

## Steg 5 Skapa ett vinnande koncept

Att skapa ett vinnande koncept är en lång itererande process där olika metoder för idégenerering, analysering, vidareutveckling och utvärdering upprepas för att förbättra olika lösningsförslag. Desto fler kreativa idéer och lösningar som kan genereras, desto bättre möjligheter fås för att skapa ett vinnande koncept. Kvantitet ger alltså kvalitet genom att den itererande processen låter framkalla den bästa möjliga lösningskombinationen med avseende på uppställda kriterier.

För att den bästa möjliga lösningen med så högt kundvärde som möjligt ska kunna utvecklas bör varje lösningsalternativ analyseras och bearbetas till så stor grad som möjligt. Genom att upprepa användning av den angivna processen kan varje idé, delvis eller hela lösningen, utnyttjas till sin fulla potential. Den vinnande idén, som består av den lösningskombination som ger högst kundvärde samt uppfyller de uppställda kriterierna mest fördelaktigt, leder till slut till det vinnande konceptet.

## 5.1 Generera alternativa lösningar

För att utveckla en konkurrenskraftig produkt behövs många kreativa idéer och förslag på hur produkten kan förbättras eller förändras. En produkts delsystem och funktionella modell måste analyseras för att så många kreativa idéer och lösningar som möjligt ska kunna genereras. Hur en produkt kan förbättras eller förändras synliggörs om produktens svagheter och styrkor i den funktionella strukturen kan belysas.

Lösningsgenereringen av alternativa lösningar består av itererande processer där olika metoder upprepas för att förbättra lösningsförslagen så att varje idé, till så stor grad som möjligt, kan utnyttjas till sin fulla potential. Genom att i upprepande loopar använda sig av funktionell modellering, idégenerering, vidareutveckling och utvärdering arbetas lovande lösningalternativ fram.

### 5.1.1 Identifiera styrkor och svagheter i delsystemen

Genom att studera, den tidigare definierade, referenslösningens funktionella modell fås en uppfattning av produktens funktionella styrkor och svagheter. Om starka och svaga sidor identifieras hos delsystemen fås en uppfattning om hur viktiga delsystemen är för produktens funktion. Det underlättar arbetet med att generera flera nya koncept med hjälp utav funktionell modellering. Nedan redovisas för- och nackdelar för referenslösningens tidigare definierade delsystem. Flaggorna symboliserar extra viktiga delsystem som absolut bör behållas för vidareutveckling men som inte nödvändigtvis behöver se ut som de gör i referensen.

#### A. Aktiveringsanordning



Anordning som för produkten från passivt läge inuti modulen till aktivt läge, redo att användas. I och med att en aktiveringsanordning installeras blir systemet mer komplext, vilket höjer produktens kostnad och ökar risken för att produkten krånglar, vilket i sin tur givetvis sänker kundvärdet. Att det dessutom introduceras en klämrisik i och med rörliga delar är en klar nackdel, likaså att en driftskostnad införs om anordningen kräver elektricitet. Om en balans kan upprätthållas mellan anordningens nackdelar och dess grad av hjälpsamhet kan däremot kundvärdet höjas avsevärt bland annat eftersom det får hela produkten att kännas lyxigare.

#### Fördelar:

- +Känns lyxig
- +Hjälpsam
- +Höjder kundvärdet

#### Nackdelar:

- Kostnad
- Kan kräva elektricitet
- Systemet blir mer komplext
- Klämrisik om rörliga delar

### B. Lägesjustering

Ett delsystem som justerar arbetsytans höjd och/eller rotation för att sedan låsas fast. En anordning för justering av läget höjer produktens komplexitet, vilket höjer tillverkningskostnaden och risken att produkten krånglar eller rent utav går sönder. En klämrisk införs i och med rörliga delar och justeringen kan vara svår att anpassa för alla användare utifrån deras behov. Å andra sidan gör en lägesjustering att produkten passar fler användare i och med att flexibiliteten ökar och fördelen med den höjda komforten höjer kundvärdet mycket

#### Fördelar:

- +Gör att det passar för fler
- +Höjer kundvärdet - mycket
- +Höjer komforten
- +Anpassat för både vänster- och högerhänta.

