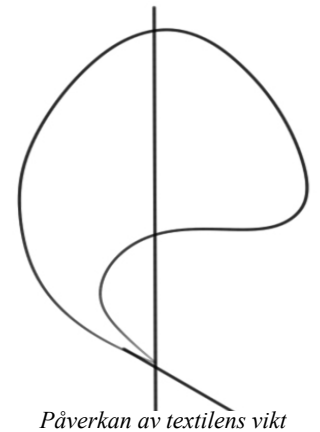


Resultat och slutsatser:

Två faktorer påverkade formgivningen av textilen som jag inte förutsåg. Den första var att textilen blev 20cm kortare än jag hade räknat med, min uppskattning på 50cm för att kompensera förlusten av fiberoptik när väven sattes upp räckte inte till, större antal fiberoptik i väven försvårade vävandet ända fram till solvningen. Den andra faktorn som jag inte räknade med var att fibrerna hade mer viktmassa än test fiberoptik textilen med längd på 1m och 5cm bred. Förklaring till ökad viktmassa var att jag vävde in mer fiberoptik i textilen på 1.8m som blev 21cm bred.

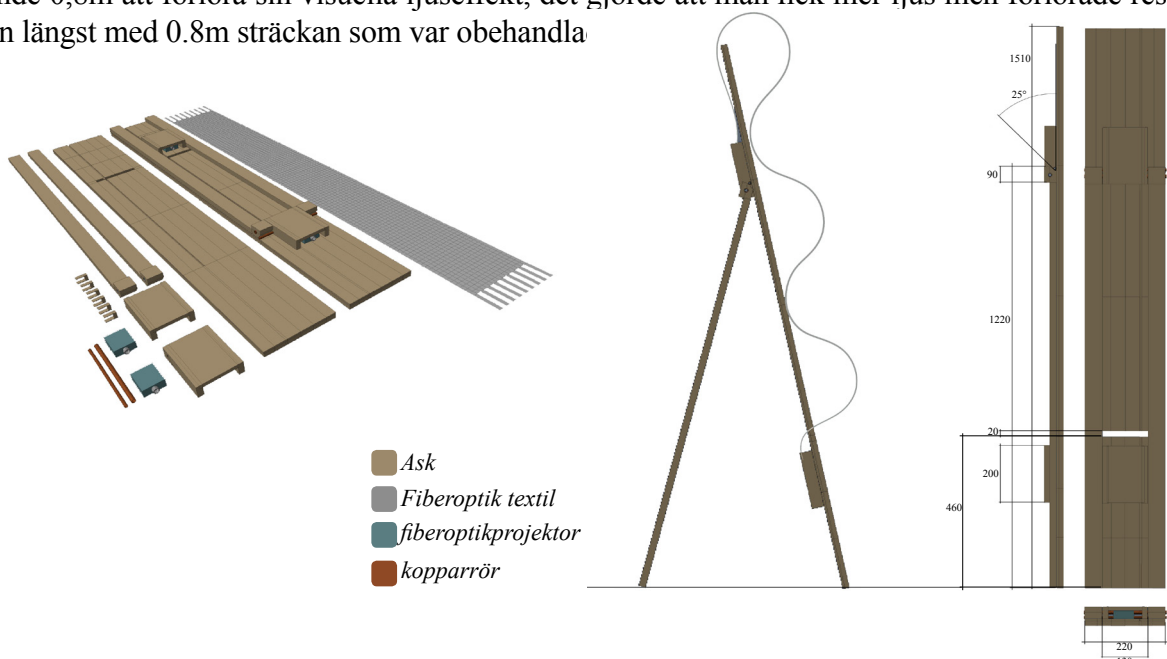


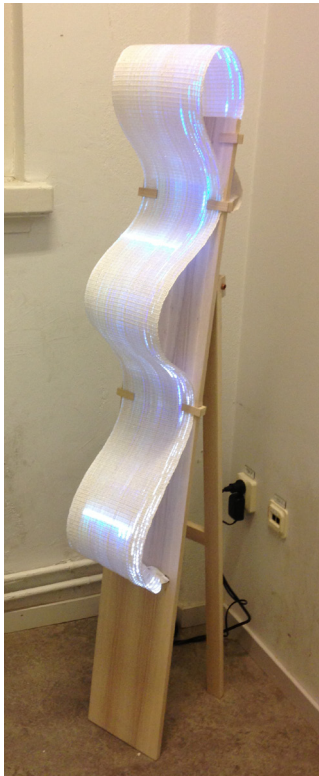
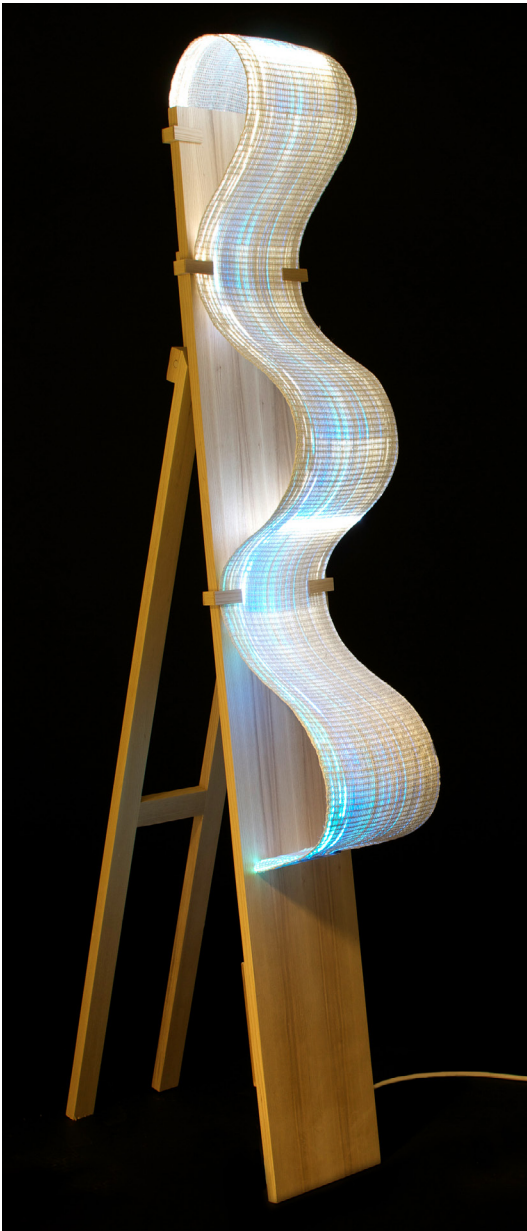
I Prototyp ett påverkades formen av textilens viktmassa vilket gjorde att textilen föll ihop. Att fundera över och testa olika metoder för att skapa spänning i textilen var intensivt där jag var rädd att inte hitta bra sätt för att fixera formen jag sökte. Att fixera formen löstes genom att klämma åt textilen med träklämmor. Dessa klämmor som höll ihop textilen skapade tillräckligt med spänning för att fixera formen jag hade visualiserat. På samma vis kunde jag fixera textilen i prototyp två fast träklämmorna var betydligt mindre med fler fästpunkter som gjorde att jag hade större kontroll över formen som formgivare och brukare.



Eftersom 1.8m långa textilen hade mer fiberoptik fibrer invävda gav den ifrån sig betydligt mer ljus på de obehandlade fibrerna än textilen som var 1m lång. Däremot gav 1m långa textilen betydligt mer ljus på behandlade fibrerna, då 1.8m var för långt för ljuset att transporteras med en lampa på 12W. Detta medförde att jag inte kunde behandla hela sträckan på 1,8m för att få mer ljusspridning över hela textilen. För att uppnå mer ljusspridning behandlades fiberoptiken där jag ville att ljuset skulle sippra ur.

