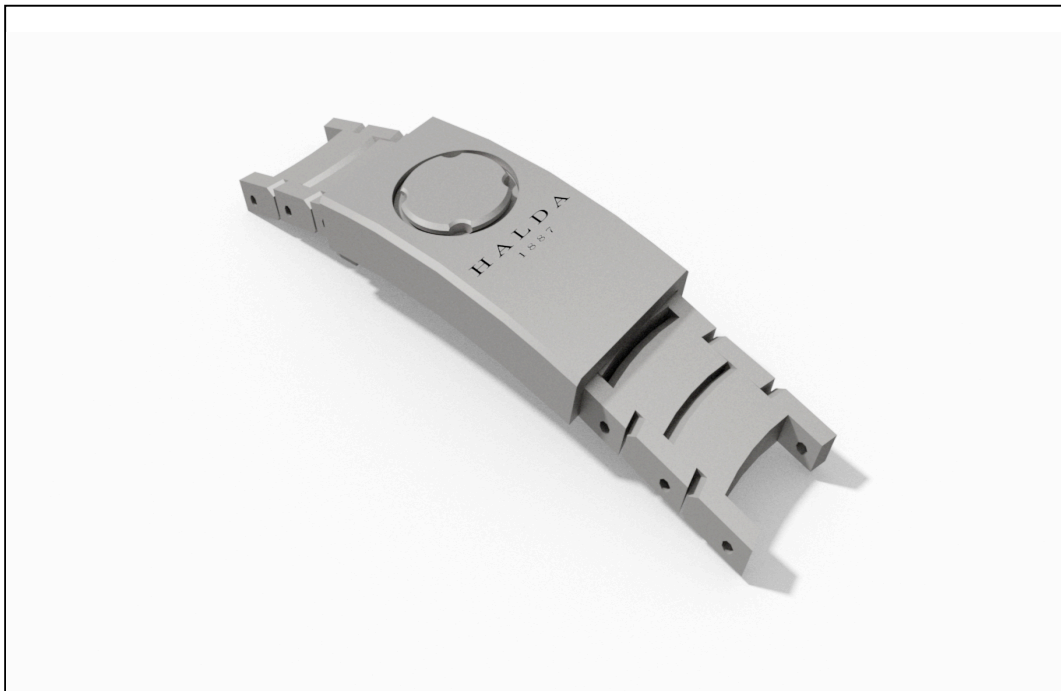


# CHALMERS



## Invention av armbandsursviklås för Halda Watch Co

*Examensarbete inom Maskiningenjörsprogrammet*

FILIP BOLMGREN  
ROBERT MATTANS

Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation  
*Operations management*  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, Sverige, 2013

## **FÖRORD**

Examensarbetet utfördes hos Halda Watch Co som en obligatorisk slutuppgift på Maskinteknikprogrammet 180 hp med inriktning Teknisk Utveckling på Chalmers Tekniska Högskola. Arbetet omfattar 30 högskolepoäng och arbetsgången sträckte sig över vårterminen 2013.

Vi vill tacka Halda och Mikael Sandström för förtroendet och möjligheten att delta i ett intressant projekt. Vidare vill tacka de återförsäljare, Nymans Ur Stockholm, Bergströms Ur Göteborg och Jarl Sandin Göteborg som svarade på våra frågor och delade med sig av branschexpertis. Vi vill även tacka Sven Ekered, Forskningsingenjör Produktionssystem inom Produkt- och produktionsutveckling vid Chalmers Tekniska Högskola, för CAD-support och vår handledare Kaj Sunesson, Universitetsadjunkt inom Teknikens ekonomi och organisation vid Chalmers Tekniska Högskola.

## SAMMANFATTNING

Projektets syfte är att utreda hur ett viklås för Haldas armbandsur skall utformas och konstrueras för att tillfredsställa Haldas och de presumtiva kundernas behov och önskemål. Svenska Halda tillverkar exklusiva yrkesanpassade ur och har önskat ett nytt viklås till deras två aktuella modeller.

Arbetet innefattar en marknadsundersökning för att identifiera kundens behov och önskemål. Detta skedde genom en enkät till kundgruppen samt intervju med butikspersonal. Nyckelfaktorer för produkter inom den aktuella produktkategorin identifierades för att kunna kombineras med ovan nämnda data och ligga till grund för utformningen av viklåset.

Konstruktionen av viklåset delades upp i två delproblem, låsning av viklåset samt den i spännet inbyggda längdjusteringsfunktionen av bandet. Fyra koncept genererades för låsningen och två för längdjusteringen. Koncepten utvärderades i en viktningssmatris där hänsyn togs till kundens behov och önskemål, reflektioner från butikspersonal, nyckelfaktorer för produktkategorin samt Haldas önskemål. Önskvärda egenskaper var följande. Längdjustering utan behöva använda verktyg. Diameterexpanding i viklåset genom viklåsblad som är enkelvikta och endast expanderas åt ett håll. Låsningen av spännet sker i två steg på ett sådant vis att spännet förblir stängt om en av dem felar. Stor vikt lades även vid nyskapandefaktorn då det var ett önskemål från Halda och en viktig faktor för produktkategorin.

Det vinnande konceptet uppfyller alla de krav och önskemål som identifierats. Viklåset har hämtat inspiration från bilsportvärlden, både till estetik och konstruktion för att anknyta till Haldas historia och image. Viklåsets låsningsmekanism låses med en vridande rörelse, inte helt olik den för att öppna ett racingtanklock. Själva vredet är utformat som Haldas logga. Längdjusteringsfunktionen består av en släde som glider i ett spår i spännet och låses i position med kuggar mellan spänne och släde. Konstruktionen är unik för ett viklås och ligger i linje med Haldas strävan att anknyta till historien och samtidigt vara nyskapande.

Relevanta mått för hand och handled sammanställdes för att kunna optimera längden för viklåsexpanding och armband. För expanderingslängden hittades ingen relevant information medan rekommendationen för armbandslängden är att det borde kunna anpassas till smalare handleder än idag.

Det slutgiltiga konceptet är en utvecklad idéskiss där ej full hänsyn tagits till toleranser och andra materialspecifika egenskaper. Det är med andra ord en god grund för vidare arbete om Halda anser att konstruktionen är intressant.

## SUMMARY

The project aims to investigate how a folding clasp for Haldas watches should be designed and constructed in order to satisfy Haldas and the prospective customers' needs and desires. Swedish watchmaker Halda produces exclusive professional tool-watches and has requested a new folding clasp for their two current models.

The project includes a market survey in order to identify customer needs and desires. This was made through a questionnaire sent to the customer group and with interviews of store staff. Key factors for the identified product category, luxury goods, was identified in order to be combined with the above data and to serve as a foundation for the design of the clasp.

The construction of the clasp was divided into two partial problems, locking of the clasp and the built-in band length adjustment feature in the clasp. Four concepts were generated for locking and two for length adjustment. The concepts were evaluated in a weighting matrix taking the needs and desires of clients and store staff, key factors for the product category, and Haldas visions into consideration. Desirable properties of the clasp were as follows. Length adjustment without the use of tools. The expansion of the band-circumference in the clasp is done by single-folded blades expanded in one direction only. The locking of the buckle is done in two steps in such a way that the buckle stays closed if one of them fails. Great emphasis was put on the innovation-factor as it was the wish of Halda and an important factor of the luxury goods-category.

The winning concept meets all the requirements and preferences identified. The clasp is both aesthetically and design wise inspired by the motor racing world in order to associate with Haldas history and image. The clasps locking mechanism locks with a twisting motion, not unlike to open a racing fuel cap. The handle is designed as Haldas logo. Length adjustment in the clasp is performed using a sled that slides into a slot in the buckle and is locked into position with teeth between the buckle and sleigh. The design is unique for a folding clasp and is in compliance with Haldas vision to link their product to their legacy while being innovative.

Relevant measurements of the hand and wrist were compiled in order to optimize the expansion of the clasp and the length of the bracelet. Measurements for the clasp expansion was not found, but the recommendation is that the strap length should be adaptable to a smaller wrists size than what is possible today.

The final concept is to be considered as concept sketch, not fully taking the tolerances and other material-specific properties into account. In other words, it is a good basis for further work if Halda believes it to be an interesting construction.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	1
1.1	Bakgrund .....	1
1.2	Syfte.....	1
1.3	Avgränsningar .....	1
1.4	Precisering av frågeställning .....	2
2	TEORETISK REFERENSRAM.....	3
2.1	Marknadsundersökning .....	3
2.2	Kravspecifikation.....	6
2.3	Konkurrentanalys.....	6
2.4	Konceptgenerering och utvärdering .....	6
2.5	Kesselring .....	7
2.6	Vad är en lyxprodukt .....	7
2.7	Antropometrisk data .....	9
3	FÖRKLARINGAR.....	10
3.1	Viklås.....	10
3.2	Justering.....	12
4	METOD.....	14
4.1	Nulägesanalys Halda .....	14
4.2	Frågeställning marknadsundersökning .....	14
4.3	Val av källa för insamling av information.....	15
4.4	Specificerad population .....	15
4.5	Val av metod för datainsamling.....	15
4.6	Enkät kundgrupp.....	16
4.7	Frågeställning återförsäljare .....	17
4.8	Sammanställning data marknadsundersökning .....	17
4.9	Konkurrenternas lösningar .....	17
4.10	Kravspecifikation.....	18
4.11	Konceptgenerering.....	18
4.12	Konceptutvärdering .....	18
4.13	Antropometriska data .....	18
5	MARKNADSUNDERSÖKNING .....	20
5.1	Utvärdering marknadsundersökning enkät .....	20
5.2	Utvärdering marknadsundersökning intervjuer .....	28
6	KONKURRENTERNAS LÖSNINGAR .....	29

6.1	Breitling B01 .....	29
6.2	Tudor Pelagos .....	29
6.3	Rolex Deepsea .....	30
6.4	Rolex Submariner .....	31
6.5	Omega Ploprof.....	31
7	KRAVSPECIFIKATION.....	32
7.1	Analys kravspecifikation .....	34
8	KONCEPTGENERERING .....	39
8.1	Låsningskoncept .....	39
8.2	Mikrojusteringskoncept .....	45
9	UTVÄRDERING KONCEPT.....	47
9.1	Kravspecifikation.....	47
9.2	Kesselring .....	47
10	VINNANDE KONCEPT .....	49
11	ANTROPROMETISK DATA .....	52
11.1	Handomkrets.....	52
11.2	Handledsomkrets .....	52
12	SLUTSATSER .....	55
13	KÄLLFÖRTECKNING .....	57

# 1 INLEDNING

## 1.1 Bakgrund

Halda är en svensk klocktillverkare som inriktat sig på specialiserade armbandsur i små serier. Företaget har anor sedan 1887 då företagets grundare startade upp tillverkningen av fickur med mekaniska urverk, som tillverkades helt från grunden i egen regi. Företaget har under en lång tid varit inaktivt men påbörjade under 2007 utveckling av ett nytt armbandsur vars inspiration hämtats från rymdteknologi. År 2009 var en prototyp av klockan framtagen och denna användes av Christer Fuglesang under hans rymdresa i slutet på samma år. Under 2011 började en begränsad upplaga bestående av 128 stycken armbandsur att säljas till konsumenter (Mikael Sandström). Haldas tillverkning sker i små serier och har därför ett begränsat antal brukare. För att skapa en profil av kundgruppen som köper klockor i detta segment kommer en marknadsundersökning baseras på produktkategorin av armbandsur i prisklassen runt 80 000 kronor och uppåt, vilket är den prisklass som Halda verkar inom idag.

Den senaste skapelsen är ett bilracingur som är framtagen för och i samarbete med professionella racingförare. Halda har som mål att tillverka så många komponenter som möjligt själva och har börjat utreda möjligheten att starta tillverkning av en egen låsmekanism för sitt armband, då de idag har lagt ut tillverkningen på denna detalj. Haldas vision är att skapa en låsning med en ny design som även ger ett solidare intryck än nuvarande modell. Ett ytterligare mål är att samma låsning skall gå att använda till alla typer av armband. Det betyder att låsningen skall fungera på både metallänk, gummiband och även läderband för att täcka upp framtida behov.

## 1.2 Syfte

Ett nytt viklås skall konstrueras med grund i vad de presumtiva kunderna efterfrågar för funktioner, material och utformning på ett viklås till Haldas armbandsur.

Denna rapport skall avhandla en marknadsundersökning som visar på vad kundgruppen värdesätter för egenskaper hos en låsning i detta prissegment. Baserat på denna information skall en kravspecifikation tas fram för det nya viklåset. Koncept ska framställas som uppfyller kundernas förväntningar samt Haldas vision. Vidare skall koncepten utvärderas för att få fram den lösning som uppfyller uppsatta krav bäst.

För att vara säkra på att klockan passar kunderna kommer en informationssökning kring handledsstorlek samt proportionen mellan handledsstorlek och handstorlek genomföras. Denna process har som mål att bidra med ett standardindexmått som kan användas vid beräkning av total armbandsomkrets samt i vilken mån viklåset måste utvidgas vid öppning.

## 1.3 Avgränsningar

Då målet är att producera viklåset i den egna tillverkningen kommer konstruktionen behöva anpassas till nuvarande maskinpark. Det kan förekomma sekretess för viss information vilket leder till att projektet ej kan ta hänsyn till dessa eventuella detaljer. För att utskilja en relevant

kundprofil exkluderas förstagångsköpare inom aktuellt prissegment då de är oförutsägbara och att de i stort saknar referensobjekt i den valda produktkategorin (se avsnitt 5.2). Kundprofilen kommer även exkludera kvinnor då Halda själva valt bort detta segment i nuvarande modellserier av armbandsur. Framtagandet av vinklåset kommer att ske på ett konceptstadie och hänsyn till toleranser kommer ej tas. Den färdiga lösningen skall dock vara möjligt att tillverka efter vidare arbete med toleranser samt småjusteringar.

## 1.4 Precisering av frågeställning

Den information som kommer ligga till grund för framtagning av vinklåset är de detaljer och egenskaper som konsumenter värdesätter hos vinklås. Egenskaperna kommer sammanställas i koncept för att sedan utvärderas för att den bästa totallösningen skall hittas. Målet är att skapa en produkt som uppfyller förväntningarna på funktioner samt utformning som matchar önskemålen uppdragsgivaren ställt.

- Vilka nuvarande funktioner värdesätts av populationen i ett vinklås?

Skall besvara vilka funktioner som anses bäst lämpade av nuvarande utbud

- Hur kan en produkt konstrueras för att skapa känslan av att vara en lyxprodukt?

Hur skall en produkt utformas för att ge ett intryck av att vara gedigen och solitt byggd samt kvala in som en lyxartikel?

- Vilka av de framtagna koncepteten uppfyller kravspecifikationen bäst?

Hur det slutgiltiga konceptet kommer att utformas.

- Finns det något standardindex för handledsmått som kan användas som teoretisk referens till hur stor justermån ett armband måste ha?

Skall ge svar på inom vilka mått som armbandet skall anpassas efter för att passa en så stor mängd av konsumenterna som möjligt.

- Finns det något standardindex för storleksskillnaden mellan handled och handen?

Ger svar på hur mycket armbandet måste utvidgas när vinklåset öppnas.



## **2 TEORETISK REFERENSRAM**

Följande kapitel beskriver teorin för de metoder som använts under arbetets gång samt den forskning som genomförts angående lyxprodukter.

### **2.1 Marknadsundersökning**

En marknadsundersöknings uppgift är att utvärdera insamlad eller redan tillgänglig information för att svara på ett uppsatt problem. Informationen som analyseras kan finnas tillgänglig från andra redan genomförda undersökningar eller vara särskilt insamlad för att besvara den specifika frågeställningen. Genom att systematiskt analysera och tolka den information som finns tillgänglig kan kvalitativ fakta angående problemet fås fram (Christensen, L. (2010)).

#### **2.1.1 Problemformulering**

För att få en inblick i vad syftet med marknadsundersökningen är behöver en problemformulering fastställas. Målet med undersökningen måste specificeras för att sedan kunna avgränsas till vad som är möjligt att få fram via en marknadsundersökning (Agndal, H. (2012)). För att få ut kvalitativ information krävs det att frågorna formuleras på ett lämpligt vis så att svaren på de givna frågorna ger ett användbart resultat (Christensen, L. (2010)).

#### **2.1.2 Val av källa för informationsinsamling**

Det finns två olika källor för informationsinsamling, primärdata och sekundärdata. Vid en primärdatainsamling finns ett uppsatt problem som grund för undersökningen och alla frågeställningar är anpassade för att ge direkt svar på problemet. Sekundärdatainsamling innebär att redan tillgänglig information från undersökningar med annan inriktning används. Informationen har inte som ursprungligt mål att svara på den uppsatta problemformuleringen även om relevant information kan identifieras. Det krävs oftare djupare analys för att urskilja den relevanta informationen men samtidigt krävs inga resurser för själva processen att samla in data, då den redan finns tillgänglig (Agndal, H. (2012)).

#### **2.1.3 Urval av population**

Vid utförandet av en marknadsundersökning inriktas undersökningen mot en viss grupp som brukar kallas population, valet står mellan en totalanalys som saknar inriktning eller en riktad analys mot en mindre grupp. Vid en totalanalys är begränsningarna ytterst små vilket gör att majoriteten passar in i profilen och det leder till att en större mängd information kan samlas in. Den stora informationsmängden leder till att det krävs mer resurser vid utvärderingen samt att en del av denna information kommer från personer som inte ingår i den population som specificerats för undersökningen. För att få in information som är relevant för den frågeställning som ställts upp kan undersökningen riktas till en specifik grupp, det vill säga med en riktad analys. Det innebär att personer som inte passar in populationen sorteras ut redan innan undersökningen påbörjas. Inom denna kategori finns det ett antal olika metoder som kan användas för att utvärdera hur undersökningen skall nå den grupp som undersökningen är ämnad att riktas mot (Christensen, L. (2010)).

### **2.1.3.1 Uppsökande urval**

Uppsökande urval används om populationen är svårtillgänglig eller liten. Tillvägagångssättet är då att specifika personer identifieras och blir utfrågade, vidare kan eventuellt kontakt med ytterligare personer som passar in i populationen fås via dessa specifika personer. Tekniken ger kvalitativ information men kräver mycket tid och resurser. Ofta blir antalet respondenter litet till antalet vilket i sig kan ge ett resultat som endast representerar en liten del av den totala populationen (Christensen, L. (2010)).

### **2.1.3.2 Självurval**

Här annonseras undersökningen ut via lämpligt media där syftet och den givna populationen för marknadsundersökningen finns beskriven (Agndal, H. (2012)). Det medför att personer som passar in i urvalet själva tar initiativet till att delta genom att delta i undersökningen. Proceduren är enkel för undersökaren att använda sig av då respondenterna själva väljer att delta och kräver därför inte lika mycket resurser, dock kan undersökaren inte veta om respondenterna verkligen passar in i populationen om kontrollfrågor inte finns tillgängliga. Resultatet kräver därför en tyngre analys för att ge ett kvalitativt resultat (Christensen, L. (2010)).

### **2.1.4 Val av insamlingsmetod samt forum**

För att välja hur svaren skall registreras från respondenterna krävs det att undersökaren väljer i vilket form informationen samlas in. Två vanligt förekommande datainsamlingsmetoder är enkäter och intervjuer (Johannesson, H.(2004)).

#### **2.1.4.1 Enkäter**

Undersökningar i denna form utförs genom att en mängd frågor skapas i en enkät där målet är att respondenterna skall kunna lämna sin synpunkt genom att svara på den problemformulering som ställts upp. Frågorna kan vara konstruerade både med förvalda svarsalternativ eller på ett sådant vis att respondenten får skriva ner sin åsikt. Det finns även frågor där de båda alternativen kombineras. Vid utformningen av en enkät där respondenterna enskilt skall svara är det viktigt att frågorna konstrueras så att det inte finns några oklarheter för den svarande. Svarsalternativen får inte kunna tolkas så att resultatet ger en tvetydlig slutsats, för då kan resultatet inte användas (Christensen, L. (2010)).

För att kontrollera att enkätutformningen levererar de svar den har för avsikten att lämna kan den testas i en förtestgrupp. Här samlas en mindre grupp personer som svarar på enkäten under öppna omständigheter där diskussion är möjlig. Vid oklarheter kan respondenterna momentant dela med sig av ifrågasatta formuleringar till personerna som utformat enkäten. Efter att enkäten är fullföljd intervjuas deltagarna för att få en uppfattning om alla svarsalternativ är heltäckande och uppfyller sitt syfte (Christensen, L. (2010)).

Utskicket av enkäten och metoden för att svara på den samma kan ske på flera olika vis. Nedan följer några exempel på metoder som kan användas.

Postenkät skickas via post eller elektroniskt media för att låta respondenten valfritt välja om de vill delta (Agndal, H. (2012)). Systemet är kostnadseffektiv och har bra effekt vid känsliga frågor då enkäten kan besvaras anonymt. Nackdelar kan vara en lägre svarsfrekvens och att respondenten själv måste tyda frågorna som är otydligt utformade (Christensen, L. (2010)).

Besöksenkät delas ut genom att besöka en plats där en stor del av populationen som passar in i profilen finns tillgänglig. Bra exempel kan vara arbetsplatser, affärer eller skolor beroende vilken population som undersökningen riktas mot. Skillnaderna mot en postenkät är att svarsfrekvensen blir högre och att eventuella oklarheter kan redas ut med personen som delat ut enkäten men samtidigt förloras anonymiteten. Metoden är inte lika kostnadseffektiv som postenkäten och kräver mer tid för att genomföras (Christensen, L. (2010)).

### **2.1.4.2 Intervjuer**

För att få ett större djup i de frågor som skall besvaras kan intervjuer genomföras både som komplement till enkät samt som totalform. Personer som passar in i populationen intervjuas för att svara på de frågeställningar som ställts upp för problemet. Vid en intervju blir alla svar personliga och en vidare diskussion kan genomföras om något skulle vara oklart. Vid en intervju ställs frågorna inte lika strikt vilket kan generera svar som inte var väntade men som ändå kan vara relevanta och användbara. Intervju lämpar sig när frågeställningen är öppen och det är svårt att definiera bra frågor i en enkät så den ger svar på frågeställningen. Fördelar är högre svarsfrekvens och en lägre tidsåtgång för respondenten. Det kräver dock ett större arbete att analysera det insamlade materialet då alla svar är personliga, vilket leder till att större resurser krävs (Christensen, L. (2010)).