#### Nackdelar:

- Kostnad
- Systemet blir mer komplext
- Klämrisk
- Svårt att anpassa för alla användare
- Högre tillverkningskostnad

### C. Asymmetrisk form

Underlättar för strykning av textilier av olika symmetrier. Nackdelarna med delsystemet är att det höjer tillverkningskostnaden, är svårt att anpassa efter alla klädesplagg och gör troligtvis att produkten i aktivt läge tar mer plats. Om däremot lösningen formuleras med de möjliga nackdelarna i åtanke så att dessa kan hållas till ett minimum kan delsystemet höja kundvärdet avsevärt i och med att produkten blir ett bättre hjälpmedel vid strykning.

#### Fördelar:

- +Höjer kundvärdet
- +Bättre hjälpmedel

#### Nackdelar:

- Kostnad
- Passar inte alla plagg
- Tar mer plats

### D. Fuktavledning

Leder bort fukt från arbetsytan. Detta delsystem gör produkten dyrare i och med att komplexiteten ökar. Om mycket vattenånga används under strykningen finns risk att ytan under strykningens gång blir mer och mer fuktig. Detta kan medföra att kläderna blir fuktiga av att läggas på plats för strykning vilket sänker kundvärdet. Om ett materialval eller en konstruktion kan förhindra att arbetsytan drar åt sig fukt kan alltså blöta kläder förhindras och ett högre kundvärde uppnås.

#### Fördelar:

- +Höjer kundvärdet
- +Tar bort fukten

#### Nackdelar:

- Mer komplext system
- Kostnad
- Fukten måste ta vägen någonstans – höjer luftfuktigheten

### E. Modul för gömning



Gömmer och förvarar arbetsytan och de tillhörande funktionerna. Nackdelarna för "Modul för gömning" är att delsystemet tar plats, begränsar arbetsytans storlek samt höjer komplexiteten och därmed kostnaden. En alldeles för stor subjektiv bedömning leder också till att potentiella kunder kan tycka att delsystemet är oattraktivt. Delsystemet underlättar delsystemet å andra sidan förvaring av strykbrädan när den inte används, användaren behöver inte se strykbrädan trots att den är fastmonterad. Delsystemet kan också göra att produkten uppfattas som mer attraktiv än andra produkter på marknaden. Om balansen mellan nackdelar och fördelar bibehålls höjer delsystemet kundvärdet.

#### Fördelar:

- +Höjer kundvärdet
- +Gömmer strykbrädan
- +Strykbrädan förvaras
- +Kan vara attraktiv
- +Hjälpsam, underlättar

#### Nackdelar:

- Tar plats
- Höjer kostnad
- Är komplex
- Begränsar strykbrädan
- Kan vara oattraktiv

### F. Arbetsyta



Stor arbetsyta nämns hädanefter som arbetsyta eftersom stor är en subjektiv egenskap hos arbetsytan. Arbetsytan är den plats som används för strykning. Nackdelarna med delsystemet är att det tar mycket plats och ökar komplexiteten, vilket gör produkten dyrare. Om delsystemet är anpassat på rätt sätt ger det en stor arbetsyta i förhållande till modulen vilket underlättar vid strykning men kan även användas som till exempel avställningsyta.

#### Fördelar:

- +Ökar kundvärdet
- +Ger stor arbetsyta
- +Kan användas för mer än strykning
- +Underlättar strykning

#### Nackdelar:

- Tar mycket plats
- Kostnad
- Ökar komplexiteten

### G. Eluttag

Tillhandahåller strömförsörjning till strykjärnet. Delsystemet höjer produktens komplexitet vilket höjer kostnader, till exempel vid installation och tillverkning. Eluttagen tar dessutom upp utrymme men underlättar för kunden under användning eftersom produkten tillhandahåller elektricitet. Eftersom produkten inte blir beroende av ett närliggande eluttag eller skarvsladdar kan ett högre kundvärde uppnås.

#### Fördelar:

- +Ger el
- +Höjer kundvärdet
- +Underlättar för kunden
- +Modulen blir inte beroende av närliggande eluttag

#### Nackdelar:

- Komplex
- Kräver el
- Tar plats
- Kost

#### H. Strykjärnsförvaring

Antingen tillfällig förvaring medan användaren stryker eller permanent förvaring som används i passivt läge. En strykjärnsförvaring tar plats, höjer komplexiteten, är dyr och introducerar en klämrisk om den består av rörliga delar. En uppenbar nackdel är att delsystemet, om felaktigt konstruerat, kan ge upphov till en stor brandrisk. Om nackdelarna hålls i åtanke under utvecklingen av delsystemet och hela produkten avlastar strykjärnsförvaringen användaren och frigör plats, medan det förvarar strykjärnet, vilket höjer kundvärdet.