Nu kunde man dra slutsatser om fiberoptik textilens förmåga att sprida ljus. Min slutsats blev att om man vill uppnå maximal ljusspridning längs med fiberoptikens längd fick fiberoptiken inte behandlas längre än 1m. Längre sträckor fick ingen ljusstillsförsel till mitten av textilen, vilket gjorde att ljuseffekten försvann på mitten. Även om fiberoptik textilen var 1,8m kunde man fortfarande behandla 1m av denna textil för att släppa ut mer ljus där man önskade. Men om man behandla 1m av fiberoptik textilen började resterande 0,8m att förlora sin visuella ljuseffekt, det gjorde att man fick mer ljus men förlorade resten av effekten längs med 0.8m sträckan som var obehandla





Utvärdering:

De utforskande arbete gav mig möjlighet att praktiskt underöka hur mycket ljus en fiberoptisk textil sprider. Undersökningen gav mig möjlighet att avgöra i vilka sammanhang fiberoptiska textil kan användas och en bättre förståelse om vävda material. Jag kunde dra slutsatsen att en fiberoptisk textil ändrar sin förmåga att sprida ljus beroende på rummets storlek. Inom inredningsdesign/arkitektur hade fiberoptiktextilen kapacitet till att användas som stämningljus. Inom fordonsinredning där väggarna inte är längre bort än 15cm från kroppen skulle fiberoptisktextil kunna användas som en praktisk ljuskälla. Upptäckter om möjligheten att bestämma vart man vill att ljuset ska sippra ut på fiberoptiken gjorde att man fick betydligt större ljusspridning. De kan vara praktiska ljuskällor inom fordonsinredning till skillnad från inredningsdesign/arkitektur där textilen kunde uppnå stämningljus.