För intervjuer kan flera olika modeller användas beroende på vilket resultat som eftersträvas.

Personliga intervjuer är där frågeställaren träffar eller ringer respondenten för att få svar på de frågor som finns (Agndal, H. (2012)). Metoden bidrar till en personlig kontakt mellan undersökaren och respondenten vilket kan vara till godo om undersökaren ger ett tryggt intryck så att känslig information kan komma fram. Undersökaren får också möjlighet att analysera kroppsspråket som den svarande använder vilket kan vara en fördel då det avslöjar mycket. Däremot så kan känslig personlig information vara svår att komma åt med denna metod om respondenten inte får en tillit för undersökaren (Christensen, L. (2010)).

Fokusgrupp betyder att en grupp personer som passar in i populationen samlas för en styrd diskussion där en moderator styr samtalet med frågeställningar för att sedan analysera hur diskussionen fortgår. Metoden bidrar till en bred svarsbild där flera olika åsikter berörs vid samma tillfälle. Diskussionen blir styrd av moderatorn vilket kan leda till att den inte tar en naturlig riktning och viss information kan gå förlorad (Johannesson, H.(2004)).

### **2.1.5 Bearbetning och resultat**

När insamlingsprocessen av data är genomförd skall en sammanställning genomföras för att samla den data som är användbar för det uppsatta problemet

När intervju genomförts finns det en stor mängd data från varje enskild respondent vilket medför att en stor del av insamlad information kommer vara irrelevant. För att sortera ut data som anses relevant krävs att varje intervju genomgås separat och utvärderas mot problemformuleringen för att identifiera den data som besvarar de problem som specificerats (Agndal, H. (2012)).

Vid användandet av enkäter erfordras mindre arbete för att få fram relevant data, arbetet sker här kring sammanställning av varje svarsalternativ för att få fram en sammanställning som visar spridningen på svar vid varje enkätfråga. Dessa svar utvärderas sedan för att se om

någon majoritet har svarat på ett entydigt sätt, vilket då kan ge stöd åt teorier kring det problem som undersöks (Christensen, L. (2010)).

## **2.2 Kravspecifikation**

För att specificera och säkerställa alla egenskaper som en produkt eller tjänst skall innehålla kan en kravspecifikation upprättas. Specifikationen upprättas med skallkrav och börkrav som beskriver hur egenskaperna värderas. Skallkraven består av egenskaper som måste fullgöras för att det som utvecklas skall uppfylla den grundläggande funktion som ställts upp inför processen. Börkraven beskriver funktioner eller egenskaper som skulle uppskattas om de skulle bli uppfyllda men har ingen betydelse för den grundläggande funktionen.

Kravspecifikationen används senare i processen som en grundmall för utvärdering av koncept för att kunna säkerställa att de koncept som genereras uppfyller de krav som ställts upp inför projektet (Johannesson, H.(2004)).

## **2.3 Konkurrentanalys**

För att ta reda på hur det egna företaget står sig mot konkurrenter eller en viss konkurrerande produkt så kan flertalet olika analyser av motståndet genomföras. Målet är att undersöka marknaden för att hitta en egen nisch där inte flertalet snarlika produkter finns tillgängliga. Skillnaderna behöver inte ligga i den specifika produkten i sig utan kan vara inom till exempel marknadsföring, prissättning, återförsäljare eller områdesinriktning (Agndal, H. (2012)). Vid produktutveckling kan det även finnas intresse av att undersöka hur konkurrenternas produkter ser ut för att både skapa idéer men även se till att inte en produkt utvecklas som redan finns, vilket i senare skede kan leda till en konflikt i och med patentregler och mönsterskydd.

## **2.4 Konceptgenerering och utvärdering**

Vid framtagandet av en produkt där specificerade skallkrav finns krävs det att lösningen som tas fram uppfyller samtliga skallkrav. Den slutgiltiga produkten har som mål att innehålla en mängd olika egenskaper, vilka var för sig har skild problematik inom framtagandet. För att inte uppgiften skall bli allt för stor och komplex delas problemen eller egenskaperna lämpligen upp i delproblem som löses skilt från varandra. Genom att tillämpa denna metod kan varje delproblem få den bästa möjliga lösningen och blir inte hämmad av att den eventuellt inte fungerar kombinerat med en annan dellösning. Målsättningen med en konceptgenerering är inte att hitta den perfekta lösningen utan att ta fram flera olika delkoncept som senare kan utvärderas mot kravspecifikationen för att på så vis få fram den mest lämpade totala lösningen (Johannesson, H. (2004)). Problematik som kan uppstå inom denna process är att dellösningar ej fungerar när man kombinerar ihop dem för en slutgiltig lösning. Detta kan bidra till att de dellösningar som är bäst lämpade var för sig inte kan kombineras till en lämplig slutgiltig lösning. För att få fram den bäst lämpade totallösningen behöver delkoncepten analyseras både som enskilda koncept samt som kombinerade lösningar för att slutgiltigen kunna framställas som den bäst fungerande totallösningen.

## 2.5 Kesselring

För att utvärdera olika delkoncept behövs en systematiserad metod som rangordnar de olika koncepten. Kesselrings kriterieviktmatris utvärderar hur väl koncepten uppfyller givna kriterier. Då dessa kriterier, som består av börkrav, är av olika tyngd för slutprodukten viktas de på en skala ett till fem. För att i slutändan få fram ett definitivt värde summeras varje koncepts viktade totalpoäng för de olika börkraven så att de kan jämföras med varandra. Som en referens listas även en ideallösning som tilldelas full poäng för att kunna få fram en procentuell uppfyllnadsgrad av börkraven (Johannesson, H.(2004)).

## 2.6 Vad är en lyxprodukt

Definitionen på vad en lyxartikel är skiljer sig vitt mellan individer och Nationalencyklopedin vars beskrivning av en lyxartikel är ” (dyr) vara som inte fyller något trängande behov” men denna definition lämnar mycket övrigt att önska. En god början på att definiera en lyxartikel är att bryta ned begreppet i mindre delar (Ciornea, R, et al. (2011)).

### 2.6.1 Pris

Ett högt pris är den klassiska indikatorn på lyx och även den som används av ekonomer. Kostnaden för en lyxartikel är kopplad till den uppoffring man gör när man avstår från andra inköp för att införskaffa lyxartikeln. Kopplingen mellan pris och efterfrågan kan vara något skev när det kommer till lyxkonsumtion. Ett högre pris kan leda till en högre efterfrågan. Samtidigt kan man argumentera att ett högt pris är nödvändigt för en lyxartikel, men att ett högt pris inte innebär att en produkt bli lyxartikel. Artikeln blir prisvärd när det förväntade priset är högre än det faktiska priset.

### 2.6.2 Investeringsvärde

Lyxartiklar anses ofta vara tidlösa och värdebeständiga. Detta har att göra med att flertalet företag i lyxbranschen återanknyter till anor från förr att höja varumärkets anseende. I och med detta kan lyxartiklar anses vara en investering likt konst.

### 2.6.3 Användarvärde

Hur väl en produkt är utformad för sitt användande kan delas upp i två faktorer, dels hur lätt det är att använda produkten men även hur väl den presterar. I fallet lyxprodukt måste dessa faktorer uppfyllas till en hög grad för att vara gångbara.

### 2.6.4 Kvalitet

Kvalitet är en viktig faktor inom lyxprodukter och är svårdefinierad. En lyxartikel antas och bör ha en hög kvalitet. Kvalitetsbegreppet innefattar hög standard på följande: prestanda, egenskaper, material, teknologi, design, hantverk och konstruktion. Även tillverkningsprocessen och hur artikeln levereras kan räknas in under kvalitet. Den allmänna uppfattningen är att mycket hög kvalitet hänger ihop med handtillverkning och produktion i låga serier. Högkvalitativa produkter kräver ofta en stor omsorg vid framtagandet vilket förväntas resultera i en bättre sammansatt produkt med snäva toleranser. Övriga indikatorer på kvalitet är pris, varumärke samt tillverkningsland.

### **2.6.5 Unikhet**

Hur unik och sällsynt en produkt är sammankopplas starkt med lyxsegmentet. Dessa variabler uppnås genom att utbudet begränsas genom till exempel högt pris, liten tillverkning eller lagstiftning. Att inte ha möjligheten att kunna införskaffa en artikel väcker ett begär som är en av lyxartiklarnas lockelse.

### **2.6.6 Historiskt värde**

Lyxartiklar har en stark gemensam faktor, en förankring med anor i det förflutna. Både att ha en lång historia att vila på samt ett speciellt arv är faktorer som det läggs mycket tid och energi på inom lyxartikelsegmentet. Att förmedla hantverk med historisk förankring är ofta förekommande men är inget måste. Det existerar många nya företag i lyxsegmentet men då lever de ofta på en ny trend eller haussning av artikeln.

### **2.6.7 Egenvärde**

Varför en lyxartikel införskaffas kan delas upp i två faktorer. Den första är det personliga planet som påverkar oss med känslor, åtrå och värderingar. Dessa är omständigheter som är kopplat till ens egen person och inte kopplat till vad andra tycker. Den andra faktorn är det sociala offentliga planet. Detta får oss att vilja associeras med en viss livsstil och med de artiklar som matchar denna.

### **2.6.8 Hedonisk värde**

En viktig faktor av lyxartikelkonsumtion är personlig njutning. I enlighet med hedonismen är inte alla handlingar utförda med utomstående personer i åtanke, utan med just den personliga njutningen i fokus.

### **2.6.9 Materialism**

Materialism är konsumtion av lyxartiklar. Dessa artiklar införskaffas för att visa status, framgång och personlighet.

### **2.6.10 Sammanfattning**

Lyxartiklar är helt enkelt ett begrepp utan universell tolkning. Dock finns det som nämnts ovan vissa egenskaper som utmärker segmentet. Artikeln skall vara kostsam eller svåråtkomlig för att begränsa spridningen och på så sätt skapa ett visst begär hos konsumenterna. Då kundgrupperna för artiklarna är begränsade är det enkelt att koppla ihop en viss livsstil och värderingar med en viss typ av lyxartikel. Konsumenterna som köper lyxartikeln vill ofta kopplas till den krets som redan innehar den konsumerade artikeln. Man vill helt enkelt med lyxartikelns hjälp på ett ytligt vis berätta vem man är. Handarbete, historia och materialval är oftast en del i en lyxartikels identitet. Identiteten av varumärket förstärks även av design som har genomgående tema i hela sortimentet för att enkelt kunna koppla produkter till det specifika varumärket.

## 2.7 Antropometrisk data

Insamlade mätvärden för att beskriva utformningen av människors kroppar benämns antropometrisk data. Uppgifterna samlas in vetenskapligt med hjälp av fasta regler för hur mätningarna skall utföras för att generera ett mätvärde som alltid är tillförlitligt och koncist (Dreyfuss, H. (2002)). Undersökningarna resulterar i en mängd mätvärden som efter analys kan användas vid till exempel produktutformning.

Datan är sammanställd för att illustrera ett värde för en given procentsats av den undersökta populationen eller en normalfördelningskurva där alla värden är representerade. Vid utformning av produkter är det därför vanligt att man väljer en population som produkten inriktar sig mot då data skiljer väldigt mycket mellan populationer. För produkter där justering är möjlig eftersöks värden som visar på måttspredningen. Till de produkter som endast finns i en storlek behöver data identifieras för att täcka in den andelen som målgruppen består av. Det som eftersträvas är att få produkten att passa så många användare som möjligt inom den population som valts. Det bör generera i en större potentiell målgrupp och försäljningen kan därför teoretiskt öka.

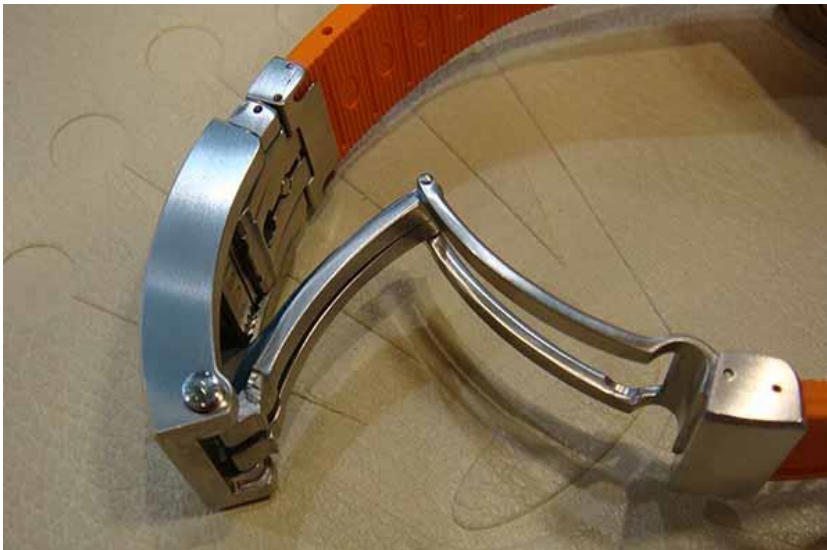
Ett exempel på hur informationen kan vara användbar är till exempel om man behöver veta hur litet ett hål skall vara för att ingen skall kunna få igenom en hand genom öppningen. Enligt den information som finns tillgänglig skall hålet då ha en diameter av 32 millimeter eller mindre för att göra det omöjligt att föra handen genom hålet (Dreyfuss, H. (2002)).

### 3 FÖRKLARINGAR

Nedan följer avsnitt av förklarande art som beskriver detaljer om viklås för att skapa en förståelse för termer och vanliga nuvarande varianter av viklås.

#### 3.1 Viklås

Ett viklås är en konstruktion som är utformad för att förbinda ett armbandsurs två bandändor med varandra. Ursprungligen och i allmänhet är viklås konstruerade för metallänkar men har på senare år även anpassats till gummiband samt läderband.



*Figur 3.1, Enkelvikt viklås som är fäst i armbandets båda ändor.*

Konstruktionen tillåter att länkändorna även sitter ihop i öppet läge och kan vara utformade på olika vis. Dessa viklåsblad kan vara enkel- eller dubbelvikta vilket ger resultatet att bladen ligger olika i stängt läge. Det enkelvikta endast har en led och öppnas därför endast åt ett håll, (se figur 3.1), medan det dubbelvikta låset har två leder och expanderas åt båda hållen (se figur 3.2).



*Figur 3.2, Dubbelvikt viklås knapplåsning.*



För att låsa spännet i stängt läge behövs någon form av låsning vilken oftast består av ett första steg som innefattar en fjäderladdad spärr, (se figur 3.3). På de lite grövre yrkesanpassade uren som används i utsatta miljöer kan man även finna en andra säkerhetslåsning för att inte spännet skall kunna öppnas av misstag, det vill säga dubbel säkerhet.



*Figur 3.3, Enkelvikt viklås med både fjäderladdad keramisk kula och säkerhetsbygel som låsning.*

Vid utformningen av ett spänne är det viktigt att beakta hur mycket som spännet utvidgas vid öppning. För att klockan skall vara lätt att trä över handen är det positivt med en lösning som tillåter en stor ökning i omkrets. Nackdelen med ett viklås som tillåter en stor omkretsökning är att viklåsbladen blir längre och kan störa komforten för användaren.

## 3.2 Justering

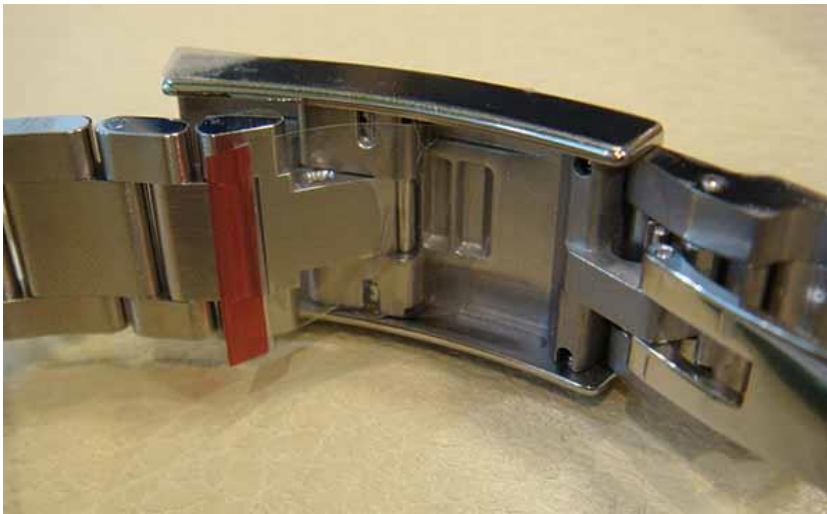
För att en klocka skall passa majoriteten av alla konsumenter krävs det att armbandets storlek går att justera. Beroende på hur bandet är utformat så är lösningen på utformningen av justeringen olika.

En vanligt förekommande egenskap för klockor är att det finns en justeringsmöjlighet i spännet, en vanlig lösning är att en sprint med hjälp av verktyg flyttas mellan fasta hål i spännet (se figur 3.4).



*Figur 3.4, Justering med fasta steg och sprint.*

På senare tid har även mikrojustering blivit vanligare, denna konstruktion tillåter att längdjusteringen sker utan verktyg men fortfarande i fasta steg (se figur 3.5). Konstruktionen består ofta i en mikrojusteringssläde som kan skjutas fram och tillbaka i spännets ovanandel.



*Figur 3.5, Mikrojusteringssläde*

Vid användning av metallänk så är det vanligt att länkbitar närmast spännet är skruvade för att möjliggöra en längdjustering av armbandet genom borttagning eller addition av länkbitar. Vanligt är att endast ett antal länkbitar kan användas för justering av armband och resterande är tillverkade så att borttagning är omöjligt utan att förstöra länkbiten.

Vid användning av läderarmband eller gummiarmband finns det fler alternativ till variation på lösningar för armbandsjustering. Armbanden kan beställas i olika längder eller så kapas armbandet av till önskad längd.

## 4 METOD

Avsnittet avhandlar vilka modeller som använts i processen av framtagandet av ett nytt viklås åt företaget Halda Watch Co. Projektet är uppdelat i tre delar där den första delen består av undersökning och förarbete för att skapa en kravspecifikation som ligger till grund för ett nytt viklås. Den andra delen redogör för framtagandet av koncept som utvärderats mot nämnda specifikation samt slutligen ett vinnande koncept som illustrerats i en Catia genererad CAD-modell. Den tredje delen beskriver arbetet kring undersökning av antropometrisk data för att teoretiskt kunna fastställa hur stor total justermån en klocka behöver ha samt hur stort viklåset minimalt måste kunna utvidgas för att fungera normalt vid användning.

### 4.1 Nulägesanalys Halda

Halda har för närvarande en serie ur i begränsad upplaga som finns ute för försäljning. Företaget har precis börjat marknadsföra sin nya serie som ska introduceras under årets gång. Den nya serien av klockor kommer inte vara i limiterad upplaga vilket gör att försäljningsvolymen potentiellt kan öka. Den nya serien klockor kommer levereras på gummiband men även metallänk kommer finnas som tillval. För att täcka upp framtida behov skall även läderband ses som ett alternativ. Därför ligger det ett stort intresse att skapa en produkt som inte bara passar utan även fungerar bra med dessa alla typer av band. Halda är ett småföretag vilket innebär att ett mindre antal personer är inblandade i processen. För att öka chansen att skapa något kreativt och unikt har de därför särskilt uttryckt att arbetet i detta projekt ska ske skilt från deras egen process.

Vid framtagningen av Haldas nuvarande armband har företaget valt att armbandet skall gå att justera för att passa handleder med en omkrets mellan 170-210 millimeter. Dessa mått har man inte undersökt närmare utan antagit från erfarenheten som finns i företaget. Justeringen är dels fyra fasta steg i spännet där avståndet är cirka två millimeter mellan stegen, samt att länkbitar kan adderas eller tas bort, vilket motsvarar en ökning respektive minskning av cirka åtta millimeter.

### 4.2 Frågeställning marknadsundersökning

Den problemformulering som togs fram för genomförandet av marknadsundersökningen bestod av frågor som skulle besvara vilka egenskaper konsumenterna uppskattar hos viklås. Frågorna är utformade för att ge den information som behövs för att kunna skapa en kravspecifikation. Det fanns några redan ställda önskemål från Halda vilka är listade nedan.

- Viklåset skall passa metallänk, gummiband samt läderband
- Viklåset låset bör ha antingen säkerhetsbygel i kombination med knappar eller annan lösning som hindrar att låset öppnas av misstag, det vill säga dubbel säkerhet.
- Viklåset skall gå att justera så att det hamnar centrerat på handledens undersida
- Bör ha få rörliga delar för att minimera antalet felkällor

Utöver dessa önskemål är utformning samt val av övriga egenskaper för produkten helt öppen. Frågeställningens mål är att svara på vilka egenskaper som skall prioriteras och hur vissa detaljer av konstruktionens slutfinish skall utformas för att tillfredsställa kundgruppen.

Problemformuleringen delades upp i frågekategorier som behövde besvaras och är baserade på lösningar som redan finns tillgängliga på marknaden.

- Vilken nuvarande justeringslösning är mest uppskattad?
- Vilken nuvarande lösning av öppning är mest uppskattad?
- Vilken nuvarande låsanordning är mest uppskattad?
- Hur skall storleken på vicklåset vara?
- Vilken finish uppskattas mest?

### **4.3 Val av källa för insamling av information**

Den problemformulering som ställts upp innan marknadsundersökningens har som mål att ge information för det vidare arbetet med nyutveckling av ett vicklås. Den information som bedömdes viktigt i undersökningen var specifik och nischad vilket bidrar till att den kan vara svår att hitta i andra existerande undersökningar. Valet föll därför på att genomföra en primärdataundersökning (se avsnitt 2.1.2). Ytterligare en aspekt som gjorde valet klarare var avsaknaden av undersökningar av rätt karaktär. När marknadsundersökningsprocessen påbörjades genomfördes en sökning efter tillgängligt material utan framgång. Valet blev därför helt från grunden genomföra en undersökning baserad på frågorna inom problemformuleringen.