##### Fördelar:

- +Förvarar strykjärnet
- + Höjer kundvärdet
- +Avlastar kunden
- +Ger plats

##### Nackdelar:

- Komplext
- Tar plats
- Kostnad
- Klämrisk om rörlig
- Brandrisk

#### I. Sladdanordning

En anordning som samlar upp sladden så att den inte är i vägen vid strykning. Delsystemet höjer produktens komplexitet, kostnad och tar plats. Korrekt utformat så höjer det kundvärdet eftersom sladdanordningen håller undan sladden vilket underlättar strykning.

##### Fördelar:

- +Samlar upp sladden
- +Höjer kundvärdet
- +Förenklar strykning

##### Nackdelar:

- Kostnad
- Komplex
- Tar plats
- Kan krångla – sladden kan fastna

#### J. Stege

En anordning som ger tillgänglighet till högt belägna förvaringar med mera. Nackdelarna med delsystemet är att det tar plats, höjer komplexiteten, kräver robustare produktkonstruktion, höjer kostnaden och introducerar en skaderisk i och med att en fallhöjd bildas. Det som däremot höjer kundvärdet är att delsystemet tillför det en smart funktion till produkten och att stegen kan hjälpa till att stabilisera arbetsytan.

##### Fördelar:

- +Strykbrädan får en till funktion
- +Stabiliserar
- +Höjer kundvärdet

##### Nackdelar:

- Tar plats
- Komplex
- Utsätter produkten för stora laster – kräver väldigt robust anordning
- Kostnad
- Skaderisk

### K. Upphångningsanordning för långa textilier och kläder

Anordning som samlar upp tyger och ser till att de inte släpar i golvet medan användaren stryker. Kan också fungera som förvaring av till exempel skjortor på galgar. Delsystemets nackdelar är att det tar plats, höjer komplexiteten och kostnader. Faktorerna som höjer kundvärdet är att anordningen underlättar strykning av långa textilier. Delsystemet tillför också en funktion för upphångning av till exempel skjortor på galgar.

#### Fördelar:

- +Underlättar strykning av långa textilier
- +En till funktion för upphångning av till exempel skjortor på galgar

#### Nackdelar:

- Tar plats
- Kostnad
- Komplex

### 5.1.2 Funktionell modellering

Genom funktionell modellering med hjälp av taktikerna Re-use, -fine, -duce, -inforce, -form och Replace optimeras produkten och kundvärdet höjs. Alla i referensen ingående delsystem analyseras en efter en för att se vad som skall bevaras, förfinas, tas bort, förstärkas, kompletteras och ersättas. Taktikerna och hur de tillämpas på produktens delsystem och funktioner beskrivs nedan.

#### Reuse

Det är smart att återanvända redan fungerande existerande system eller lösningar eftersom det är sparsamt. Röda flaggor används för att symbolisera att lösningen ska återanvändas. I avsnittet innan, om delsystemens styrkor och svagheter, har flaggor placerats på aktiveringsanordning, modul för gömning och arbetsyta. Detta är delsystem som anses så pass viktiga så att de måste finnas i lösningsalternativen men några av delfunktionerna kan eventuellt förfinas. Övriga delsystem anses inte nödvändiga för att lösningen ska tillfredställa de väsentliga kundbehoven även om de i vissa fall kan höja kundvärdet.

#### Refine

Istället för att lägga till eller ta bort redan existerande lösningar förfinas de. När lösningarna förfinas läggs fokus på att förbättra huvud- och delfunktioner, reducera eventuella variationer i kvalitet vid tillverkningsprocessen, optimera hållbarheten och reducera inverkan av de oönskade funktionerna. Oönskade funktioner är till exempel att användaren behöver aktivera arbetsytan eller att modulen tar för stor plats.

Genom att underlätta aktiveringen av arbetsytan så mycket som möjligt reduceras den negativa inverkan som aktiveringen har. En helt automatisk aktivering skulle innebära att minsta möjliga ansträngning av användaren krävs och effekten av den oönskade funktionen skulle minimeras. Även lösningsalternativ med endast mekaniska hjälpmekanismer kan tänkas underlätta aktiveringen avsevärt och därmed minska effekten av den oönskade funktionen rörande aktiveringen. Vilken lösning som är bäst kan däremot variera från fall till fall beroende på lösningens övriga utformning och uppskattat kundvärde.