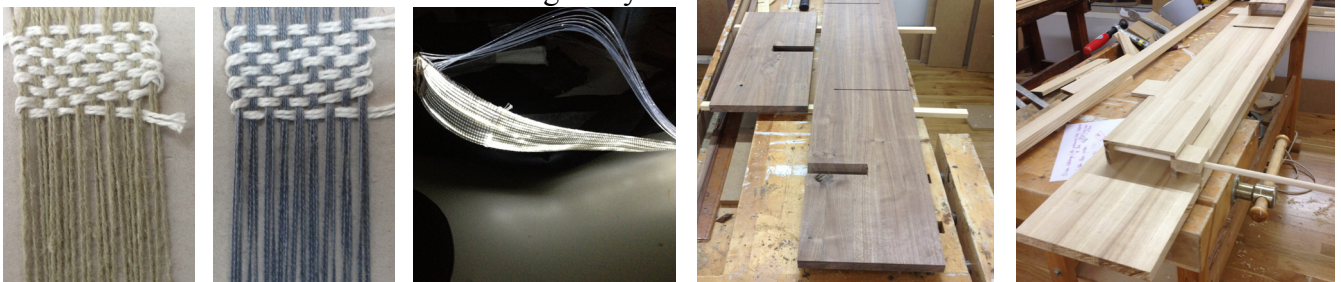
Fiberoptikprojektorn hade inget speciellt i sin ljuskälla som kunde få fiberoptiken att lysa mer vilket jag trodde från början. Projektorn var en vanlig LED-lampa på 3W och 12W som hade en fästansordning för fiberoptiken. Att använda sig av en annan lampa på 3W eller 12W skulle funka lika bra om man gjorde en egen fästansordning för fibren.

Reflektioner över processen:

Processen upplevdes som en berg-och dalbana med sina upp och nedförsbackar som utgav positiva G-krafter. Upptäckten om att utvinna mer ljus längst med fiberoptikens längd motiverade mig att jobba vidare med det utforskande arbetet. Utmaningar som dök upp på vägen gjorde att projektet innehöll flera processer samtidigt. Vissa beslut var tvungna att tas i ett tidigt skede i processen medan andra beslut och slutsatser fick vänta eller uppskattas och justeras i efterhand efter de beslut som inte gick att ändra.

Textilens längd, bredd och färg var det första jag bestämde för att vävningen kunde sättas igång eftersom jag trodde att den krävde längst tid, detta avgjorde om jag skulle göra en ljuskälla som var beroende av möbel, vägg eller om den kunde stå för sig själv. Eftersom jag tog beslutet om att göra en lampa som kunde stå för sig själv fick jag också de byggstenar jag behövde för att börja skissa på formen. Parallellt med vävningen skissade jag på ljusskulpturens form. När textilen var färdigvävd kunde man börja testa minna skisser praktiskt på en mockup ett och mockup två för att hitta trästativets mått och snitt där textilen skulle föras igenom. När mockup-trästativets mått var satta kunde mitt sökande efter träslag med det rätta tonen påbörjas. När trävalet var gjort kunde man börja arbetet på trästativet där prototyp ett blev i valnöt och prototyp två i ask. När trästativet och behandling av den med olja var färdig kunde jag äntligen börja sätta ihop olika komponenter som bestod av fiberoptisktextil, trästativ och fiberoptikprojektor. I detta skede upptäcktes utmaningen att behålla formen i textilen jag sökte vilket löstes genom träklämmor.

I slutresultatet kunde man se sambandet mellan olika tekniska och estetiska beslut. Första prototypen hade rundgång i textilen eftersom den var kopplad mot en ljuskälla. Rundgången gjorde att textilen behövde förlängas för att uppnå ett visuellt uttryck vilket i sin tur påverkade ljusspridningen. Fiberoptiken hade spänning precis som plast vilket gjorde det möjligt att forma till böljande former. Textilen hade funktionen att hålla ihop fiberoptiken då de var invävda i textilen. Trästativet fixerade textilens form och lyfte den från markytan. Trästativet höll upp textilen medan textilen lyste upp trästativet. Det kändes som att jag hade hittat en symbios mellan dessa material där Reflections lampan reflekterade stadslandskapets former. När jag gemförde dessa två prototyper mot varandra kunde jag dra slutsatsen att prototyp två upplevdes mindre high-tech eftersom träslaget var ljust och man såg trädets fibrer tydligare. Prototyp två fick en varmare och mer hemmatrevligt uttryck.



processbilder

Källförteckning:

böcker:

Worbin, L. (2010). Designing dynamic textile patterns. Borås: Högskolan i Borås.

internetsidor:

<http://www.youtube.com/watch?v=BixAZKb9BWI>

Senast ändrat: 2011-10-17

http://www.wacker.com/cms/en/products-markets/coatings/industrial/plastic-coating/plastic_coatings.jsp?application=R170

Senast ändrat: 2013-04-03

http://www.nexans.co.uk/eservice/UK-en_GB/navigate_-20/Power_telecom_and_fiber_optic_cable_manufacturer_Power_and_ethernet_LAN_cables_.html

senast ändrat: 2013-04-03

<http://communications.draka.com/sites/eu/Pages/Optical-Fiber-for-fiber-cables.aspx>

Senast ändrat: 2013-04-03

http://en.wikipedia.org/wiki/Optical_fiber

senast ändrat: 2013-04-03

bilder:

Sergej Reve.