### **4.4 Specificerad population**

Marknadsundersökningen som genomförs i samband med utvecklingen av vicklåset kommer att rikta sig till den population vi definierar som potentiella kunder. Då Halda tillverkar en exklusiv produkt krävs det som konsument att man är villig att prioritera och investera ett ansevärt kapital i en produkt som kan anses vara en överflödigt lyxprodukt. Halda är samtidigt ett relativt nyetablerat mindre företag vilket innebär att gemene man utan intresse för produkten med stor sannolikhet inte vet vad företaget tillverkar. För att säkerställa att frågorna framförs till den konsumentgrupp som är villig att lägga ett stort kapital på klockor skedde inriktningen mot de som redan har en eller flera produkter i denna priskategori, det vill säga ur för runt 80 000 kronor och uppåt. Denna prisnivå sattes som ett minimibelopp och skulle personer ha dyrare klockor är detta inte något problem då det visar på att de redan har prioriterat inköpet av en lyxprodukt.

Halda har genom utformningen av armbandsuret inriktat sig till män i deras kundprofil (Mikael Sandström). Med detta som grund har marknadsundersökningen valts att riktas till män, då andelen kvinnor som är presumtiva kunder av en klocka med denna storlek är ytterst få.

### **4.5 Val av metod för datainsamling**

Populationen som tagits fram i tidigare avsnitt 4.4 är tämligen begränsad till antalet. För att nå denna grupp kan varken enkätundersökningar eller intervjuer utföras slumpmässigt utan riktas med fördel direkt till rätt kundgrupp, det vill säga ett uppsökande urval (se avsnitt 2.1.3.1). Att söka upp enskilda individer är en omfattande process och kan i ett projekt av denna omfattning ej anses möjligt inom den givna tidsramen. Enkäten skickades således ut

elektroniskt via samlingsplatser för personer med ett enat intresse för armbandsur. Det finns idag ett antal märkesoberoende forum där personer med en fallenhet för klockor kan diskutera det gemensamma intresset. Dessa plattformar är en effektiv kommunikationskanal för att få ut formuläret direkt till personer med ett genuint intresse för produkten. De forum som valdes ut var två svenska hemsidor vars forum anses tillhöra de största i Norden, Klocksnock med cirka 1400 användare, (Klocksnock), samt Timetotalk med cirka 2000 användare (Timetotalk).

Fördelen men denna metod är att man når en grupp som har ett stort engagemang kring klockor och lägger mycket tid och åtanke därom. Personerna i fråga har tagit steget att registrera sig på en offentlig samlingsplats och genom att nå fram till dem via detta forum behöver ingen individ känna att det sker ett intrång i deras privatliv vilket annars skulle kunna vara en faktor om kontakt sker direkt med personer som passar in i profilen. Nackdelen med denna inriktning är att endast den svenska marknaden inkluderas, samt att personer som offentligt inte delar med sig av sitt intresse har svårt att få delge sina åsikter.

Vidare finns det i Sverige ett antal återförsäljare som erbjuder Haldas produkt där även konkurrerande produkter finns tillgängliga. För att få en bild av intresset för Haldas produkt kommer intervjuer med ett urval av återförsäljare ske. Intervjuer kommer svara på om det funnits någon diskussion kring Haldas utformning av viklåset samt om några konkurrenter har bra konstruktioner på sina viklås. Detta kan komma att ge svar på hur spekulanter resonerar kring viklås och denna information hämtad direkt från personer som har som yrke att sälja produkter i den preciserade kategorin. De återförsäljare vi kommer kontakta på plats är Nymans ur i Stockholm, Bergströms Ur i Göteborg samt Jarl Sandin i Göteborg. Dessa återförsäljare valdes ut i samråd med Mikael Sandström för att Halda har haft kontakt med dessa och det hjälper oss vid en första kontakt.

## **4.6 Enkät kundgrupp**

Den enkät som sänds ut via klockforum bestod av både flervalfrågor samt vidare frågor där deltagarna kan lämna sin åsikt i fritext. Vid frågor där det efterfrågats åsikter om olika konstruktionsvarianter fanns samtliga alternativen illustrerade med hjälp av bilder för att inga oklarheter skulle uppstå. Enkäten utformades via hemsidan [freeonlinesurveys.com](http://freeonlinesurveys.com) som var den enda kostnadsfria tjänst som erbjöd möjligheten att bifoga bilder som hjälp för tolkning. Respondenterna fick tillgång till enkäten via en länk som publicerades i en öppen tråd på båda de valda forumen och fick därför själva välja att delta (se avsnitt 2.1.3.1). För att endast den populationen som eftersöktes skulle svara fanns en beskrivning av önskade respondenter samt syftet med projektet. Eftersom enkäten var öppen för alla finns en möjlighet att några av respondenterna inte uppfyller de krav som fanns för populationen. En fullständig kopia av enkäten finns i bilaga 1.

För att vara säker på att frågorna besvaras med de svar som marknadsundersökningen avser att få fram testades frågeformuläret först av en kontrollgrupp där två personer deltog så frågeställningarna kunde utvärderas innan själva marknadsundersökningen skickades ut. Skulle en frågeställning varit oklar eller gett motsägelsefull information kunde detta åtgärdats innan det slutligen skickades ut till populationen.

## 4.7 Frågeställning återförsäljare

För att ge ytterligare underlag för marknadsundersökningen genomfördes personliga intervjuer med säljare i butiker som innehar Haldas sortiment. Frågeställningen var följande:

- Har intresset kring Halda varit stort och har några kommentarer på klockan nämnts?
- Har spekulanterna sagt något positivt/negativt angående nuvarande viklås?
- Vilken typ av viklås har uppskattningsvis fått mest positiv/negativ kritik?
- Finns det någon egenskap som många konsumenter sagt sig sakna i ett viklås?

## 4.8 Sammanställning data marknadsundersökning

Data som framkom från enkäten sammanställdes och illustrerades med hjälp av cirkeldiagram för en mer överskådlig vy. Frågorna gav respondenterna möjligheten till att lämna sin åsikt angående egenskaperna i ett viklås. För att bedöma hur viktig en egenskap var för respondenten fanns olika svarsalternativ som belyste om egenskapen var ett krav eller endast ett önskemål. Svaren behövde därför tolkas för att ge ett enskilt svar på varje frågeställning. Det fanns även frågor där skriftlig kommentar var möjlig. Dessa frågor tolkades skilt från de andra och sammanställdes för att få en överskådlig bild av vad respondenterna svarat. Den fullständiga sammanställningen finns att beskåda i avsnitt 5.1.

De synpunkter som uppkommit genom de personliga intervjuer som genomförts med säljare av armbandsur har sammanställts i en mer överskådlig modell där varje del delfråga har sammanfattats (se avsnitt 5.2). I många fall har samma information framkommit i flera intervjuer och det finns då ingen anledning till att presentera fullständiga intervjuer.

## 4.9 Konkurrenternas lösningar

Processen som krävs för att skapa en helt ny produkt kan vara lång och det finns redan idag ett stort utbud av viklåsvarianter som tagits fram och förfinats under många år av andra tillverkare. För att hämta inspiration och kontrollera svagheter utfördes en undersökning på konkurrenters lösningar (se avsnitt 6). Undersökningen skedde hos återförsäljaren Bergströms Ur, som har Halda i sitt ordinarie sortiment, då de redan har ett samarbete med Halda och därför tros vara mer öppna i sitt bemötande. Att komma som okänd och nyttja tid från upptagna försäljare utan att ha en tanke om nyförvärv kan skapa irritation om de inte kan se egennytta av tidsåtgången. Målet var att kontrollera hur de större tillverkarna konstruerat sina viklås både som inspiration samt för att ge oss en inblick i vad som fanns tillgänglig så den slutgiltiga lösningen inte gränsar till något redan existerande. Möjlighet fanns för kontroll av en stor mängd spännen och kunde därför identifiera skillnader mellan god och undermålig konstruktion.

Undersökningen skedde endast hos en återförsäljare så utbudet av varianter begränsades till utbudet som fanns tillgängligt. Fler återförsäljare besöktes men ingen av dessa hade någon variant av viklås som uppfattades så annorlunda att de var nödvändiga att granskas närmare. Bedömning av konstruktion utfördes av författarna och begränsas därför av vår lekmannamässiga kunskap. Undersökningen genomfördes dock med största noggrannhet där flertalet varianter fanns tillgängliga samtidigt för att enkelt kunna jämföra olika

konstruktionslösningar. De lösningar som uppfattades intressanta både negativt samt positivt dokumenterades med bilder för att vid senare tillfälle ha tillgång till materialet.

## **4.10 Kravspecifikation**

Specifikationen listar skallkrav och börkrav för de egenskaper som eftersöks i ett viklås (se avsnitt 2.2). Den är baserad på de resultat som framgår av marknadsundersökningen, intervjuer samt de önskemål Halda ställt. Egenskaperna som bedömdes eftertraktade eller grundläggande för viklåset listades som skallkrav och övriga uteblev eller listades som börkrav beroende på vad vår analys av tillgänglig data visade.

All data analyseras av författarna vilket betyder att analysen behöver behandlas objektivt och egna åsikter behöver uteslutas. Skulle detta ske uppfyller inte kravspecifikationen populationens syn utan representerar istället författarnas egen syn på produkten.

## **4.11 Konceptgenerering**

För att förenkla processen kring framtagandet av koncept delades viklåset upp i två delproblem som skulle lösas, mikrojustering samt låsning av viklåset. Genom att endast koncentrera sig på ett problem åt gången så kunde fler koncept genereras vilka senare kunde kombineras ihop till fler totallösningar (se avsnitt 2.4).

Inspiration till delkoncept hämtades dels från låsningar som redan fanns tillgängliga men även genom brainstorming där målet var att hitta en låsning samt mikrojustering som tidigare inte använts på ett viklås. Genom processen har även respons samt åsikter utbytt med utomstående för att tidigt få en åsikt kring koncepten. Visualiseringen av delkoncepten har skett med hjälp av enklare skisser. Dessa delkoncept har sedan fått genomgå en första utvärdering om genomförbarhet, där koncepten i ett tidigt skede blivit förkastade om de varit orimliga. Koncepten som slutligen kvarstod visualiserades med skisser som innehöll en större detaljrikedom för att sedan utvärderas mot kravspecifikationen.

## **4.12 Konzeptutvärdering**

För att kontrollera att kvarvarande koncepten uppfyllde de krav som ställts upp kontrollerades alla skallkrav i kravspecifikationen. De koncept som inte uppfyllde alla kraven omkonstruerades för att uppfylla samtliga skallkrav.

För att ytterligare utvärdera koncept krävs en modell som kan analysera egenskaper som varit börkrav. Det konstaterades att vissa börkrav var viktigare än andra och en modell som även tog hänsyn till värdering av egenskaper behövdes för att få ett bra resultat. Kesselringanalysen uppfyllde dessa krav och valdes som analysmetod (se avsnitt 2.5). Det koncept som får högst betyg här är det koncept som valdes som det slutgiltiga konceptet som sedan kunde illustreras i Catia.

## **4.13 Antropometriska data**

Inom projektet har ett intresse funnits för att teoretiskt kunna bestämma hur stor justermån som Haldas armbandsur behöver ha för att passa målgruppen, det vill säga hur mycket



viklåset behöver utvidgas för att uret skall vara enkelt att trä av och på. Data som eftersökts är omkrets för handled samt skillnaden mellan omkretsen för hand och handled.

#### **4.13.1 Undersökningsprocessen**

Efterforskningen inleddes med en internetsökning där det aktuella området identifierades som antropometri, därefter kunde böcker inom ämnet finnas via biblioteket. Det framgick dock snabbt att information kring handleder samt händer var ovanliga och att dessa mått ej fanns tillgängligt i flertalet av de böcker som kontrollerades.

För vidare undersökning kontaktades Svenska Standardinstitutet (SIS) som hittade en teknisk rapport som innehöll tabeller med antropometrisk data. Rapporten som sammanställde en mängd undersökningar från olika länder var främst inriktad på Asien, men det fanns även viss data tillgänglig där Europas population stod som källa.

Data behövdes dock fortfarande för skillnaden mellan handledsomkrets och handomkrets, så för vidare undersökning kontaktades Textilforskningsavdelningen vid Borås högskola (Therese Rosenblad Eriksson), dock utan framgång då även de saknade dessa mått. Eftersom måtten nu framstod som ovanliga så ändrades inriktningen mot tillverkningsindustrin. Vi tog kontakt med Hestra som arbetar med utveckling samt försäljning av handskar. Genom deras utvecklingsavdelning fick vi reda på att inte heller Hestra hade tillgång till efterfrågad data utan endast använde sig av handmått och inte tog hänsyn till handledens storlek.

Eftersom SIS var en av få källor som givit resultat koncentrerades sökningen till företag som ägnar sig åt att ta fram standarder för antropometrisk data. Via internet hittades det svenska företaget Swerea IVF som 2008 utfört en undersökning på 4000 svenskar för att skapa en sammanställning av antropometriska data. Företaget kontaktades för att få tillgång till materialet. Svaret vi fick var att samtliga undersökningar är licensbelagda för att kompensera för de kostnader som är kopplat till framtagningen (Simonetta Granello). Denna ekonomiska faktor var något som kontinuerligt återkommit då samtliga dokument som funnits via hemsidor varit belagda med en kostnad och samtliga försök för att få tillgång till dessa dokument utan erlagd avgift har misslyckats.

Vi beslutade att använda det material som fanns tillgängligt via SIS samt de böcker som hittats för att försöka räkna ut skillnaden i omkrets mellan handled och hand för att få fram ett mått på hur mycket spännet behöver utvidgas. Vår teori var att handen vid knutet läge skulle ha formen av en ellips och därmed kunde beräknas tillräckligt exakt med måtten för handens höjd samt bredd och med hjälp av formeln för den approximativa omkretsen för en ellips.

Efter att ha testat teorin på fem personer kunde det konstateras att omkretsen för ellips inte motsvarade den verkliga handens omkrets. Eftersom data var svårtillgänglig och måtten som eftersöktes inte existerade som standardmått i de undersökningar som fanns tillgängliga bestämdes det att ingen vidare undersökning skulle ske utan en bedömning med tillgängligt material skulle genomföras.

## 5 MARKNADSUNDERSÖKNING

Följande avsnitt behandlar analys av all information insamlad under marknadsundersökningen.

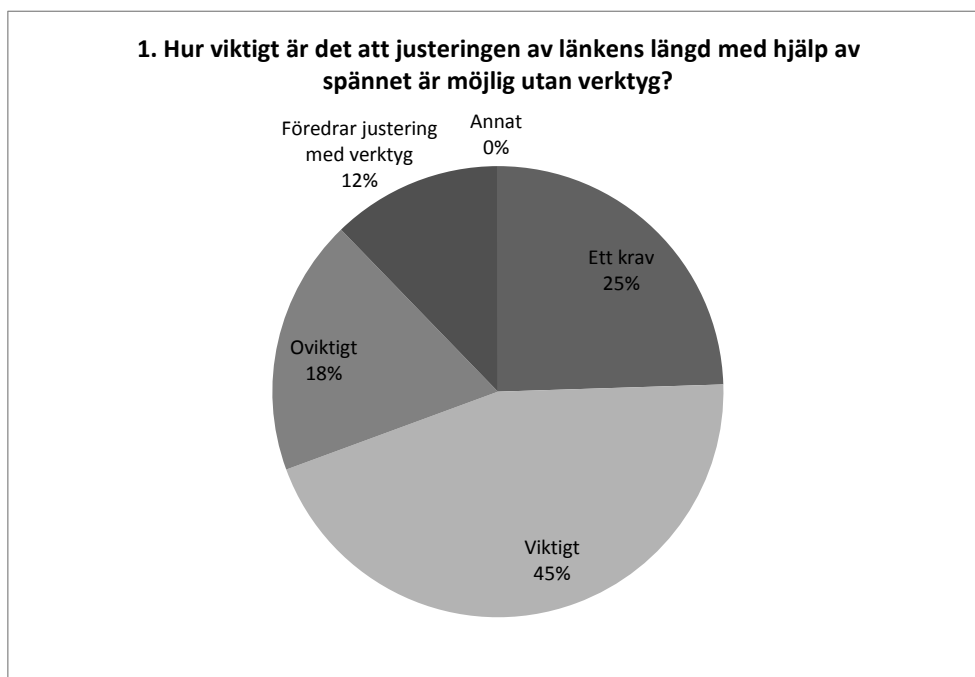
### 5.1 Utvärdering marknadsundersökning enkät

Resultatet av kundundersökningen gav både raka svar genom flervalssfrågorna och djupare svar på den fria frågan. Enkäten hade 49 respondenter som lämnat sina synpunkter angående nuvarande vicklås.

Nedan följer en sammanställning av formulärsvaren som är analyserade för att kunna ge endast ett svar som kan användas i framtagandet av kravspecifikationen.

#### 5.1.1 Fråga 1

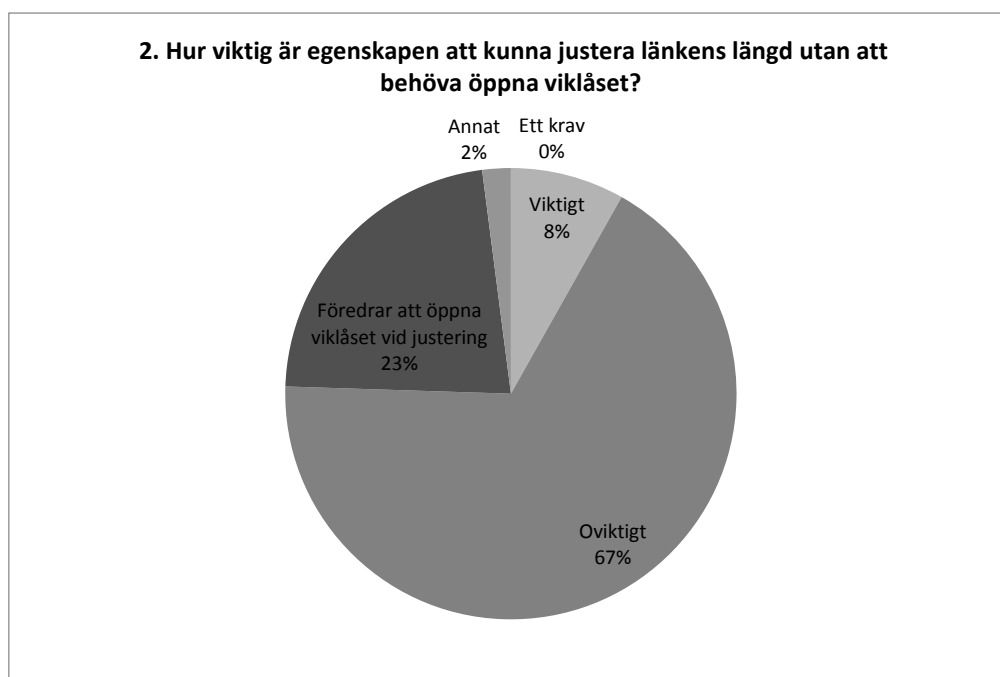
Av respondenterna ansåg 70 procent att det var viktigt eller ett krav att man kan justera länkens längd utan att behöva använda verktyg (se figur 5.1). Detta kan jämföras med att endast tolv procent föredrog justering med verktyg. Med andra ord är det en stark majoritet för att justeringen skall kunna genomföras utan verktyg.



Figur 5.1, Procentuell fördelning av respondenternas svar på huruvida justering av länkens längd med hjälp av spännet skall vara möjlig.

## 5.1.2 Fråga 2

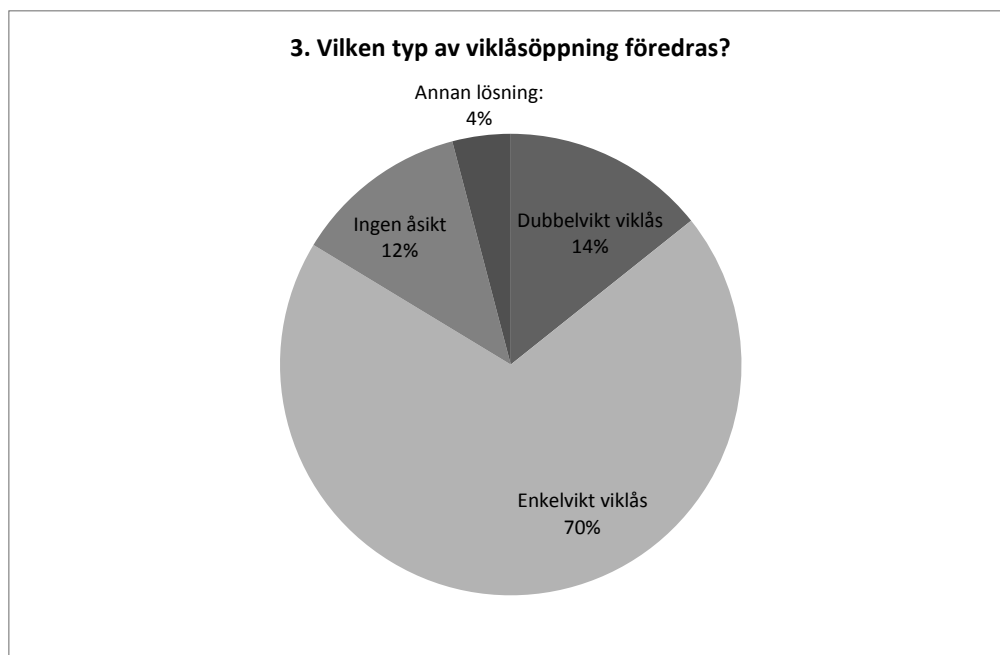
Att längdjusteringen kunde genomföras med låset i stängt läge ansågs inte vara nödvändigt, endast åtta procent ansåg att detta var viktigt (se figur 5.2). En majoritet, 67 procent, ansåg inte att huruvida man behöver öppna vinklåset eller ej var en viktig faktor och 23 procent föredrog till och med att man behöver öppna vinklåset vid längdjustering. Egenskapen att kunna justera länkens längd utan att öppna vinklåset bedömdes därför oviktig och valdes bort i processen. Rolex Glidelock som finns beskrivet i avsnitt 6.3 är ett vinklås där längdjustering är möjlig utan att öppna vinklåset.



Figur 5.2, Procentuell fördelning på om respondenterna vill kunna justera länkens längd utan att öppna spännet.