Att modulen tar plats är svårt att komma undan men genom att sträva efter att modulen ska ge så stor arbetsyta som möjligt i förhållande till platsen den tar upp förminskas inverkan av den oönskade funktionen. Optimerad hållbarhet uppnås genom noggrant materialval, variationer på kvalitén inom tillverkningsprocessen faller utanför projektramen.

### Reduce

Eliminering av komponenter och delsystem som är svaga och inte påverkar huvud- och tilläggfunktioner övervägs med reduce-metoden. Identifieringen av delsystem som kan elimineras kan ske med hjälp av olika design- och konstruktionsmetoder som t.ex. Triz och DFMA . Metoderna går ut på att avgöra om delsystemen måste finnas för att huvud- och tilläggfunktioner ska fungera.

Delsystemen asymmetrisk form och fuktavledning är egentligen inga egna delsystem utan kan läggas under delsystemet arbetsytan. Alltså kan delsystemen asymmetrisk form och fuktavledning tas bort enligt Triz-metoden. Eluttaget och sladdanordningen är funktioner som antingen modulen eller arbetsytan kan tillhandahålla beroende på val. Eftersom triz-metoden säger att ett delsystem kan tas bort om funktionen kan utföras av något annat delsystem, flyttas funktionerna till delsystemen modul för gömning eller arbetsytan beroende på var funktionerna placeras.

Delsystemet stegen kan tas bort helt, enligt triz-metoden, eftersom funktionen den utför inte är nödvändig för systemet strykbräda. Eftersom produkten som utvecklas är fastmonterad kan inte stegen flyttas på vilket förminskar användningsområdet avsevärt och stegen påverkar inte längre kundvärdet positivt. Stegen kan anses vara en relik från tidigare produktdesigner då strykbrädan ej var fastmonterad. Triz-metoden säger nämligen att delsystemet kan tas bort om behovet av funktionen försvinner.

### Reinforce

Taktiken går ut på att komplettera komponenter eller delsystem för att höja kundvärdet, men endast om kunden finner kostanden rimlig. Ofta används reinforce-taktiken sent i utvecklingsprocessen för att minska brister i produktens funktionalitet som syns först vid konstruktion eller test av produkten. Under projektets gång har hittills inte någon speciell funktion eller komponent visat på att taktiken behöver användas.

### Reform

Taktiken går ut på omformulering av huvudfunktionen så att den fungerar mer effektivt. Genom att byta ut eller ta bort den viktigaste komponenten eller det viktigaste delsystemet kan en ny lösning motiveras. Eftersom projektet har begränsningar är det svårt att ändra innebörden av huvudfunktionerna och generera andra lösningar. Det finns idag mycket innovativ teknik som skulle kunna användas, till exempel ångteknik som möjliggör strykning utan strykbräda, men det ligger utanför projektets ramar.

### Replace

Genom att byta ut eller ta bort alla delsystem så att helt nya system utvecklas kan en ny s-kurva påbörjas. Replace- taktiken kan på så sätt leda till att helt nya innovativa idéer utvecklas till revolutionerande produkter. Metoden är däremot mycket svår att tillämpa och risken för att utveckla en produkt som marknaden inte är redo för är stor, därför bör taktiken endast användas strategiskt.

### 5.1.3 Lösningsgenerering och vidareutveckling med morfologiska matriser och brainstorming

När ett antal förslag på delsystem och dess styrkor och svagheter är identifierade kan vidareutvecklingen från idéer till lösningsförslag och koncept påbörjas. Ett sätt att generera lösningar utifrån delsystem och funktionell modellering är att använda sig av morfologiska matriser. I en morfologisk matris kan olika lösningar till delsystem och funktioner kombineras för att generera lösningsförslag som sedan kan vidareutvecklas till färdiga koncept. Även brainstormingstekniker som kreativa idégenereringsmöten är bra tekniker för att vidareutveckla idéer till lösningar.

#### Morfologisk matris

Genom att använda analysen av delsystemen, enligt den funktionella modelleringen beskriven ovan, i en morfologisk matris genereras olika lösningsalternativ. En morfologisk matris är uppbyggd så att på varje rad förs delsystemen in och i kolonnerna ställs olika lösningar upp. Sedan kombineras möjliga lösningar genom att en lösning väljs på varje rad så att olika helhetslösningar bildas.