### 5.1.3 Fråga 3

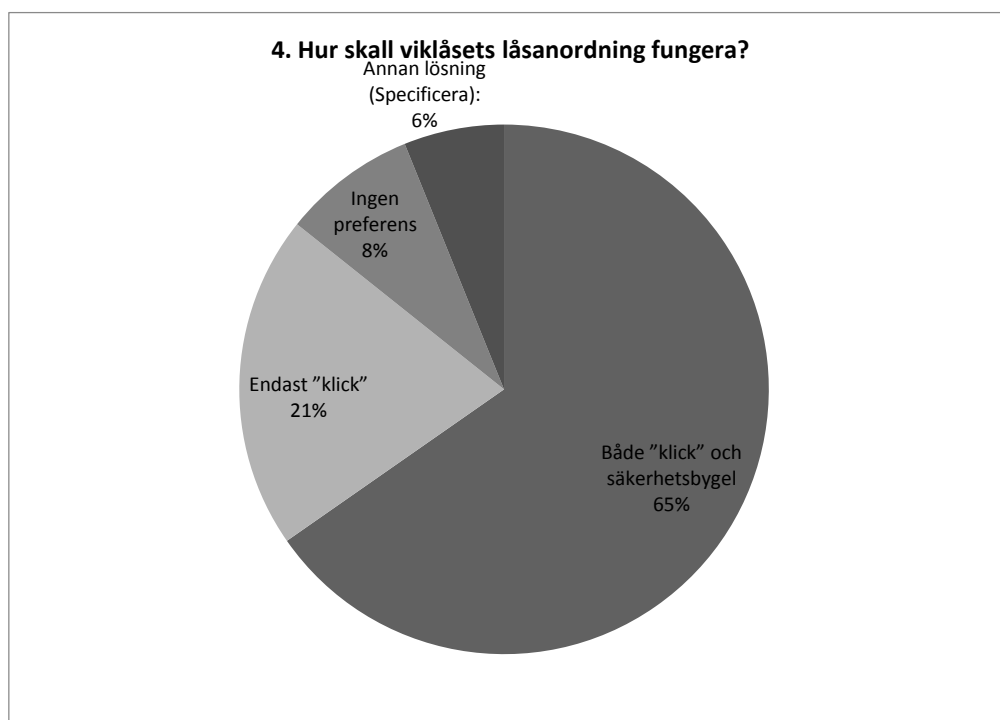
När det kom till hur låset skulle öppnas föredrog en majoritet, 70 procent, ett enkelvikt lås framför ett dubbelvikt, 14 procent (se figur 5.3). Det kom även fram i de fria frågorna att dubbelvikta viklås enklare öppnades av misstag (se bilaga 1 (4)). En i sammanhanget betydande andel på tolv procent saknade åsikt i frågan viken kan kopplas ihop med viklåsets nedtonade vikt vid köp av armbandsur (se avsnitt 5.2).



*Figur 5.3, Procentuell fördelning på vilken viklåsöppning respondenterna föredrar.*

### 5.1.4 Fråga 4

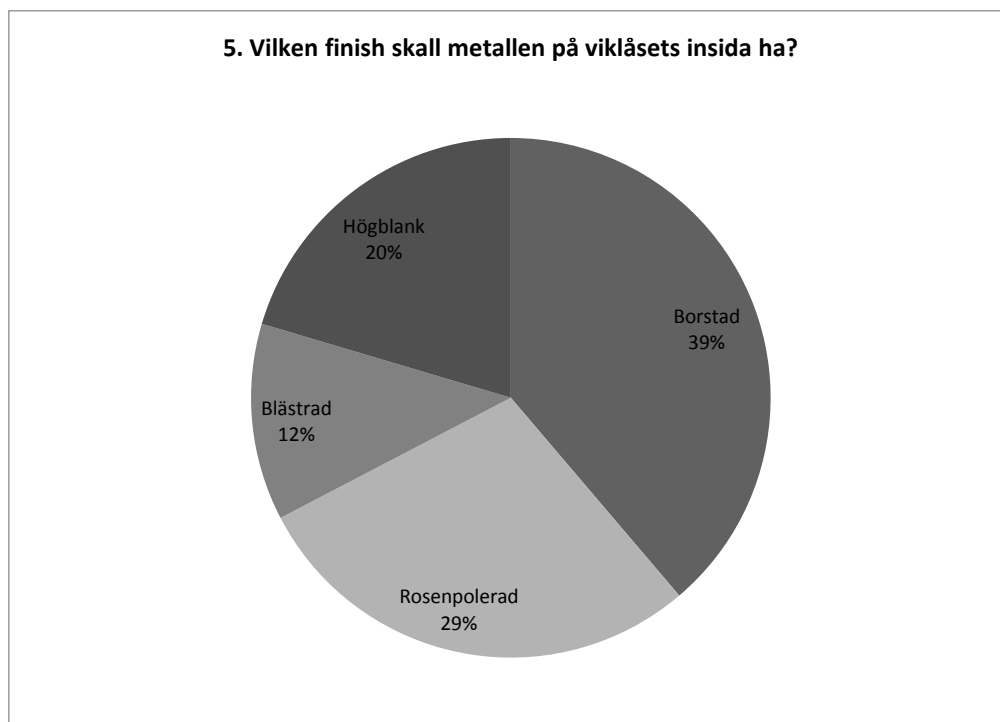
För spännets låsning föredrog de tillfrågade att den skedde genom både ett ”klick” och en extra säkerhetsbygel. Med ”klick” och säkerhetsbygel syftas det på dubbel säkerhet. Den vanligaste lösningen idag med dubbel säkerhet består av en enklare låsning och säkerhetsbygel, därav utformningen av frågan. Att med säkerhet veta att viklåset är stängt är en värdefull egenskap och en majoritet av 65 procent föredrog dubbel säkerhet medan 21 procent ansåg ett en låsning i ett steg, ett klick, föredrogs (se figur 5.4). Under ”Annan lösning” finner vi att två tillfrågade framförde att dubbel säkerhet lämpar det sig att de större, tyngre och yrkesanpassade uren har en extra säkerhet för att förhindra att låset öppnar sig medan man föredrar en enklare utformning av säkerhet på mindre ur.



Figur 5.4, Respondenternas val av viklåsets låsanordning i procent.

### 5.1.5 Fråga 5

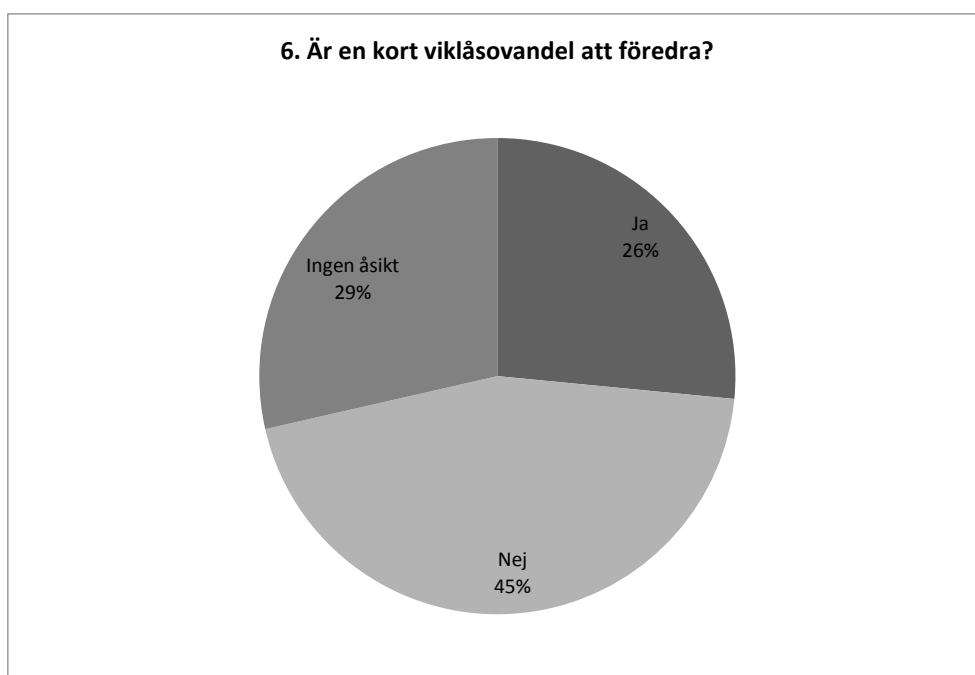
När det kom till spännets utformning och närmare bestämt viklåsets ytfinish pekade inte resultaten på något entydigt resultat. 39 procent föredrog borstad finish medan 29 procent föredrog den rosenpolerade (se figur 5.5). Inget entydigt resultat att gå efter varken från respondenterna eller vid intervjuer, vilket tyder på att det är en ytterst personlig åsikt. Det ställdes därför inga krav på finishen i kravspecifikationen.



Figur 5.5, Procentuell fördelning av respondenternas val av ytfinish för viklåset.

### 5.1.6 Fråga 6

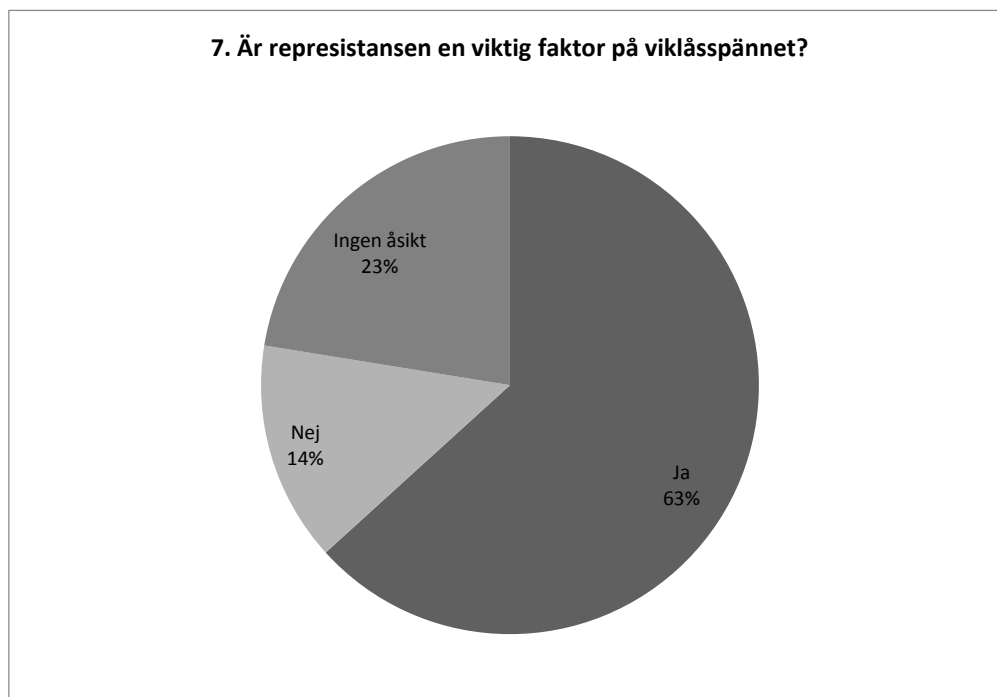
Längden på vinklåsets ovandel är en faktor som påverkar stabiliteten på uret men även komforten. Respondenterna gav i detta fall ett delat svar, 45 procent mot 26 procent, att de inte föredrog en kort vinklåsovandel (se figur 5.6). I den fria frågan där negativa aspekter fick uttryckas visade många svar på att det inte var storleken på vinklåset som hade betydelse utan utformningen av vinklåsbladens kurvatur (se bilaga 1 (4)). Med hänsyn till detta gjordes valet att inte eftersträva en kort vinklåsovandel utan istället försöka förmedla en bra komfort. En längre vinklåsovandel har fördelen att den inte begränsar platstillgången och därmed erbjuder större valfrihet i övrig konstruktion av vinklåsblad samt mikrojustering.



Figur 5.6, Procentuell fördelning på om respondenterna föredrar en kort vinklåsovandel.

### 5.1.7 Fråga 7

Resistansen mot uppkomsten av repor ansågs vara en viktig faktor på 63 procent och kommer därför att beaktas i utformningen av det nya spännet (se figur 5.7).



*Figur 5.7, Respondenternas procentuella fördelning på om represistansen är en viktig faktor på vicklåsspännet.*

### 5.1.8 Fråga 8

Denna fråga var utformat på ett sådant vis att respondenterna fritt fick uttrycka vad de ansåg vara vanligt förekommande svagheter på vicklås. Alla svar finns i bilaga 1 och nedan följer en sammanfattning.

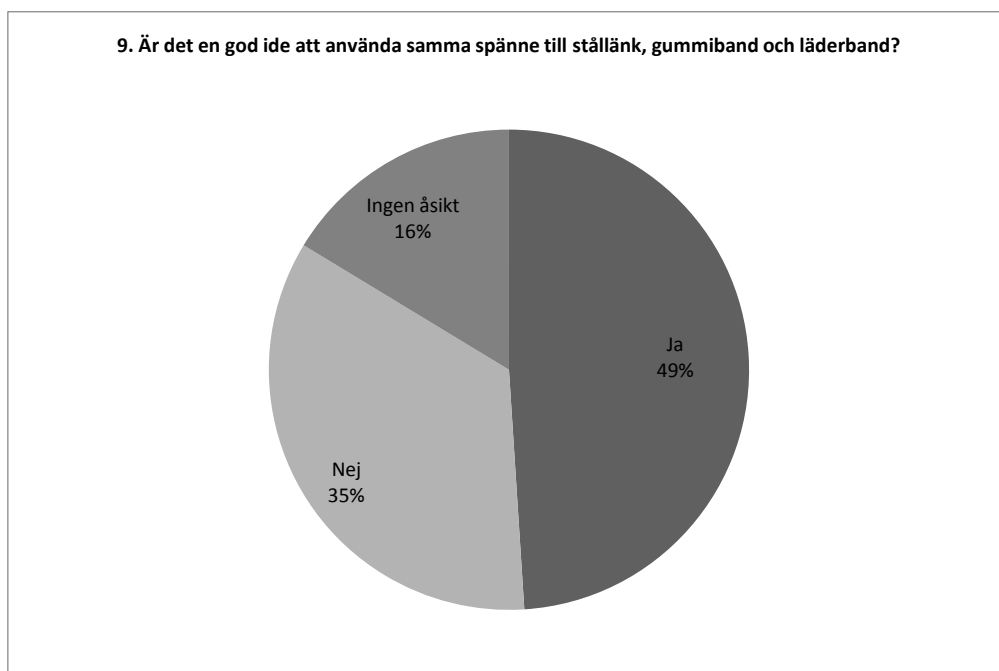
Av de svar på frågan ”Vad har du upplevt för svagheter på vicklås i allmänhet” framhävs vissa svagheter tydligt. Den svagaste punkten är diskomfort och denna kan bero på flera variabler. En är hur vicklåsets blad hamnar på undersidan av handleden. Dessa måste vara centrerade för annars följer inte bladens krökning handledens kontur vilket får som följd att bladen skaver mot handleden. Radier på vicklåsbladens undersida är även den kritisk och om dessa är för små kan skav uppkomma på handleden. Mikrojustering är en viktig och önskad funktion som är starkt relaterad till komfort. Kvalitetskänsla var det även en del anmärkningar på. Är det för stora toleranser i inpassningen mellan bland annat länken och spännet förlorar man kvalitetskänslan. En annan negativ faktor när det kommer till kvalitetskänslan är om godset i spännet är för tunt och drivet ur en plan plåt. Att låset kan öppnas ofrivilligt framhävs och kopplas ihop med de dubbelvikta vicklåsbladens konstruktion. En svarande ansåg att de kan vara svåröppnade medan en annan anmärkte på att spännet öppnades när endast en av två knappar trycktes in.



### 5.1.9 Fråga 9

Ett problem som upptäcktes i samband med utvärderingen var att om man valde att motivera sitt svar under alternativet ”motivera gärna valet” fanns inte möjligheten att även välja bland alternativen Ja, Nej och Ingen åsikt. Svaren under Motivera gärna valet fick därför analyseras i efterhand och kunde därefter placeras enligt vår tolkning på antingen ”Ja” eller ”Nej”.

Av respondenterna tyckte 49 procent att det vore en god idé att använda samma spänne till alla band och 35 procent som hellre såg olika spännen (se figur 5.8). De åsikter som framkom var främst angående det estetiska, där respondenterna till läderbandföredrog ett enklare mer elegant spänne jämfört med ett stort viklås. Konsensus var att det vore en fördel att använda viklåset till alla sorters band men att det är ett frågetecken om det skulle harmonisera rent stilmässigt.



Figur 5.8, Respondenternas procentuella fördelning på frågan om det är en god idé att använda samma spänne till ställänk, gummiband och läderband.

## 5.2 Utvärdering marknadsundersökning intervjuer

Personliga intervjuer genomfördes med Bergströms Ur Göteborgs Lars Bonander samt Erik Mård, Jarl Sandins Veronica Flink och Nymans Ur Stockholms Martin Wennberg där följande frågor besvarades enligt nedan.

- Har intresset kring Halda varit stort och har några kommentarer på klockan nämnts?

Halda är en ny och relativt okänd tillverkare och därför har det inte varit någon rusning till produkten. Men de som visat intresse har varit väldigt insatta och visat att de har mer detaljkunskap om uren än säljarna (Veronica Flink). Faktorn att uret är svensktillverkat är ett försäljningsargument och en uppskattad faktor av kunderna.

- Har spekulanterna sagt något positivt/negativt angående nuvarande vicklås?

Spekulanterna har inte uttryckt någon speciell åsikt om vicklåset. Det kom däremot fram att om något skulle ändras så ansågs det existerande vicklåset lite för enkelt i sin konstruktion och saknade den nivå av uppfinningsrikedom som uret i sig utstrålar.

- Vilken typ av vicklås har uppskattningsvis fått mest positiv/negativ kritik?

Rolex Glidelock och deras vicklås i allmänhet har fått god kritik av kunderna även om vicklås inte är en faktor som uppskattades särskilt avgörande när en kund väljer armbandsur enligt Martin Wennberg. Kritik på Rolex Glidelock kom dock från säljare då de haft flera reklamationer där en svetspunkt brustit och resulterat i att spännet gått upp enligt Erik Mård. Den enda konstruktion som nämndes som undermålig var Breitlings spänne som av säljare ansågs vara för enkel och grov. Detta vicklåsspänne var av bockad plåt.

- Finns det någon egenskap som många konsumenter sagt sig sakna i ett vicklås?

Inga tydliga önskemål från kunderna men att sporturen har en extra låsning, dubbel säkerhet, för låsningen av vicklåset är en önskvärd egenskap enligt Veronica Flink. Det kom även fram att just vicklås inte var en avgörande faktor vid köp av armbandsur utan mer ett litet plus eller minus i kanten.

Mikrojustering var en egenskap som uppskattades av de flesta konsumenter men även här inget avgörande vid affär.

En komfortfaktor som nämndes av Lars Bonander var hur väl vicklåsbladen centrerades under handleden. Det förekommer att bandet inte kan justeras tillräckligt för att vicklåsbladen skall kunna centreras under handleden vilket leder till att bladen inte följer handledens kurvatur och på så vis skaver mot handleden.

## 6 KONKURRENTERNAS LÖSNINGAR

Den undersökning som skedde hos Bergströms ur genomfördes på tillgängligt sortiment, det vill säga armbandsur från varumärkena Rolex, Breitling, Tudor, Omega, Longines samt Corum. Besök gjordes även hos återförsäljarna Jarl Sandin samt Nordiska Kompaniet. Deras utbud avskilde sig endast nämnvärt från Bergströms och bland de modeller som fanns tillgängligt av övriga märken hittades inget viklås som utmärktes från de modeller som redan kontrollerats.

### 6.1 Breitling B01

Viklåset gav ett intryck av låg kvalitet, då det var till stor del tillverkat i tunn plåt och hade stort spel (se figur 6.1). Låsningen av spännet sker genom att två flexande metalldelar som låser mot varandra, metoden är vanligt förekommande men det är svårt att få en bra kombination mellan smidig öppning och att den låser tillräckligt hårt. Eftersom metallbitarna flexar slits de långsamt med tiden och ändrar förhållandet mellan dem, därför är denna typ av spännet ofta väldigt svåra att öppna när de är nya för att bli enklare med tiden. När slitaget orsakat allt för stora spel i låsningen finns en möjlighet att låset öppnas av misstag trots att det är stängt ordentligt. Vid undersökningen krävde spännet stor kraft när öppning skulle ske, så pass stor att spännet upplevdes svårkontrollerat. Fördelen var för dubbel säkerhet som tillsammans med den hårda låsningen borde generera att klockan aldrig öppnas av misstag. Viklåset hade ingen möjlighet för mikrojustering utan verktyg utan använde sig av en sprint som flyttades mellan hål i spännet.



*Figur 6.1, Breitling B01-viklås i böckad plåt.*

### 6.2 Tudor Pelagos

Viklåset bedömdes ha en hög kvalitetskänsla och hade en nyskapande design med både mikrojustering samt ett fjädrande läge där viklåset kunde flexa några millimeter beroende på belastning på armbandet (se figur 6.2). Viklåset är urfräst från ett solitt stycke titan med små marginaler vilket gav viklåset en hög kvalitetskänsla. Tillverkaren har använt ett lås av typen dubbel säkerhet, vilket är att föredra för klockor där det finns en tanke om att de skall

användas vid dykning. Första låsningen skedde genom att två fjäderladdade keramiska kulor låste spännet på plats för att sedan låta en säkerhetsbygel låsa spännet i ytterligare ett steg. Denna lösning gav ett bra intryck och bedömdes klara slitningar mycket bra då det fanns en rörlig del som låste spännet och inte en fjädrande metalldel som kan förlora sin spänst efter konstant användande. En nackdel som upptäcktes var att låset upplevdes aningen svåröppnat då säkerhetsbygeln hamnade i vägen när vinklåsövandelen skulle öppnas, vilket försvårade användandet av vinklåset.



*Figur 6.2, Tudor Pelagos-vinklås med fjädrande mikrojustering.*

### **6.3 Rolex Deepsea**

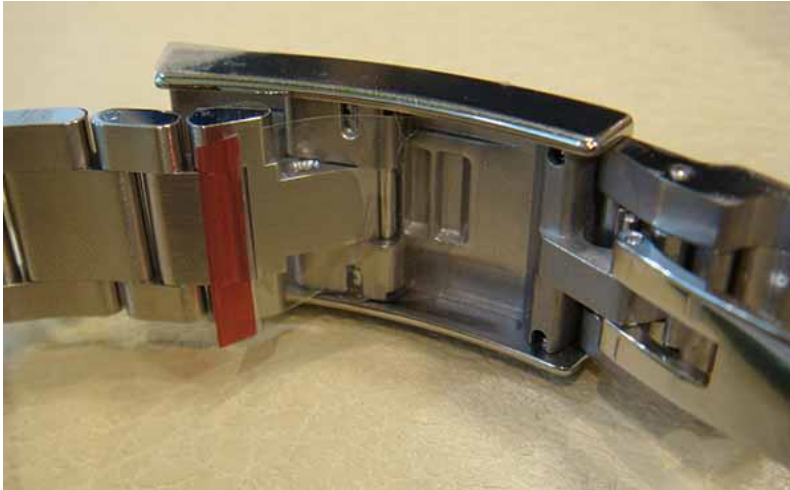
Rolex uppdaterade nyligen sina vinklås till en ny konstruktion som kallas Glidelock vilket gav ett väldigt bra intryck (se figur 6.3). Vinklåset hade väldigt litet spel vilket tyder på små toleranser vid tillverkning och vinklåset erbjöd även möjlighet till mikrojustering när vinklåset var stängt. Ingen större kraft behövdes tillämpas varken vid öppning eller stängning av vinklåset och på handleden satt klockan väldigt bra. Denna avancerade konstruktion hade dock fått några reklamationer då en kraftupptagande del var påsvetsad och därmed inte så motståndskraftig mot brott enligt Erik Mård som studerar till urmakare.



*Figur 6.3, Rolex Deepsea-vinklås med i stängt läge justerbar mikrojustering.*

## 6.4 Rolex Submariner

Även denna modell är uppdaterad och är till det yttre lik ovanstående modell. Skillnaden låg i att mikrojusteringen var ändrad och endast kunde justeras när vicklåset var i öppet läge (se figur 6.4). Kvalitetsmässigt stod sig de båda låsen likvärdiga, men lösningen på mikrojustering var mindre komplex på Submarinern. Detta kan ses både som en nackdel men även som en fördel då det troligtvis motståndskraftigare mot slitage.



*Figur 6.4, Rolex Submariner-vicklås med i öppet läge justerbar mikrojustering.*

## 6.5 Omega Ploprof

Omega är den enda tillverkare vi undersökt som haft kombinationen vicklås med mikrojustering samt gummiband (se figur 6.5). Klockan är rejäl och likaså vicklåset, intrycket var ett stort solitt vicklås men aningen otympligt. Kortning av armbandet med mikrojusteringen var möjlig även när klockan var stängd och kändes som en solid konstruktion utan stora spel. Vicklåsbladen var konturerade så att det ej var helt jämna mot handledens undersida vilket kan bidra till diskomfort vid användning.



*Figur 6.5, Omega Ploprof-vicklås där förkortning är möjlig i både öppet och stängt läge medan förlängning endast är möjlig i öppet läge.*

## 7 KRAVSPECIFIKATION

Kravspecifikationen nedan listar de krav som ligger till grund för det vidare arbetet med att ta fram och jämföra vicklåskomponenter med varandra (se tabell 7.1 samt 7.2). Kraven är hämtade från marknadsundersökningen, intervjun med återförsäljare, önskemål från Halda och konkurrentanalysen. Varje funktion/komponent tilldelas en kravvikt, antingen börkrav eller skallkrav, beroende på hur prioriterade de är för konstruktionen av vicklåset. Varje krav är även beskrivet i detalj för att undvika tvetydighet.

Tabell 7.1, *Kravspecifikation för justering och säkerhet.*

Krav	Beskrivning	Kravvikt
<b>Justering</b>		
Total justermån spänne (mikrojustering)	Justeringsvidden i spännet skall omfatta en total justeringsmöjlighet om minimalt åtta millimeter	Skallkrav
Mikrojustering utan verktyg	Mikrojustering skall kunna utföras utan att använda verktyg	Skallkrav
Små mikrojusteringssteg	Mikrojusteringen skall gå att justera i steg så att den totala armbandsomkretsen kan anpassas i steg om maximalt två millimeter	Börkrav
<b>Säkerhet</b>		
Armband ej delbart	I öppet läge skall båda ändar av armbandet vara anslutna med hjälp av spänne och vicklåsblad för att minska risken för att uret skall tappas vid hantering.	Skallkrav
Säkerhetsstängning	Spännet skall vid låsning visuellt indikera på stängning så att användaren vet att det är stängt.	Skallkrav
Ofrivillig öppning	Spännet skall utformas så att öppning ej kan ske ofrivilligt	Skallkrav
Audiell respons vid öppning/stängning	Låsningen skall återge audiell respons vid stängning/öppning för att ge användaren en bekräftelse för respektive steg.	Börkrav
Ej öppning med knappar	Spännet skall ej ha en öppning som sker med hjälp av knappar	Börkrav

Tabell 7.2, Kravspecifikation på ergonomi och upplevd kvalitet.

<b>Krav</b>	<b>Beskrivning</b>	<b>Kravvikt</b>
<b>Ergonomi</b>		
Centrering av lås	När vicklåset är stängd skall spännet sitta centrerat på undersidan av handleden	Skallkrav
Utvidgning vid öppning	Spännet skall tillåta en utvidgning av armbandet i öppet läge som förenklar användandet	Skallkrav
Anpassningsbart spänne för olika armbandstyper	Spännet skall passa metallänk, gummiband samt läderband. För de två sista alternativen får en adapterbit appliceras om lösningen kräver det	Skallkrav
Enkelt byte av armband	Spännet skall erbjuda möjlighet till armbandbyte utan att uret lämnas till personal med fackmässig utbildning	Skallkrav
Öppning utan större kraft	Öppningen av vicklåset skall ske utan att för stor kraft skall behöva appliceras	Börkrav
Stängning med endast applicerat tryck	Vid stängning av låsningen skall endast kraft behöva appliceras i en dimension och ett steg	Börkrav
<b>Upplevd kvalitet</b>		
Represistent	Låsspännet skall utformas så att uppkomsten av repor minimeras	Skallkrav
Litet spel	Låsningen skall i sin helhet både i öppet och stängt läge ha ett så litet spel som möjligt, hänsyn tas till tillverkningsprocess samt kostnad	Skallkrav
Få delar i konstruktionen	Minimera spel samt felkällor	Börkrav
Inga svetsade kraftupptagande delar	För att minska risken för brott vid svetspunkter	Börkrav
Slitstark konstruktion	Konstruktionen skall hålla en hög slitstyrka så delar ej slits ner vid normal användning	Börkrav
Enkelvikt öppning	Klockans utvidgning skall ske med rörelse i två axlar	Börkrav
Nyskapande/unik	Konstruktionen skall vara nyskapande eller ha en egen konstruktion inom kategorin existerande vicklås	Börkrav

## 7.1 Analys kravspecifikation

Vid framtagandet av kravspecifikationen användes de önskemål som Halda tidigare ställt tillsammans med de egenskaper som populationen ansåg önskvärda.

Vår forskning angående lyxprodukter samt den egna bedömningen som utfördes då konkurrenternas lösningar undersöktes ligger även de till grund för kravspecifikationens innehåll.

- Total justermån spänne (mikrojustering): Justeringsvidden i spännet skall omfatta en total justeringsmöjlighet om minimalt 8 mm.

För att en länk skall kunna justeras till exakt rätt längd krävs det en justermån som minimalt omfattar en länkbits längd i spännet. Detta för att täcka upp den grovhet i justeringsstegen som avlägsnandet av en länkbit innebär. I Haldas fall är en länkbit cirka åtta millimeter lång vilket innebär att den totala länklängden antingen minskar eller ökar med steg om åtta millimeter om man endast justerar länklängden med länkbitar. För att kunna uppnå fullgod justeringsmöjlighet för en bra passform måste därför spännet ha en justermån som totalt omfattar en länkbitlängd, det vill säga åtta millimeter. När spännet används till ett skinn/gummiband ändras förutsättningarna. Även om banden kommer erbjudas i olika längder är det att föredra en så stor mikrojusteringslängd som möjligt. Detta krav anses vara ett skallkrav och är framtaget av egen erfarenhet.

- Mikrojustering utan verktyg: Mikrojusteringen skall kunna utföras utan att använda ett verktyg.

En vanlig lösning för att justera länkens längd med hjälp av spännet är att en sprint flyttas mellan fasta hål i vicklåsets ovandel (se avsnitt 3.2). Metoden kräver att sprinten tas bort vid omkretsändring vilket kräver verktyg och kan i många fall kan orsaka repor på vicklåset vid oaktsamhet i samband med justering. I marknadsundersökningen tillfrågades populationen om denna metod ansågs lämplig eller om en metod utan verktyg var att föredra. En majoritet av respondenterna tyckte att en justering utan verktyg var en viktig faktor (Se avsnitt 5.1.1). Egenskapen uppfattades också omtyckt bland konsumenterna under intervjuer med återförsäljarna (Se avsnitt 5.2). Egenskapen bedömdes som ett skallkrav i kravspecifikationen då en majoritet av konsumenterna efterfrågar egenskapen.

- Små mikrojusteringssteg: Mikrojusteringen skall gå att justera i steg så att den totala armbandsomkretsen kan anpassas i steg om maximalt två millimeter

Då mikrojusteringsstegen är direkt kopplat till hur små längdjusteringar man kan utföra är dessa steg en fråga om komfort. Optimalt vore att ha en steglös justering men vi anser att steg om maximalt två millimeter är en fullgod justeringsmån. Kravet grundar sig i vad Haldas nuvarande spänne har för justeringsmöjlighet. Egenskapen bedöms vara ett börkrav då egenskapen inte påverkar den grundläggande funktionen.

- Armband ej delbart: I öppet läge skall båda ändar av armbandet vara anslutna med hjälp av spänne och vicklåsblad för att minska risken för att uret skall tappas vid hantering.



För att minska risken för att uret tappas vid öppning eller stängning skall spännet vara utformat som ett viklås (se avsnitt 3.1). Halda anser att säkerhet är en viktig aspekt i utformning av konstruktionen (se avsnitt 4.2). Vid de intervjuer som genomförts har det vid flertalet tillfällen framförts att säkerhet är en viktig faktor och bedömningen som gjorts är att denna typ av armband är den som uppskattas mest av de tillgängliga (Se avsnitt 5.2). Egenskapen bedöms vara ett skallkrav då funktionen är grundläggande för att uppfylla önskemål från uppdragsgivaren.

- Säkerhetsstängning: Spännet skall vid låsning visuellt indikera på stängning så att användaren vet att det är stängt.

Utformningen av spännet idag är skiftande och en mängd spännen låses enbart genom att tryckas ihop. Skulle kraften som appliceras vid stängning vara för liten kan spännet hamna i ett mellanläge där det ser stängt ut men öppnas vid mycket rörelse eller då kraft appliceras mot spännet. Marknadsundersökningen visade att en majoritet av respondenterna ville ha en låsfunktion som hade dubbel säkerhet, det vill säga en låsning som även visuellt visar att låset är stängt (se avsnitt 5.1.4). Majoriteten av existerande viklås använder en säkerhetsbygel för att uppfylla detta krav. Dubbel säkerhet är något som flertalet av de tillfrågade återförsäljarna hade fått positiva kommentarer kring (se avsnitt 5.2). Egenskapen bedöms vara ett skallkrav då det är en vital del av konstruktionen och önskad av merparten av de tillfrågade.

- Ofrivillig öppning: Spännet skall utformas så att öppning ej kan ske ofrivilligt.

För att eliminera risken för att spännet öppnas av misstag trots att det är stängt krävs det att konstruktionen är sådan att detta inte kan inträffa. Egenskapen bygger vidare på ovan nämnda skallkrav och finns för att det existerar en möjlighet att spännet öppnas trots att det är stängt ordentligt (se avsnitt 6.1). Detta skallkrav skall se till att arbetet med konstruktionen ser till att viklåset är säkert.

- Audiell respons vid öppning/stängning: Låsningen skall återge audiell respons vid stängning/öppning för att ge användaren en bekräftelse för respektive steg.

Funktionen är sammankopplad med funktionen säkerhetsstängning där användaren visuellt kan utläsa om låset är korrekt stängt. För att bygga vidare på denna funktion skall även låset återge ljud eller en distinkt känsla vid stängning samt öppning. Halda har idag denna egenskap på sitt nuvarande viklås där ett ljud markerar att användaren stängt låset ordentligt. Kravet ställs som ett börkrav då det inte är grundläggande för att låset skall kunna låsas ordentligt utan endast är en önskad egenskap.

- Ej öppning med knappar: Spännet skall ej ha en öppning som sker med hjälp av knappar.

Konstruktionen finns på flertalet viklås idag, bland annat Omega Ploprof (se avsnitt 6.5). I marknadsundersökning framgår det att viklås med denna konstruktion kan öppnats ofrivilligt (se bilaga 1 (4)). I enighet med avsnitt 5.1.4 ser vi att endast 21 procent av respondenterna föredrog ett viklås med endast ”klick” vilket konstruktionsmässigt är vanligt om knappar används. Dock kan dessa kombineras med extra säkerhet för att öka säkerheten men då funktionen bedömdes vara mindre uppskattad jämfört med andra alternativ bedömdes det som en fördel om viklåset hade en annan konstruktion för öppning. Eftersom egenskapen endast

var ett problem som påtalats av ett begränsat antal respondenter sattes egenskapen endast som börkrav.

- Centrerings av lås: När låsningen är stängd skall spännet sitta centrerat på undersidan av handleden.

För att ett viklås skall bäras komfortabelt på handleden krävs det att utformningen av låsets baksida är bekväm mot handledens undersida. En grundförutsättning för detta är att viklåset hamnar centrerat på handleden. Denna egenskap var viktigt enligt marknadsundersökningen och har även kommit upp vid intervjuer med säljare av ur (se avsnitt 5.1.8 samt 5.2). Halda har även de ställt ett önskemål om denna egenskap (se avsnitt 4.2). Alla parter som vi har diskuterat egenskapen med har varit eniga vilket gör denna egenskap som en grundläggande egenskap för vårt viklås och därför ett skallkrav.

- Utvidgning vid öppning: Spännet skall tillåta en utvidgning av armbandet i öppet läge som förenklar användandet.

För att kunna trä armbandsuret över handen krävs det att viklåset kan utvidgas tillräckligt utan att bandet delas. Eftersom viklåsbladen kan störa komforten om de är för långa ligger det ett intresse i att göra viklåsblad så korta som möjligt men fortfarande tillåta ett enkelt användande. Expansionen måste minst vara lika stor som differensen mellan handledens och handens omkrets och hur stor denna differens behöver vara behandlas i avsnittet 11.1. Måtten som framkommer i undersökningen kan sedan appliceras för att skapa viklåsblad av lämplig längd.

- Anpassningsbart spänne för olika armbandstyper: Spännet skall passa metallänk, gummiband samt läderband. För de två sista alternativen får en adapterbit appliceras om lösningen kräver det.

För att Halda skall kunna använda spännet på båda sina nuvarande modeller utan större modifikation krävs det att spännet passar både metallänk, gummiband samt läderband. Vanligtvis används olika spännen för respektive bandtyp. Frågan om det vore lämpligt att använda samma spänne för samtliga band ställdes till populationen för att få deras åsikt. Respondenternas åsikt var delad men bedömningen var att den största faktorn till att det inte skulle vara aktuellt med samma spänne är att utformningen inte harmoniserar rent utseendemässigt (se avsnitt 5.1.9). Haldas önskemål blir ett skallkrav för att viklåset skall anpassas till metallänk, gummiband samt läderband.

- Enkelt byte av armband: Spännet ska erbjuda möjlighet till armbandbyte utan att uret lämnas till personal med fackmässig utbildning.

Då viklåset skall passa flera varianter av armband, kan det anses som en god idé att konstruktionen utformas för att ge ägare möjligheten till att utföra bytet själva. En egenskap som även kan anses behövlig för en lyxprodukt, då den skall vara användarvänlig (se avsnitt 2.6). Egenskapen sattes som ett skallkrav då den anses som en grundläggande funktion för att spännet skall fungera mellan flera olika armband.

- Öppning utan större kraft: Öppningen av viklåset skall ske utan att en för stor kraft skall behöva appliceras

Genom analysen av konkurrenternas lösningar konstaterades det att nuvarande spännen hade brister i konstruktionen när det gällde öppning då antingen allt för stor kraft behövde appliceras eller så var konstruktionen sådan att fingrarna inte kom åt där kraften skulle appliceras (se avsnitt 6.1 samt 6.2). Känslan dessa spännen förmedlade var en kvalitetskänsla jämfört med lås där inte lika stor kraft behövde appliceras. Konstruktionen kändes därför inte genomtänkt och kraften som behövde appliceras var ibland så stor att man var rädd något skulle förstöras eller att fingret kunde skadas vid oaktsamhet. Dessa kommenterar framgick även i enkätundersökningens öppna fråga där negativa aspekter angående vicklås efterfrågades (se bilaga 1(4)). Ett börkrav sattes därför upp för att försöka minimera kraften som behövs vid öppnandet utan att för den delen riskera att spännet öppnas oavsiktligt.

- Stängning med endast applicerat tryck: Vid stängning av låsningen skall endast kraft behöva appliceras i en dimension och ett steg.

För att underlätta handhavandet är det att föredra om låsbladen låser i varandra med endast en enkel rörelse så att de stannar i stängt läge. Om så inte är fallet kan det bli problematiskt att låsa spännet med säkerhetslåsningen i steg två. Den första låsningen skall bidra med att vicklåset hålls i rätt läge för att säkerhetslåsningen skall kunna låsa ordentligt och är ingen grundläggande funktion utan bedöms vara en önskvärd egenskap det vill säga ett börkrav.

- Repesistent: Låsspännet skall utformas så att uppkomsten av repor minimeras.

En produkt som slits snabbt uppfattas ofta som en produkt av lägre kvalitet vid jämförelse med en produkt som motstår slitage bättre. I många fall handlar det om val av dyrare material som bidrar till en högre hållfasthet, men det kan även bero på hur konstruktionen är genomförd. Skav mellan detaljer kan ske på grund av för stora toleranser vid tillverkning, men även där konstruktionen är ogenomtänkt och delar ligger emot varandra. Respondenterna svarade att ett vicklås som är repesistent är en viktig faktor och därför bör produkten konstrueras med detta i beaktande (se avsnitt 5.1.7). Repesistansen bedömdes som ett skallkrav då det ansågs viktigt för att användandet av vicklåset skall ge ett kvalitativt intryck under lång tid.

- Litet spel: Låsningen skall i sin helhet både i öppet och stängt läge ha ett så litet spel som möjligt, hänsyn tas till tillverkningsprocess samt kostnad.

Till upplevd kvalitet är graden av spel i vicklåset en viktig faktor. Lars Bonander nämnde att detta var en faktor som negativt påverkade kvalitetskänslas hos vicklås. Något som även framgick vid undersökningen av konkurrenternas lösningar (se avsnitt 6). För att vicklåset skall förmedla samma kvalitativa känsla som övriga delar av Haldas ur bedömdes denna egenskap vara ett skallkrav.

- Få delar i konstruktionen: Minimera spel samt felkällor.

Fler komponenter i en konstruktion innebär en större mängd detaljer som skall fungera ihop, med det ökade antalet komponenter ökar även risken för att någon detalj skall sluta fungera korrekt. Även spel i passningen kan adderas om komponenterna sitter ihop på ett visst sätt. Detta börkrav finns för att minimera antalet delar som kan orsaka spel och felkällor därav finns en strävan efter så få delar som möjligt i konstruktionen.

- Inga svetsade kraftupptagande delar: För att minska risken för brott vid svetspunkter

Vid samtal med Lars Bonander hos Bergströms Ur framgick det att viklås där vitala delar för låsmekanismen var svetsade ökade risken för brott vilket resulterade i att viklåset behövde bytas (se avsnitt 5.2). För att undvika att brott uppstår sattes ett börkrav på att inga svetsade kraftupptagande delar får finnas.

- Slitstark konstruktion: Konstruktionen skall hålla en hög slitstyrka så delar ej slits ner vid normal användning.

En slitstark konstruktion bygger på ovan nämnda punkter, få delar samt avsaknaden av svetsade kraftupptagande delar. Även konstruktioner som Breitlings viklås bör undvikas då själva låsningen beror på en tight passning mellan två fasta metallytor på viklåsbladen (se avsnitt 6.1). Denna passning slits med tiden vilket kan resultera i att viklåset inte längre låser ordentligt vilket bidrar till att konstruktionen kräver justering med tiden. För att viklåset skall ha en konstruktion som tål långt dagligt användande finns detta börkrav.

- Enkelvikt öppning: Klockans utvidgning skall ske med rörelse i två axlar.

Enligt marknadsundersökningen som genomförts önskade en majoritet av respondenterna ett viklås som var enkelvikt (se avsnitt 5.1.3). Ett enkelvikt viklås har även ett färre antal rörliga detaljer, vilket anses som en positiv egenskap i ovanstående krav. Ett enkelvikt viklås skapar även en bättre utgångspunkt för att applicera en mikrojustering då mer yta finns tillgänglig i spännet. Egenskapen finns därför som ett börkrav.

- Nyskapande/unik: Konstruktionen skall vara nyskapande eller ha en egen konstruktion inom kategorin existerande viklås.

Lyxprodukter har ofta väldigt skiftande utformning för att skapa det unika som ingen annan erbjuder (se avsnitt 2.6). Grunden är att aldrig ge vika för den totala kvalitén genom att skapa något som endast är unikt men helt oanvändbart. Men produceras inget nyskapande eller unikt är det svårt att få konsumenter som betalar extra för en produkt som inte bidrar med något extra. Det är en hårfin avvägning mellan att skapa något unikt men användbart eller att skapa något som endast är speciellt. Haldas ur är idag en unik produkt som erbjuder konsumenterna något som inte finns att tillgå hos någon annan tillverkare. För att skapa ett viklås som matchar det övriga uret så är detta en faktor som väger tungt, dock inget för den totala funktionen så den bedöms vara ett börkrav.

## **8 KONCEPTGENERERING**

Med grund i ovanstående kundundersökning, egna tankar och idéer konstruerades följande fyra koncept för konstruktion av låsning samt två alternativ på mikrojustering som förklaras nedan.

### **8.1 Låsningkoncept**

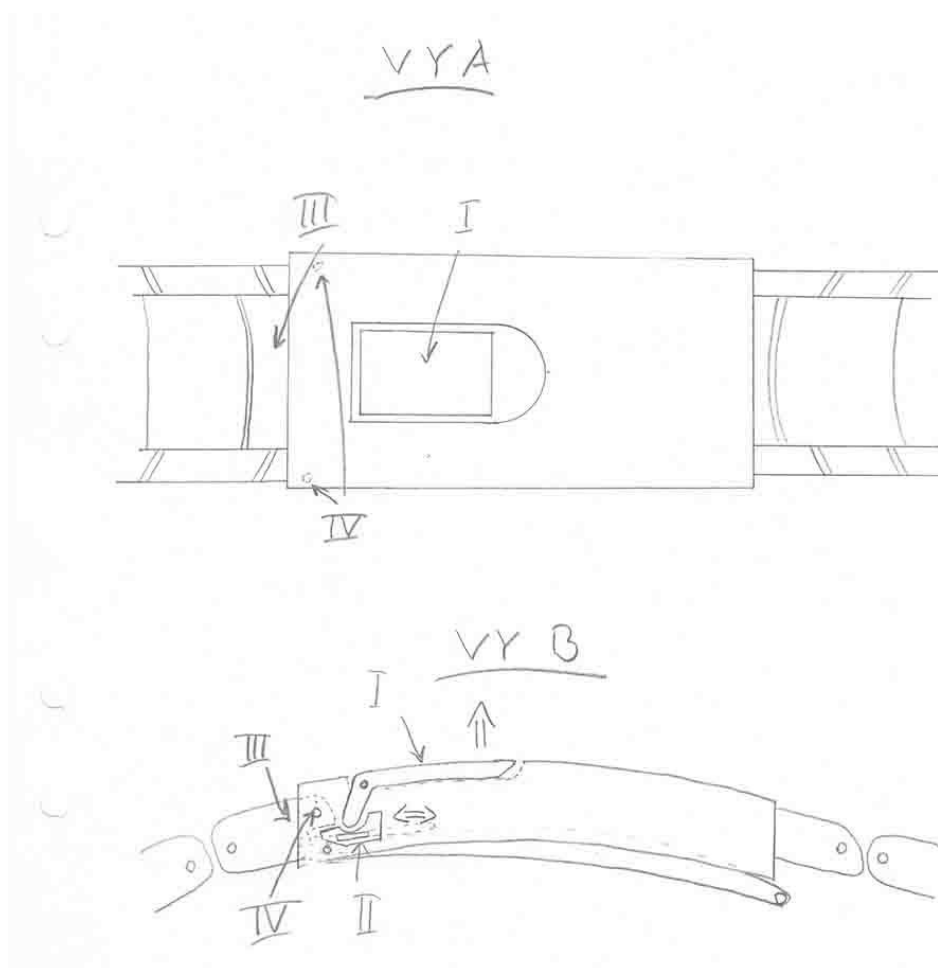
I följande avsnitt redovisas de koncept som togs fram som alternativ för låsningkonstruktion av vinklåset.

### 8.1.1 Koncept 1

Koncept 1 är i grunden ett klassiskt viklåsspanne med två ledade viklåsblad som står för diameterexpansionen (se figur 8.1). Det undre viklåsbladet är fäst i vänster ändlänkbit (III) medan det övre viklåsbladet är fäst i spännets vänstersida.

Viklåset öppnas genom att en vipparm (I) vrids uppåt, se pil i vy B. Detta medför att spärren (II) skjuts åt höger och på så sätt går fri från ändlänkbiten (III). Sedan är det bara att öppna och vika upp viklåset. Låskulorna (IV) underlättar handhavandet att stänga låset då spännets hålls i ett stängt läge medan vipparmen hanteras (I).

För att stänga viklåset får först vipparmen positioneras i öppet läge, det vill säga vinklad uppåt, sedan trycker man ihop låset så att låskulorna hamnar i rätt läge. Slutligen vinklas vipparmen neråt så den hamnar i linje med spännets, det vill säga horisontellt.



Figur 8.1, Viklås koncept 1 sett ovanifrån och i sid vy.

- I: Vipparm
- II: Spärr
- III: Ändlänkbit
- IV: Låskula

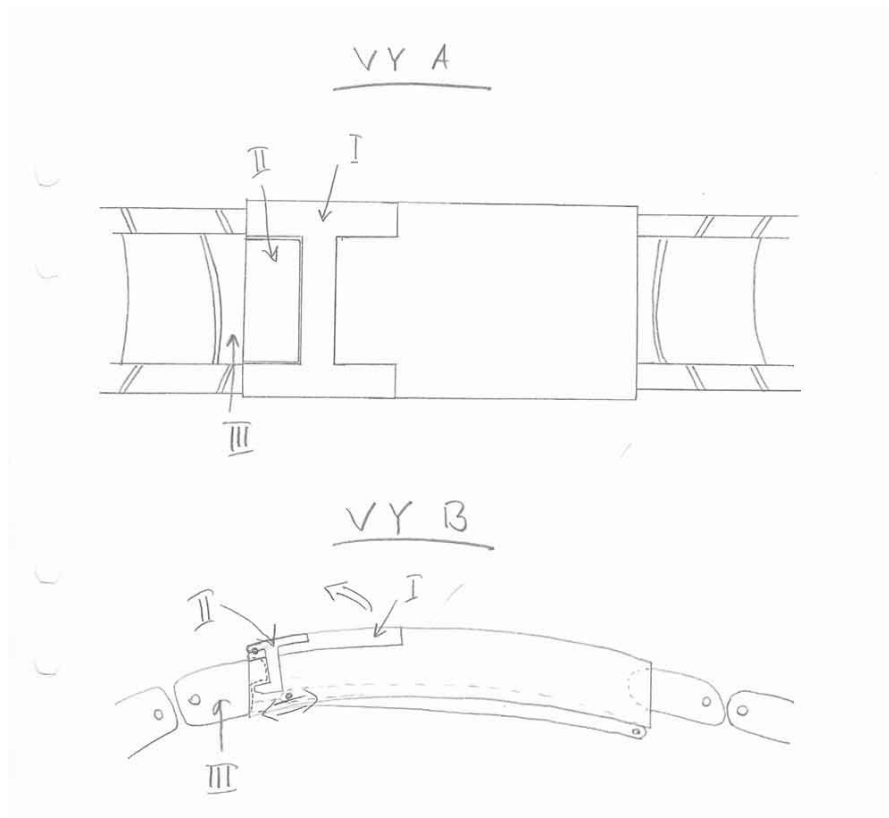
## 8.1.2 Koncept 2

Koncept 2 är baserat på två olika lösningar som finns tillgängliga på marknaden idag (se figur 8.2). Dock har de ej kombinerats på detta vis tidigare. Syftet var att med konventionella beprövade lösningar skapa något med ett eget utseende kopplat till Halda. Säkerhetsbygel (I) är utformad som ett Halda-H.

Koncept 2 är i grunden ett klassiskt viklåsspanne med två ledade viklåsblad som står för diameterexpansionen. Det undre viklåsbladet är fäst i vänster ändlänkbit (III) medan det övre viklåsbladet är fäst i spannets vänstersida.

För att öppna viklåset behöver först den H-formade säkerhetsbygel som är fäst i ändlänkbiten vinklas upp (I). Nästa steg är att skjuta tillbaka den fjädrade spärren (II), åt höger, så att spärren går fri från ändlänkbiten (III). Sedan kan spannet expanderas genom att med handkraft dra spannet uppåt.

När viklåset skall stängas appliceras tryck på ovansidan av spannet så att spärren (II) går emot ändlänkbiten (III). Tack vare kontaktyornas vinkel glider spärren åt höger för att sedan fjädra tillbaka till ursprungsläget och därmed låses viklåset. Sedan är det bara att vika över och stänga den H-formade säkerhetsbygel (I) som gör det omöjligt för spärren (II) att öppnas av misstag.



Figur 8.2, Viklås koncept 2 sett ovanifrån och i sid vy.

I: Säkerhetsbygel

II: Glidspärr

III: Ändlänkbit

### 8.1.3 Koncept 3

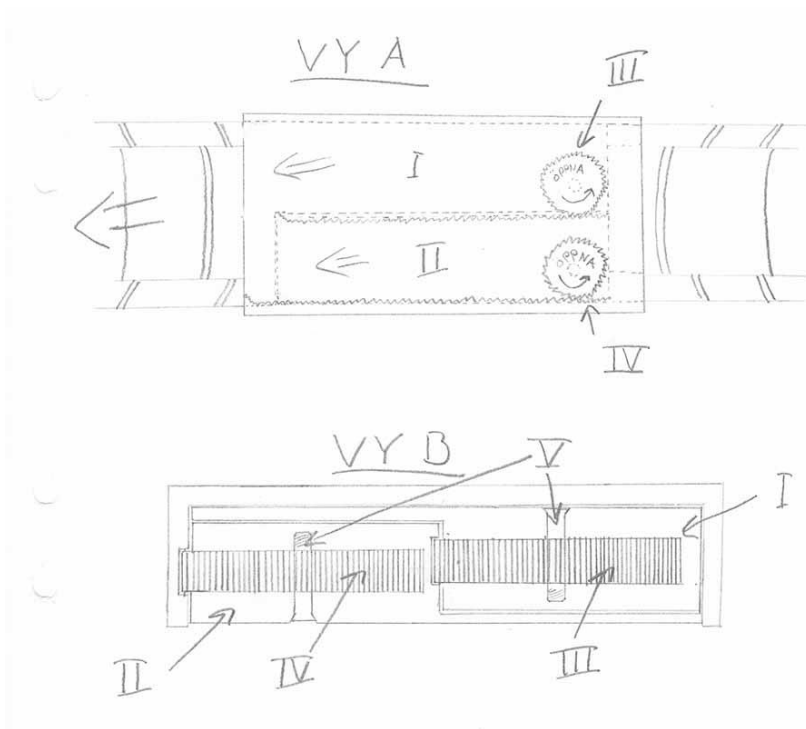
Grunden för koncept 3 var att helt släppa de konventionella lösningarna på hur ett viklås fungerar och skapa något nytt (se figur 8.3). Hur spännet skulle kunna erbjuda en omkretsexpanding utvärderades och valet föll på en teleskopexpanding av någon typ. Lösningar som studerades var kökslådors glidskenor samt eldrivna teleskopantenner. För att underlätta handhavandet fjäderladdades teleskoparmarna med hjälp av en fjädertyp hämtad från urverk.

Konceptet bygger på idén att länkens omkrets expanderas genom att man i länkens längdriktning drar ut en fjäderladdad teleskoparm. Denna teleskoparm kommer kräva kraft för att öppnas då man drar upp ett fjäderhus och samma fjäderhus kommer med lagrad kraft stänga låset när man trätt uret över handleden. Detta skiljer sig från de andra koncepten som expanderas med hjälp av ledade viklåsblad.

Låset är skissat i stängt läge och i vy A ser vi konstruktionen ovanifrån i genomskärning. När låset expanderas kommer arm 1 (I), som är permanent fixerad vid vänster ändlänkbit, glida åt vänster i länkens längdriktning. I och med denna rörelse med tillförd kraft kommer fjäderhus 1 (III) lagra kraft i fjädern. Samtidigt kommer arm 2 sättas i rörelse och även den är fjäderladdad på samma vis som arm 1. Arm 2 (II) är inte permanent fixerad vid någon del av spännet eller länken utan glider i ett spår i spännet. Dessa två armar har ett stopp som begränsar expansionen. För att sedan stänga låset kommer fjäderhusen med hjälp av den lagrade energin i fjäderhusen automatiskt återföra arm 1 och arm 2 till sitt ursprungliga läge (vy A)

Fjäderhusen är av samma typ som mekaniska armbandsur använder vid lagring av gångkraften. Dessa består av en centrumaxel (V) där ena änden av fjädern är infäst medan andra änden är fäst resten av fjäderhuset vilket även kan rotera fritt med hänseende till centrumaxeln. På detta vis kan de lagra energi. Fjäderhuset har på den yttre mantelytan utvändiga kuggar för att kunna överföra fjäderns kraft på extern part. Dessa fjäderhus är infällda i arm 1 respektive arm 2 enligt vy B. Centrumaxeln är fixerad i respektive arm och fjäderhus 1:s kuggar vilar mot arm 2:s kuggade räls längs långsidan enligt vy A. Fjäderhus 2:s (IV) kuggar vilar mot en räls på spännets insida. För att uppnå stabilitet är både arm 1 och arm 2 i fullbredd i horisontell ledd.





Figur 8.3, Viklåskoncept 3 sett ovanifrån och i genomskärning.

I: Arm 1

II: Arm 2

III: Fjäderhus 1

IV: Fjäderhus 2

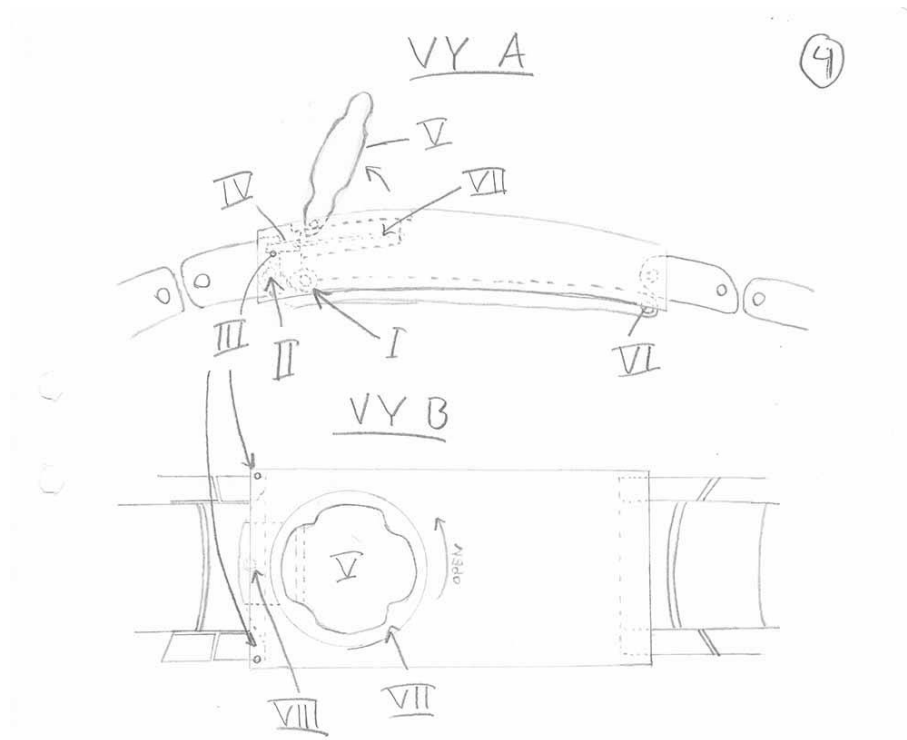
V: Centrumaxel

#### 8.1.4 Koncept 4

Koncept 4 bygger vidare på koncept 1 och dess vipparm (se figur 8.4). Närmare beskrivning av bakgrunden till koncept 4 finns i avsnitt 10.

Koncept 4 är i grunden ett klassiskt viklåsspanne med två ledade viklåsblad som står för diameterexpansionen. Det undre viklåsbladet är fäst i vänster ändlänkbit (II) medan det övre viklåsbladet är fäst i spännets vänstersida (I).

För att stänga viklåset förs viklåsbladen ihop så att (I) och (II) är på ett sådant sätt som skisserna visar i vy A. I detta läge låser och fixerar låskulor (III) viklåsbladen i ett stängt läge. För att sedan ytterligare fixera spännet i ett stängt läge krävs det att spärren (IV) vrids in i ett spår i vänster ändlänkbit. Spärren klickar i ett fast ändläge med en låskula (VIII). Spärren är en del av en cylinderformad vridbar del (VII). För att vrida del (VII) flippar man upp ett vred (V) för att få något att greppa kring. För att öppna viklåset måste man först flippa upp vred (V) för att vrida del (VII) cirka 45 grader så att den hamnar i öppet läge. Sedan är det bara att dra upp spännet så låskulorna (III) släpper viklåsbladen från varandra.



Figur 8.4, Viklås koncept 4 sett i sid vy och ovanifrån.

I: Led 1

II: Led 2

III: Låskula 1

IV: Spärr

V: Vipparm

VI: Led 3

VII: cylinderformad vridbar del

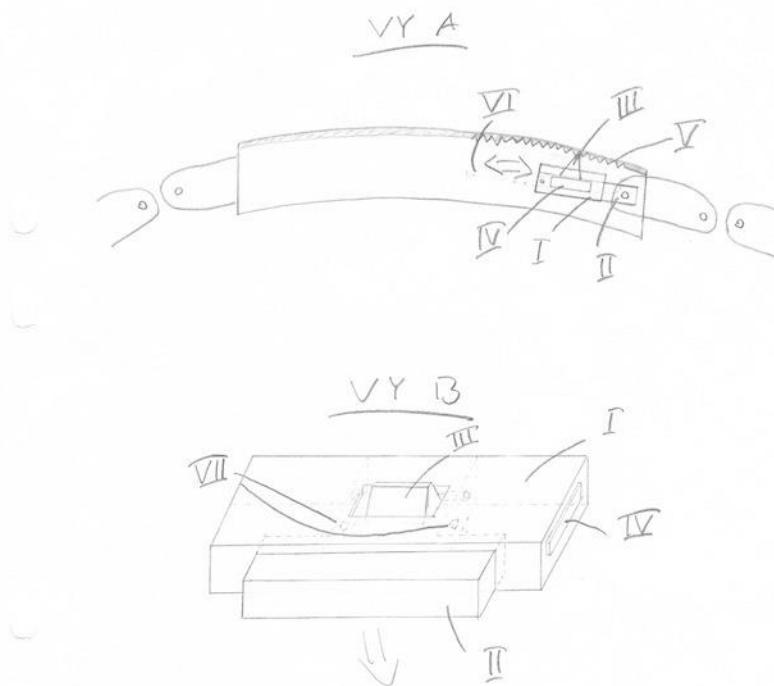
VIII: Låskula 2

## 8.2 Mikrojusteringskoncept

Mikrojustering innebär att man kan finjustera länkens längd i små steg med hjälp av spännet. Nedan följer de koncept som togs fram som lämpliga lösningar för denna funktion.

### 8.2.1 Koncept 5

Mikrojusteringssläden (I) har på var sin kortsida ett utstickande parti (IV) som passar in i ett spår (VI) i spännet och kan på så sätt glida fram och tillbaka (se figur 8.5). För att låsa släden i en viss position, se vy B, stängs den ledade vipparmen (II) så att spärren (III) hakar i kuggarna (V) i spännets inre ovsida, se vy A. Vipparmen fixeras i fast läge med hjälp av två låskulor (VII). För att öppna mikrojusteringen trycker man ned ändlänkbiten med vipparmen (II) så att spärren (III) harar ur kuggarna i spännet, vilket sker när spännet är öppet.



Figur 8.5, Mikrojustering koncept 5 sett i sid vy och snett ovanifrån.

I: Mikrojusteringssläde

II: Vipparm

III: Spärr

IV: Utstickande parti

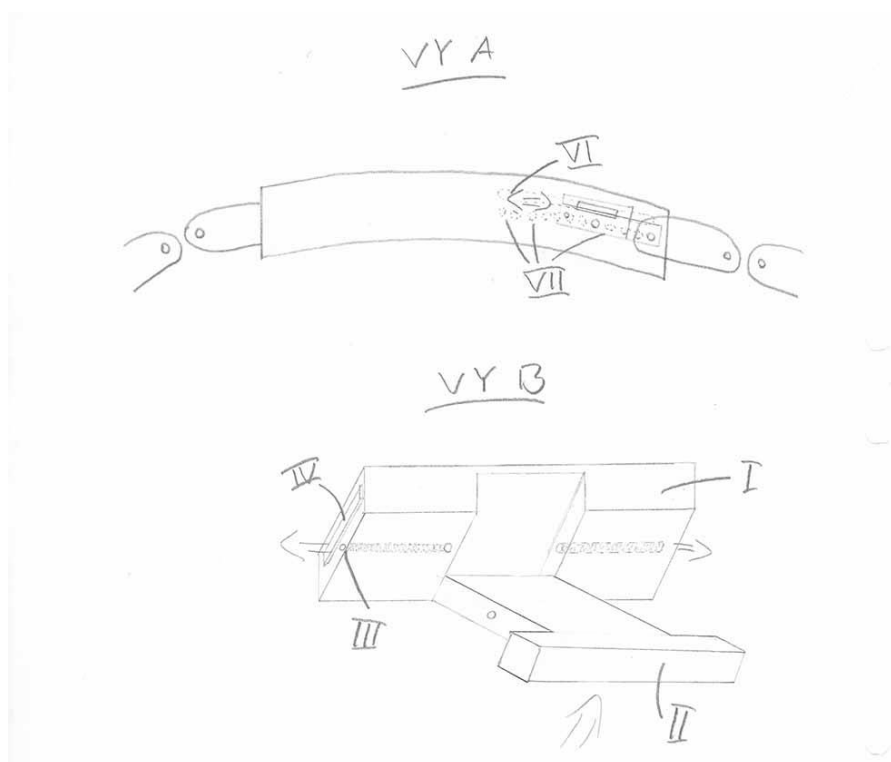
V: Kuggar

VI: Spår

VII: Låskula

## 8.2.2 Koncept 6

Mikrojusteringssläden (I) har på var sin kortsida ett utstickande parti (IV) som passar in i ett spår (VI) i spännet och kan på så sätt glida fram och tillbaka (se figur 8.6). För att låsa släden i ett visst läge finns det en låsstav (III) som passar in i särskilda anvisningar (VII) i spännet. Dessa låsstavar fixeras och låses i yttersta läget, i pilens riktning i vy B, när vipparmen (II) är stängd och på så sätt är länklängden låst. Låsstavarna fungerar även som låsning för vipparmen i stängt läge. För att öppna mikrojusteringen trycker man ned ändlänkbiten med vipparmen (II) när spännet är öppet så att låsstaven åter igen kan röra sig och därmed kan släden skjutas mellan anvisningarna i spännet.



Figur 8.6, Mikrojustering koncept 6 sett i sid vy och snett underifrån.

I: Mikrojusteringssläde

II: Vipparm

III: Låsstav

IV: Utstickande parti

VI: Spår

VII: Anvisning

## 9 UTVÄRDERING KONCEPT

När konceptskisser tagits fram utvärderades skallkraven mot kravspecifikationen och börkraven mot en kesselringmatrix. Nedan följer ett avsnitt där resultaten presenteras

### 9.1 Kravspecifikation

Samtliga koncept utvärderades mot kravspecifikationens skallkrav för att kontrollera att alla vitala egenskaper var uppfyllda (se bilaga 2). Alla koncept klarade detta steg varefter en ytterligare utvärderingsmetod var nödvändig för att skilja koncepten åt.

### 9.2 Kesselring

Börkraven från kravspecifikationen fördes in i kesselringmatrixen och tilldelades en viktning mellan ett och fem där fem betyder att egenskapen var mycket viktig (se tabell 9.1 samt 9.2). Bedömningen vägde in åsikter från populationen men även önskemålen från Halda samt övriga åsikter som uppkom under processens gång. Det viktigaste önskemålet bedömdes vara nyskapandegraden då vinklåset skall anknyta till Haldas image och varumärke, vilket enligt efterforskningen var en faktor som var viktig (se avsnitt 2.6). Ett önskemål som bedömdes mindre viktigt var att vinklåset inte skulle öppnas men hjälp av tryckknappar. En egenskap som populationen bedömde mindre attraktivt jämfört med andra lösningar, varav önskemålet existerade. Data och åsikter angående egenskapen var dock begränsad där av låg värdering. Övriga krav är mer egenskaper som skall uppfyllas för att vinklåset skall fungera väl och bedömdes efter hur stor påverkan de skulle ha för den färdiga produkten.

Tabell 9.1, Kesselringmatrix med vinklåsets alla börkrav och dess viktning.

Krav	Viktning	Ideal	Total	Koncept 1	Koncept 2	Koncept 3	Koncept 4
<b>Säkerhet</b>							
Audiell respons vid öppning/stängning	3	5	15	5	5	3	5
Ej öppning med knappar	1	5	5	5	5	5	5
<b>Ergonomi</b>							
Öppning utan större kraft	3	5	15	4	4	3	4
Stängning med endast applicerat tryck	2	5	10	3	4	5	2
<b>Upplevd kvalitet</b>							
Få delar i konstruktionen	3	5	15	4	4	3	4
Inga svetsade kraftupptagande delar	4	5	20	5	5	5	5
Slitstark konstruktion	3	5	15	3	4	2	4
Enkelvikt öppning	4	5	20	5	5	5	5
Nyskapande/unik	5	5	25	3	2	5	4
Totalt (procent)			100	81	81	81	86

Resultatet med hänsyn till viktningen visar att koncept 4 uppfyller kraven bäst med en uppfyllnadsgrad på 86 procent och övriga koncept hamnar på 81 procent efter avrundning till hela procenttal (se tabell 9.1). Lösningen koncept 4 är därmed den vinnande lösningen och det låskoncept som designen kommer tas från i det vidare arbetet

*Tabell 9.2, Kesselringmatrix med mikrojusteringens börkrav och dess viktning.*

<b>Krav</b>	<b>Viktning</b>			<b>Ideal</b>	<b>Total</b>	<b>Koncept 5</b>	<b>Koncept 6</b>
<b>Justering</b>							
Små mikrojusteringssteg	4	5	20			5	5
Totalt (procent)				100		100	100

Mikrojusteringskoncepten var väldigt lika rent designmässigt. Det önskemål som fanns för mikrojusteringen var att längden mellan stegen skulle vara maximalt två millimeter. Båda koncepten bedömdes uppfylla detta krav lika bra och således kunde inte kesselringmatrixen skilja de båda koncepten åt (se tabell 9.2). I avsnitt 10 följer en beskrivning av hur vinnande mikrojusteringskoncept valdes.

## 10 VINNANDE KONCEPT

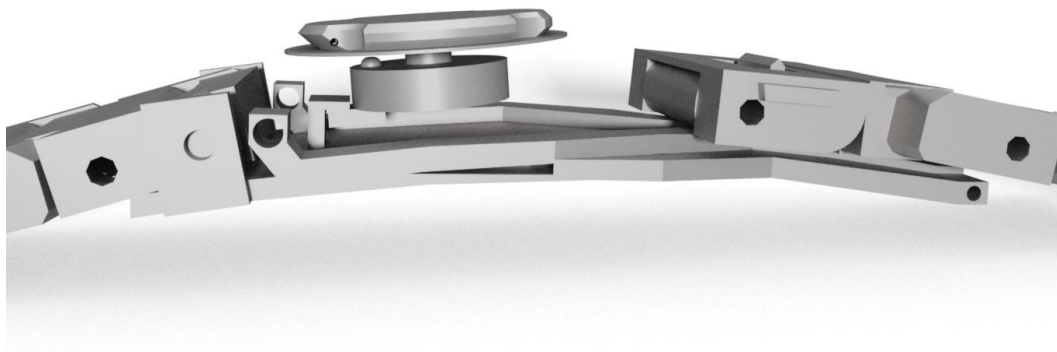
Koncept 4 som utsågs som det lämpligaste låsning då den stämmer väl överens med utsatta mål och krav (se figur 10.1). Av mikrojusteringarna ansågs koncept 5 vara den mest lämpade sett till samma kriterier (se figur 10.3). Samtliga figurer i detta avsnitt är modellerade i CAD.



*Figur 10.1, Slutgiltigt koncept.*

Grundidén till låsningsmekanismen hämtar inspiration från motorracingsvärlden och närmare bestämt tanklock. Dessa tanklock konstrueras ofta med en vipparm och den vridande rörelsen har hämtat inspiration från den marina industrin där snabblåsnings för vattentäta luckor ofta har vridlåsnings. Koncept 1, (se avsnitt 8.1.1), var framtaget med inspiration från tanklock och detta koncept vidareutvecklades sedan till det vinnande konceptet. Kombinationen bestod av designelement och funktion från tanklock. Vridningen utvecklades som extra säkerhet och utformningen av denna hämtades inspirationen från Haldas logotyp. Syftet var att inkludera logotypen i konstruktionen som ett varumärkesstyrkande element.

Det som utmärker detta viklås är själva låsmekanismen, det vill säga andra och sista låsningsmomentet för att stänga viklåset (se figur 10.2). Första låsningssteget där låskulor fixerar viklåsbladen och spännet i stängt läge är något som har använt tidigare bland annat på Tudor Pelagos (se avsnitt 6.2). Låsningen kommer återge ett distinkt klick vilket i teorin uppfyller börkravet på audiell respons. Att detta första steg skapades beror på olika faktorer. Dels för att det underlättar stängningen av viklåset då viklåsbladen kommer fastna i stängt läge med hjälp av ett litet tryck så att man kan stänga andra låsningen utan att ta hänsyn till om viklåset är stängt eller ej. En ytterligare faktor är att det även är en säkerhetsfunktion som efterfrågades enligt kundundersökningen, dubbel säkerhet, som förhindrar att spännet öppnas om den andra låsfunktionen skulle öppna sig av misstag.

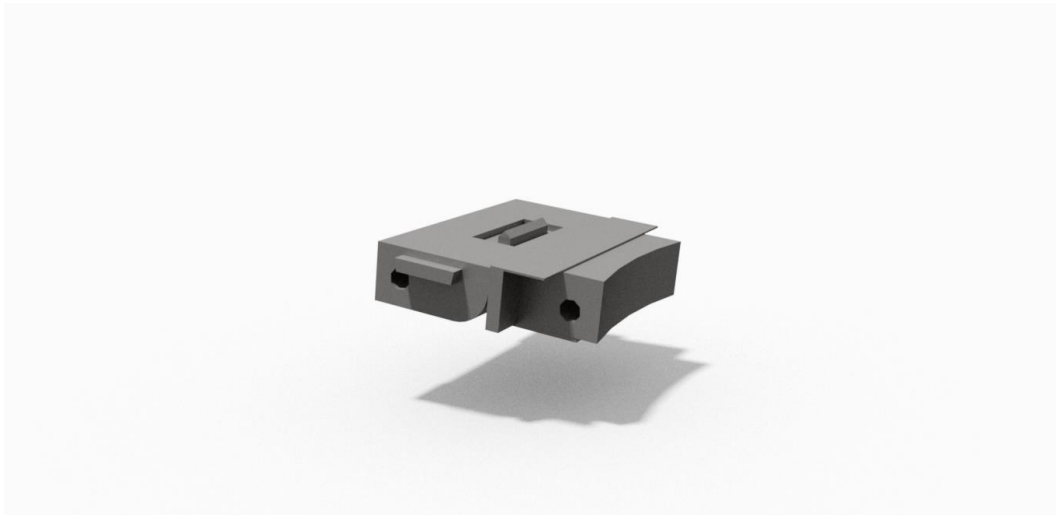


*Figur 10.2, Detaljbild på låsningssteg två.*

Det andra låsningssteget innebär att man vrider den cirkelformade brickan med vredet för att spärrhaken skall glida in eller ut ur spåret i ändlänkbiten (se avsnitt 8.1.4). Vredet är utformat på ett sådant vis att det finns två distinkta ändlägen där vredet klickar i en försänkning i spännet. Undersidan av den cirkelformade brickan har en förhöjning som passar in i två försänkningar i spännets insida. För att den cirkelformade brickan skall glida jämt med en konstant friktionsfaktor och för att brickans förhöjning skall låsa i försänkningen är hela brickan fjäderladdad med en vågfjäder som ligger mellan den övre brickan och spännets ovandel. Detta innebär då att hela den vridbara låsmekanismen är fjäderladdad med ett tryck uppåt. Ena försänkningen är placerad så att spärrhaken förblir i stängt läge och den andra försänkningen är placerad så att spärrhaken är helt fri från spåret i ändlänken. Detta är för att förenkla handhavandet så att det finns tydliga indikatorer på att låsningen är öppen eller stängd. Själva vredet är ledat i ett av de främre hörnen och har en avfasning på det motsatta hörnet för att kunna flippa upp vredet. För att förhindra att vredet öppnas av misstag är hela låsmekanismen försänkt i spännet men hålls även på plats med en liten spärr mellan vredet och den cirkelformade brickan. Som ett designelement bildar brickan tillsammans med vredet Haldas logotyp.

Då de två olika mikrojusteringarna, koncept 5 och 6 (se avsnitt 8.2), har så pass lika konstruktion och bygger på samma principer passar de båda till den vinnande låsningen. Den enda faktiska skillnaden är hur mikrojusteringskläden låses i ett visst läge. Bedömningen var att låsstaven och dess anvisning i spännet är en mer komplex konstruktion jämfört med koncept 5. Låsstaven som låser både vipparmen och mikrojusteringskläden kommer kräva stor precision vid tillverkning, vilket kan vara negativt kostnadsmässigt. Konstruktionens problematik ligger i att låsstaven skall låsa i båda ändorna, ena änden låser slädens läge och den andra änden håller vipparmen stängd. Beroende på hur fjäderladdningen av låsstaven fungerar kan det vara svårt att hitta justeringsstegen med mikrojusteringskläden då stegen är visuellt dolda. På grund av dessa faktorer är det därför koncept 5 som anses lämpligast då konstruktionen anses som mindre komplex vilket bör gynna mikrojusteringen ur kostnadssynpunkt. Låsningen av släden sker skilt från låsningen av vipparmen vilket skapar en enklare och troligtvis mer slitstark konstruktion. Samtidigt är det lätt att hitta stegen för mikrojustering då slädens låsning är utformad så att den inte kan hamna mellan mikrojusteringssteg (se figur 10.3).





*Figur 10.3, Mikrojusteringsläde.*

Förutom ovan nämnda detaljer fungerar vinklåset som majoriteten enkelvikta vinklås på marknaden. Det finns plats för mikrojustering och vinklåsbladen sitter fast i både spännet och ändlänkbiten.

De positiva ligger främst i nyskapandegraden och i det visuella. Halda är ett varumärke som vill förknippas med innovation och egna lösningar för att bygga sin image. För att motivera en position som lyxprodukttillverkare är just nyskapandegraden viktig även i vinklåset (se avsnitt 2.6). Nyskapandegraden har därför vägt tungt i kesselringmatrisen där egenskapen har tilldelats viktningen fem av fem (se avsnitt 9.2).

Det negativa med detta vinklås är att de rörelser som krävs för att öppna och stänga vinklåset är något komplexa. Först flippas vredet uppåt för att sedan vridas med den cirkelformade brickan och slutligen får man dra upp spännet från kullåsningen. Detta innebär att det blir tre moment, två enaxliga och en cirkelrörelse. Samtidigt som detta gör att hela proceduren tar lite längre tid än på konventionella vinklås bidrar de olika rörelserna även till känslan av att låsmekanismen verkligen låser. Parallellt med hur man låser ett nyckellås kan göras här. Beroende på toleranser och krav på materialtjocklek finns risken att det andra låsningssteget bygger för mycket på höjden och på så vis bli ett för otympligt vinklås. Detta är dock variabler vi avgränsat oss från och lämnar dem för att undersökas i ett senare skede om det skulle bli aktuellt.

## 11 ANTROPOMETISK DATA

Den gemensamma faktorn som kunde fastställas efter genomförd undersökning var att undersökningar där specifika mått på handleder samt händer var ovanliga och ofta otillräckliga för våra ändamål. En återkommande faktor har varit att alla dokument som innehåller mätvärden har varit belagda med en avgift för användande. De företag som utför dessa undersökningar har stora kostnader då det är en tidsödande process. För att få en tillförlitlig tabell med antropometriska mått krävs det många testpersoner vilket bidrar till en hög tidsåtgång (Simonetta Granello). Så för att deras verksamhet skall vara möjlig kan de inte offentliggöra dokument utan de säljs till företag som behöver informationen.

De dokument samt böcker som har haft den data som eftersökts har till viss del visat sig vara svår att applicera fullständigt då data som är offentlig till stor del är genomförd på populationer bosatta i Asien. Det är därför svårt att jämföra mått mellan olika kontinenter och bilda ett enda säkert värde som fungerar internationellt.

En bedömning av det materialet som finns att tillgå kan genomföras dock bör hänsyn tas till vilka länder undersökningarna ägt rum i samt antal testpersoner.

### 11.1 Handomkrets

För handens omkrets har ett mått identifierats och det visar att 99 procent av de undersökta händer kan passera ett hål med en diameter på 95 millimeter, det motsvarar en omkrets på cirka 300 millimeter (Dreyfuss, H. (2002)). Samma källa listar att handledsomkretsintervall upp till 198 millimeter täcker in 99 procent av de undersökta. Används båda dessa mått ger det en nödvändig utvidgning på cirka 100 millimeter för att täcka in 99 procent av befolkningen. Inget specifikt mått på handomkrets finns tillgänglig i det angivna materialet så att göra en annan bedömning än ovanstående är inte möjligt med data som funnits tillgänglig. Det finns heller ingen information om hur handen passerar hålet i ovanstående exempel, om handen är knuten eller ej vid testet. I vår undersökning angående konkurrenternas lösningar konstaterades att de undersökta tillverkarna hade en utvidgning på cirka 70 millimeter. De klockor som testades hade även möjlighet till en större totalomkrets än de 198 millimeter som materialet listade. Detta indikerar att måtten för utvidgning på 100 millimeter kanske inte är tillförlitligt och är ett för stort mått för att sätta som en standard för utvidgning.

En teori är att handens tvärsnitt inte blir perfekt cirkulär och därför inte kan utnyttja hela hålet. Vilket resulterar i att hålet behöver ha en större diameter än handens omkrets för att handen skall kunna passera. När ett armbandsur skall träs av kan armbandet formas efter handens naturliga form och armbandsurets omkrets kan därför vara mer lik handens omkrets.

### 11.2 Handledsomkrets

När det kommer till handledsomkrets har mer data varit tillgänglig då detta mått ingår som en standard i de undersökningar som hittats. För att en undersökning skall vara användbar krävs det att den är tillförlitlig. Enligt boken *The Measure of Men & Women* krävs det mellan 2000-4000 personer för att en undersökning skall vara tillförlitlig om landet som undersöks har en folkmängd i skalan likt USA. Enligt Wikipedia har USA cirka 314 miljoner invånare.

Följande uppgifter har samtliga hämtats från SIS rapport 7250-2.

Nedanstående värden är hämtade från en undersökning utförd i Japan och anses fullgod då japans befolkningsmängd är cirka 127 miljoner invånare och kan därför enligt Dreyfuss anses som fullgod (Wikipedia)(se tabell 11.1).

*Tabell 11.1, Japaners handledsomkrets i olika percentiler enligt SIS 7250-2.*

Percentil Japan	P5	P50	P95	P99
<b>Handledsomkrets (mm):</b>	158	171	187	195
<b>Antal testpersoner:</b>	2877			

Nedanstående undersökning är enligt materialet utförd i Korea och antas vara Sydkorea (se tabell 11.2). Vilket bidrar till att den är fullgod då befolkningsmängden är 49 miljoner (Wikipedia).

*Tabell 11.2, Koreaners handledsomkrets i olika percentiler enligt SIS 7250-2.*

Percentil Korea	P5	P50	P95	P99
<b>Handledsomkrets (mm):</b>	153	167	182	190
<b>Antal testpersoner:</b>	2613			

Nedanstående undersökning utförd i Tyskland saknar angivet antal medverkande testpersoner (se tabell 11.3). Eftersom undersökningen finns med i en svensk standardrapport anses den av oss godkänd för jämförelse men kan inte garanteras tillförlitlig då för få uppgifter finns tillgängliga angående undersökningen omfattning.

*Tabell 11.3, Tyskars handledsomkrets i olika percentiler enligt SIS 7250-2.*

Percentil Tyskland	P5	P50	P95
<b>Handledsomkrets (mm):</b>	160	175	190
<b>Antal testpersoner:</b>	Saknas		

Data nedan är hämtad från boken *The Measure of Man & Women* och är en sammanställning av ett flertal böcker samt undersökningar och bedöms vara en tillförlitlig källa (se tabell 11.4). Boken har en amerikansk författare och undersökningarna är baserade på data framtagen på befolkning i England samt USA så dessa mått bör kunna jämföras som motsvarighet till Europeisk standard.

*Tabell 11.4, Handledsomkrets i olika percentiler enligt boken *The Measure of Man & Women*.*

Percentil Bok	P1	P50	P95
<b>Handledsomkrets (mm):</b>	152	175	198

Halda har idag en total justervidd på sitt armband i spannet 170 millimeter till 210 millimeter. Skulle en större armbandsomkrets vara nödvändig går det att köpa till lösa länkbitar som förlänger åtta millimeter per bit. Skulle däremot en mindre omkrets behövas går det i dagens läge inte att ordna smidigt då endast de sista länkbitarna går att skruva av. Skulle armbandet behöva anpassas till en omkrets mindre än 170 millimeter behöver länkbitar förstöras för att utföra minskningen.

Ser vi på de siffror som framkommit i rapporten från SIS kan det tydas att 170 millimeter är nära percentilen 50 som beskriver medelvärdet i undersökningarna (se tabell 11.1, 11.2 samt 11.3). Det betyder att en stor del av befolkningen i undersökta regioner inte skulle kunna använda klockan utan modifiering då klockan är för stor för deras handleder. För att täcka in en större del av befolkningen skulle en ändring av länken kunna ske så att fler länkbitar är avtagbara. Eftersom varje länkbit är cirka åtta millimeter lång skulle det resultera i en länk som passar ner till cirka 162 millimeter med en extra skruvad länkbit och cirka 156 millimeter med två extra skruvade länkbitar. Genom att endast tillåta en eller två extra skruvade länkbitar skulle klockan kunna passa avsevärt fler konsumenter.

Vår bedömning blir att inga tillförlitliga standardmått kan fastställas men baserat på data tillgänglig från Tyskland skulle ett armband som är justerbart ner till 160 millimeter passa 95 procent av de undersökta samt nära på 95 procent även i Japan (se tabell 11.1 samt 11.3). Dessa tio millimeter i ytterligare justermån skulle bidra till att ytterligare 40-45 procentenheter av de undersökta skulle kunna använda klockan.

## 12 SLUTSATSER

I detta kapitel skall varje frågeställning som ställdes i början på projektet besvaras

- Vilka nuvarande funktioner värdesätts av populationen i ett vicklås enligt genomförd marknadsundersökning?

De egenskaper och funktioner som har kunnat fastställas som uppskattade i vicklås genom marknadsundersökning i form av enkät samt intervjuer är följande.

Mikrojustering skall vara möjlig utan användandet av verktyg och att behöva öppna låset för att utföra justeringen ansågs inte vara en negativ faktor. Diameterutvidgningen i vicklåset sker med fördel genom enkelvikta vicklåsblad. Låsningen av spännet skall ske i två steg på ett sådant vis att spännet förblir stängt om en av dem fallerar, dubbel säkerhet. Att vicklåsovandelen är kort var ingen uppskattad egenskap utan de tillfrågade föredrog om den var längre. Uppkomsten av repor ansågs vara en störande faktor.

- Hur kan en produkt konstrueras för att skapa känslan av att vara en lyxprodukt?

En lyxprodukt har vissa kriterier som måste uppfyllas, till dessa hör: kvalitet, användarvänlighet, prestanda och teknologi. För att sedan tillföra produkten mervärde krävs faktorer utöver de rent prestandabetonade. Man vill koppla produkten till mjuka värden så som anrik historia och prestige för att innehavaren av produkten skall kunna förmedla en livsstil/image utåt. Dessa förmedlas främst genom kringmaterial så som förpackning och marknadsföring men kan även förmedlas i artikelns form som anknyter till kända designelement genom att till exempel ange ett årtal på produkten. Till fenomenet lyxartiklar hör även lokal tillverkning, handtillverkning och unikheter till.

- Vilka av de framtagna koncepten uppfyller kravspecifikationen bäst?

Den kombination som bedömdes mest framgångsrikt som totallösning var koncept 4 som var ett låsningskoncept kombinerat med koncept 5 som var ett mikrojusteringskoncept.

- Finns det något standardindex för handledsmått som kan användas som teoretisk referens till hur stor justermån ett armband måste ha?

Baserat på informationen som funnits tillgänglig har det kunnat fastställas att genom en ändring för möjlig total omkrets så kan klockan passa ett större antal konsumenter. Den fakta som funnits har visat att en armbandomkrets på 198 millimeter skulle passa 99 procent av befolkningen eller mer. Vilket betyder att dagens armband med en övre gräns på 210 millimeter uppfyller detta mått med 12 millimeter marginal. Det nedre omkretsmåttet som är 170 millimeter är däremot något snäv enligt data som hittats. Skulle en justering av armbandet ske ner mot 160 millimeter skulle endast fem procent av befolkningen i Tyskland uteslutas och det skulle innebära en ökning av potentiell kundgrupp med cirka 40 procentenheter jämfört med nuvarande omkretsmått. Skulle en ytterligare förminskning göras till cirka 150 millimeter skulle även cirka 95 procent av Korea samt Japans befolkning täckas in.

- Finns det något standardindex för storleksskillnaden mellan handled och handen?

Data som funnits att tillgå inom projektet har visat på att detta inte är ett standardmått som ingår inom antropometriska undersökningar. För få tillgång till dessa mått krävs behövs därför tillgång till mer material som inte är offentligt eller en egen genomförd undersökning specifikt för nämnda mått.

# KÄLLFÖRTECKNING

## Litteratur källor

- Agndal, H. Axelsson, B. (2012) Professionell marknadsföring. Upplaga 3:1. Lund: Studentlitteratur AB.
- Bridger, R, S. (2003) Introduction to ergonomics. Upplaga 2. London: Taylor & Francis.
- Christensen, L. Engdahl, N. Gräås, C. Haglund, L. (2010) Marknadsundersökning - En handbok. Upplaga 3:2. Lund: Studentlitteratur AB.
- Ciornea, R, et al. (2011) Measuring Luxury Value Perception: additions to the model of Wiedmann et al. (2007). Cluj-Napoca: Risoprint.
- Dreyfuss, H. Tilley, A. (2002). The Measure of Man & Women - Human factors in design. Upplaga 1. New York: John Wiley & Sons, INC.
- Johannesson, H. Persson, J-G. Pettersson, D. (2004) Produktutveckling – Effektiva metoder för konstruktion och design. Upplaga 1. Stockholm: Liber AB.
- SIS-CEN ISO/TR 7250-2. (2012) Basic human body measurements for technological design. Stockholm: SIS Förlag AB

## Muntliga källor

- Björn Nilsson (Project Manager, Stockholm) intervjuad av Robert Mattans den 29 april 2013
- Erik Mård (Urmakarstudent, Göteborg) intervjuad av Filip den 22 maj 2013
- Lars Bonander (Säljare, Bergströms Ur, Göteborg) intervjuad av författarna den 13 maj 2013
- Martin Wennberg (Säljare, Nymans Ur, Stockholm) intervjuad av författarna den 13 maj 2013
- Mikael Sandström (VD, Halda Watch Co) intervjuad av författarna den 15 februari 2013
- Simonetta Granello (Kontaktperson Textil Forskning, Swerea IVF) intervjuad av Robert Mattans den 11 april 2013
- Therese Rosenblad Eriksson (Kommunikatör, Textilhögskolan & Smart Textiles, Borås) intervjuad av Robert Mattans den 4 mars 2013
- Veronica Flink (Säljledare, Jarl Sandin, Göteborg) intervjuad av författarna den 10 maj 2013

## Webbkällor

- Förstasidan-Forumstatistik (2013) Klocksnaack. <http://www.klocksnaack.se>. (27 april 2013)
- Förstasidan-Statistik (2013) Timetotalk. <http://www.timetotalk.se>. (27 april 2013)
- Nationalencyklopedin. (2013) Lyxartikel. Nationalencyklopedin. <http://www.ne.se/sve/lyxartikel>. (23 maj 2013)
- Wikipedia. (2013) Lista över länder efter folkmängd. Wikipedia. [http://sv.wikipedia.org/wiki/Lista\\_över\\_länder\\_efter\\_folkmängd](http://sv.wikipedia.org/wiki/Lista_över_länder_efter_folkmängd). (16 maj 2013)

## Figurförteckning

Samtliga figurer är egengenererade

Figur 3.1 Enkelvikt viklås som är fäst i armbandets båda ändor

Figur 3.2, Dubbelvikt viklås knapplåsning

Figur 3.3, Enkelvikt viklås med både fjäderladdad keramisk kula och säkerhetsbygel som låsning.

Figur 3.4, Justering med fasta steg och sprint.

Figur 3.5, Mikrojusteringssläde

Figur 5.1, Procentuell fördelning av respondenternas svar på huruvida justering av länkens längd med hjälp av spännet skall vara möjlig.

Figur 5.2, Procentuell fördelning på om respondenterna vill kunna justera länkens längd utan att öppna spännet.

Figur 5.3, Procentuell fördelning på vilken viklåsöppning respondenterna föredrar.

Figur 5.4, Respondenternas val av viklåssets låsanordning i procent.

Figur 5.5, Procentuell fördelning av respondenternas val av ytfinish för viklåset.

Figur 5.6, Procentuell fördelning på om respondenterna föredrar en kort viklåsöppning.

Figur 5.7, Respondenternas procentuella fördelning på om resistansen är en viktig faktor på viklåsspännet.

Figur 5.8, Respondenternas procentuella fördelning på frågan om det är en god idé att använda samma spänne till ställänk, gummiband och läderband.

Figur 6.1, Breitling B01-viklås i bockad plåt.

Figur 6.2, Tudor Pelagos-viklås med fjädrande mikrojustering.

Figur 6.3, Rolex Deepsea-viklås med i stängt läge justerbar mikrojustering.

Figur 6.4, Rolex Submariner-viklås med i öppet läge justerbar mikrojustering.

Figur 6.5, Omega Ploprof-viklås där förkortning är möjlig i både öppet och stängt läge medan förlängning endast är möjlig i öppet läge.

Figur 8.1, Viklås koncept 1 sett ovanifrån och i sid vy

Figur 8.2, Viklås koncept 2 sett ovanifrån och i sid vy.

Figur 8.3, Viklås koncept 3 sett ovanifrån och i genomskärning.

Figur 8.4, Viklås koncept 4 sett i sid vy och ovanifrån.

Figur 8.5, Mikrojustering koncept 5 sett i sid vy och snett ovanifrån.

Figur 8.6, Mikrojustering koncept 6 sett i sid vy och snett underifrån.



Figur 10.1, Slutgiltigt koncept.

Figur 10.2, Detaljbild på låsningssteg två.

Figur 10.3, Mikrojusteringsläde.

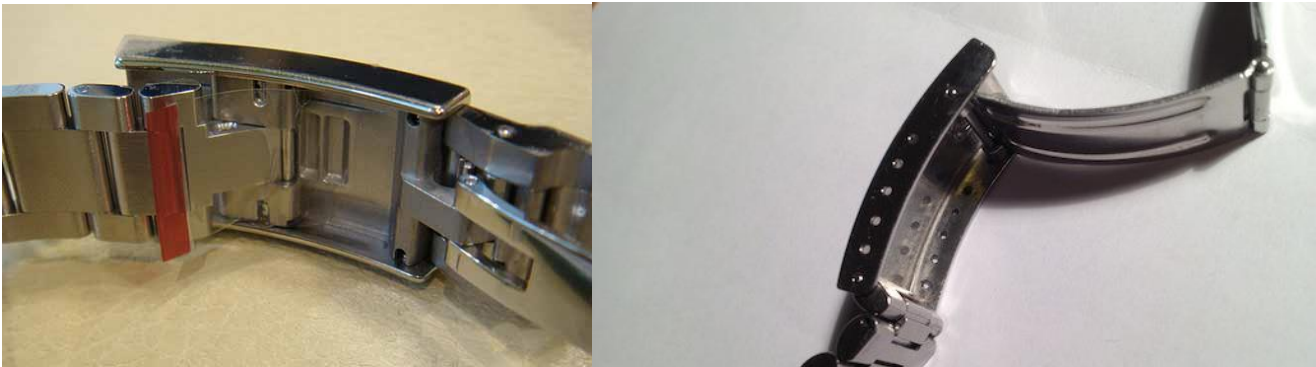
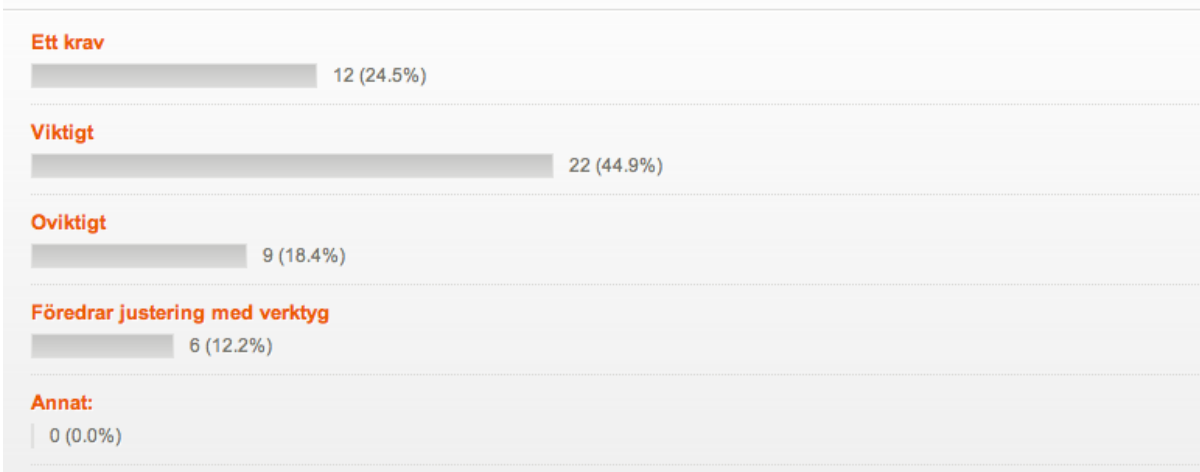
## **Bilagor**

Bilaga 1      Enkät marknadsundersökning med svar

Bilaga 2      Kravspecifikation med konceptutvärdering

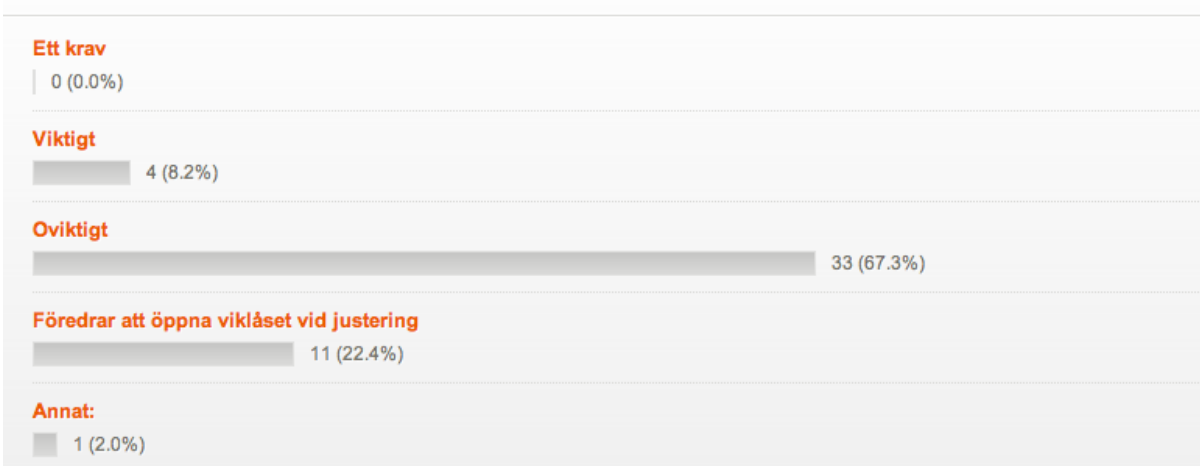
## **Bilaga 1 Enkät marknadsundersökning med svar**

1) Hur viktigt är det att justeringen av länkens längd med hjälp av spännet är möjlig utan verktyg?  
Med verktyg:



*Justering utan verktyg (v) respektive med verktyg (h)*

2) Hur viktig är egenskapen att kunna justera länkens längd utan att behöva öppna vinklåset?



- OBS! Viktigt att man MÅSTE öppna låset.

### 3) Vilken typ av viktöppning föredras? Dubbelvikt (butterfly):

#### Dubbelvikt viktöppning

7 (14.3%)

#### Enkelvikt viktöppning

34 (69.4%)

#### Ingen åsikt

6 (12.2%)

#### Annan lösning:

2 (4.1%)

- Dubbelvikt passar endast "smyckeur"
- Hublots lås



*Enkelvikt (v) samt dubbelvikt (h)*

### 4) Hur skall viktöppningens låsanordning fungera? Med säkerhetsbygel:

#### Både "klick" och säkerhetsbygel

32 (65.3%)

#### Endast "klick"

10 (20.4%)

#### Ingen preferens

4 (8.2%)

#### Annan lösning (specificera):

3 (6.1%)

- Föredrar push-button framför rena "snäpp"/"klick". Säkerhetsbygel endast om det föreligger särskilda skäl
- Se Omegas vicklås
- Beror på användning. Dykur med bygel annars bra tryckknapp.



*Utan säkerhetsbygel (v) samt med säkerhetsbygel (h)*

#### 5) Vilken finish skall metallen på vicklåsets insida ha?

Rosenpolerad:

Blästrad:

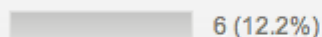
##### Borstad



##### Rosenpolerad



##### Blästrad



##### Högblank

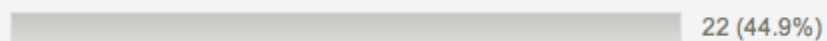


#### 6) Är en kort vicklåsösvandel att föredra framför en längre?

##### Ja



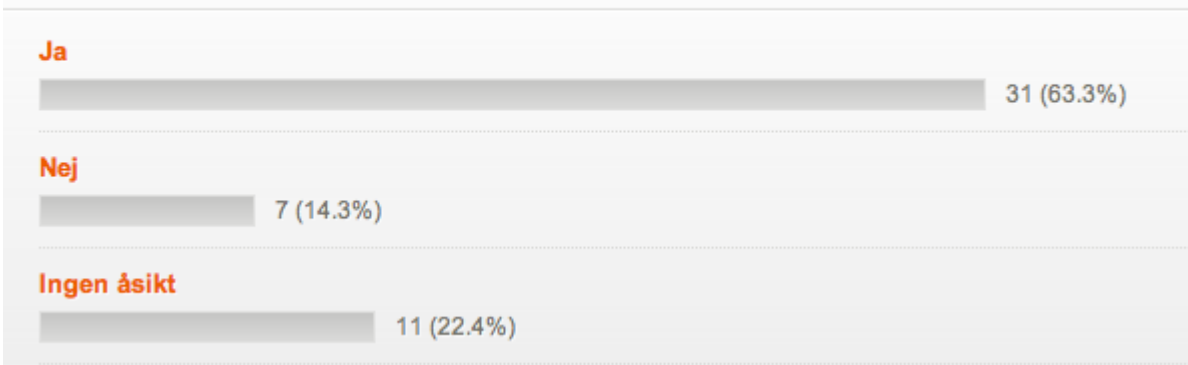
##### Nej



##### Ingen åsikt



## 7) Är represistens en viktig faktor på vicklåsspännen?

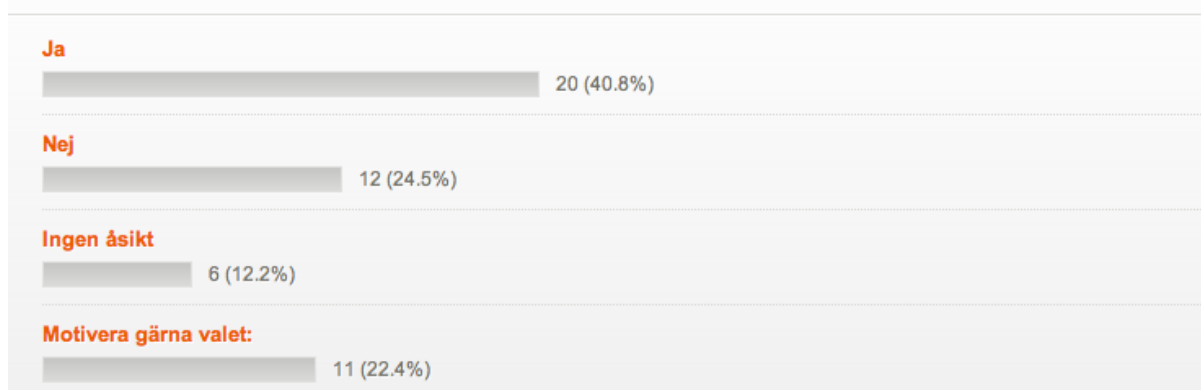


## 8) Vad har du upplevt för svagheter på vicklås i allmänhet?

- För sladdriga - tänk Rolex äldre. Att delen mot handleden skaver in i huden och gör det obekvämt. Slutsats: En tunn men väldigt stabil konstruktion behövs. Gillar Rolex nya förutom att själva vikningen sticker ut från själva låset i riktning med länken mot kl 12. Detta gör att låset inte centreras på undersidan av handleden. Luddigt förklarat men hoppas ni förstår.
- I vissa fall är godset väldigt tunt (läs; plåt). Svårt att finna vicklås med justering för armbandets längd utan att verktyg krävs.
- Butterfly lås går enklare upp ofrivilligt. Ojusterbart lås är en stor miss.
- Dubbelvikt åker ibland upp. Easylink som på Rolex är underbart för justering under dagen (varmt kallt ute).
- Obekväma som går in i handleden.
- Dålig matchning till klockan. Oftast är de av lägre kvalitet (bockad plåt), eller fel i stil (dressigare butterfly till sportigare klockor)
- Glapphet med tiden.
- Att själv utformningen/böjningen inte följer handleden perfekt.
- vicklås till styva alligatorband el dylikt kan vara problematiskt med de som har tunna handleder, klockan kan då sitta helt fel och trycka mot benet i handleden
- svårt justera
- Byggkvalitet och "klicklås".
- optimal placering mot handleden ibland svårt att uppnå
- Har haft vicklås som skadat ytterkanterna på läderband
- Om de känns billiga. Rolex nyare vicklås är ett bra exempel på vicklås som känns "gediget och exklusivt".
- Ofrivilligt öppnande med knappar på sidorna...
- Blir lätt för stora och då obekväma. Följer inte handleden väl. Beroende på länkens utformning hamnar de inte alltid centrerat under armen.
- Avsaknad av knappar, enbart klick
- De skall vara mer "stabila", dvs inte kunna vickas i sidled.

- Bristande möjlighet till microjustering med eller utan verktyg. Framför allt Omega är bristande på den punkten. Man sitter liksom fast med en viss längd och måste lägga till eller ta bort länkbiter för att justera längden.
- Går upp för lätt (Omega PO). Dåligt justerat snäpp + Bygel glappar(vintage Rolex).
- Att dom inte är tillräkligt centrerande på handleden
- Onödigt svåra att öppna
- Att de har kunnat öppnas bara genom att trycka in en knapp av två. För bulkigt. Såna som Itter på läderarmband kan ibland sitta för tåligt om de para sitter med en liten pinne genom ett av hålen i bandet.
- Repkänsligt, låset börjar glappa, prislappen kan bli löjligt hög vid införskaffande av nytt
- För mycket glapp i låsfunktion. Vid dykförlängning har den åkt upp för enkelt
- Glapp mellan länk och clasp samt underarbetad finish.
- För tjocka vilket har lett till att det blir obehagligt. En blandning av låste från Rolex SubC och gammal sub är en kombination jag hade gillat.
- Kommer inte på något.
- Dubbelvikt lås är jobbiga
- Klumpiga lås som sitter illa på armen är det värsta som finns. Erfarenheten säger att allt överarbetat snyggt elände förlorar i längden mot en enkel, ful lösning.
- För "sladdriga". Känns inte gedigna.
- Ingen finjustering
- Vissa kan vara svåröppnade även när man trycker in plupparna på sida. T.ex en IWC hade så, förstod mig inte på't!
- för långa - hamnar fel.

### 9) Är det en god idé att använda samma spänne till ställänk, gummiband och läderband?



- Beroende på passformen.
- Även om låset måste kompletteras med andra delar för att passa resp.armbandsmaterial
- Spännet förutsätts passa till klockan, och därmed bör det användas oavsett band.
- Svårt att få samma lås att se bra ut på alla band. Kolla tex Rolex lås till 16600 på RubberB band.
- Kanske inte till läder, då det skall vara lite finare. Men stål och gummi kan ha samma viklås.
- Inte snyggt att ha samma viklås (läs Rubber B)
- Föredrar bygelspänne på gummiband
- Gör det till läder så att det inte blir ngn "stronk" som sticker ut, se omegas spänne till 9300 speedien
- Om det menas att man ska byta själv nej. Om det innebär samma typ av lås på olika medföljande armband så ja.

- Framför allt minimera kostnaden. Tex Rolex Deepsea så vill man kunna använda låset till andra band.
- Helhetsintrycket är viktigt. Det som funkar med länk kanske inte funkar med ex. läderrem. Se senaste Rolex Daytona med länk-viklås på lädervarianten. Ser inte bra ut.



## **Bilaga 2 Kravspecifikation med konceptutvärdering**

<b>Skallkrav</b>	<b>Koncept 1</b>	<b>Koncept 2</b>	<b>Koncept 3</b>	<b>Koncept 4</b>	<b>Koncept 5</b>	<b>Koncept 6</b>
<b>Krav</b>						
<b>Justering</b>						
Total justermån spänne (mikrojustering)						
Mikrojustering utan verktyg						
<b>Säkerhet</b>						
Armband ej delbart						
Säkerhetsstängning						
Ofrivillig öppning						
<b>Ergonomi</b>						
Centrering av lås						
Utvidgning vid öppning						
Anpassningsbart spänne för olika armbandstyper						
Enkelt byte av armband						
<b>Upplevd kvalité</b>						
Repesistent						
Litet spel						
<b>Färg</b>	<b>Förklaring</b>					
	Uppfyller krav					
	Krav går att lösa men kräver omkonstruktion					
	Uppfyller inte krav					