En konsekvens av att använda morfologiska matriser är att kombinationerna av lösningsalternativen kan generera helhetslösningar som kan vara mer eller mindre genomförbara men det är irrelevant eftersom de ändå kan innehålla intressanta idéer. I itererande idé- och lösningsgenereringsprocesser fås kvalitet av kvantitet om vikt läggs vid alla idéer eftersom de kan utnyttjas vid vidareutveckling.

För att kunna jämföra och utvärdera lösningsalternativen som genereras bör alla helhetslösningar vidareutvecklas till en relativt jämn nivå. Även de lösningsalternativ som i dagsläget inte är realiserbara bör vidareutvecklas till samma grad som övriga alternativ. Intressanta idéer som orealistiska lösningsalternativ kan innefatta, skulle kunna användas vid senare produktutveckling eller integreras i andra lösningsalternativ. Det är därför viktigt att inte förkasta några lösningsalternativ för tidigt.

I bilaga 1 beskrivs 15 olika alternativ som genererats via upprepande funktionell modellering i kombination med morfologiska matriser, enligt tidigare beskrivet tillvägagångssätt. För att kunna vidareutveckla de genererade lösningsalternativen till ett vinnande koncept hölls ett möte där varje projektmedlem presenterade 3 lösningsförslag vardera som sedan diskuterades. Varje lösningsalternativ bearbetades för att göra det möjligt att jämföra och eventuellt korsbefrukta lösningsalternativen och på så sätt skapa lovande koncept. Med hjälp av den funktionella modelleringen belystes fördelar och nackdelar med varje lösningsalternativ.

### 5.3 Utvärdering och korsbefruktning av lösningsalternativ och koncept

För att skapa ett vinnande koncept av flera olika lösningsalternativ kan lovande idéer från olika alternativ slås ihop. Korsbefruktas olika koncept kan svagheter elimineras och styrkor förstärkas så att ett nytt lovande koncept utvecklas. Genom att belysa likheter, svagheter och styrkor i de olika alternativen fås en övergripande bild av hur lösningarna kan korsbefruktas.

För att se vilka koncept som har potential för vidareutveckling kan alla de 15 genererande lösningsalternativen utvärderas i en Pughmatris och jämföras med referenslösningen. Resultaten som fås av Pughmatrisen kan analyseras för att bedöma om lösningsalternativen kan elimineras, bör bevaras eller slås ihop varpå processen upprepas tills något eller några lovande koncept har urskiljts.

Genom upprepande funktionell modellering, samt utvärdering och jämföring av lösningsalternativen bedöms hur pass långt koncepten kan korsbefruktas och vidareutvecklas för att skapa bättre alternativa koncept. Till slut erhålls ett antal lovande koncept som är så pass vidareutvecklade att det är dags att göra ett slutgiltigt konceptval för att ytterligare vidareutveckling ska vara lönsam.

#### 5.3.1 Utvärdering och jämföring med hjälp av Pughmatriser

Det finns många olika metoder för att jämföra och utvärdera olika lösningsalternativ vid produktutveckling. Ett sätt att utvärdera lösningarna är att använda en Pughmatris. I en Pughmatris jämförs lösningsalternativen med en referenslösning på ett antal olika kriterier som anses viktiga för produkten. Pughmatrisen fungerar som ett hjälpmedel för att föra konceptutvecklingsprocessen framåt genom att belysa bra och dåliga aspekter på lösningsalternativen.

Alla lösningsalternativ får ett plus respektive ett minus eller en nolla på varje kriterium baserat på huruvida de uppfyller kriteriet bättre än, sämre än eller lika bra som referenslösningen. Bedömningen av lösningsalternativen är subjektiv på de flesta bedömningspunkter och det är därför inte lämpligt att välja, eller välja bort, ett alternativ enbart på grund av matrisens resultat. Om en lösning däremot skulle visa sig få ett minus på en punkt som bedöms så pass viktig för att produkten överhuvudtaget ska kunna vidareutvecklas kallas det för *killig minus* och lösningsalternativet kan väljas bort enbart på grund av det kriteriet.

Kriterier som använts i Pughmatrisen är; komponenter, kundvärde, delsystem, användarvänlighet energiförbrukning och funktionsuppfyllnad. I kriteriet komponenter vägs produktens förväntade möjligheter för att vara praktiskt realiserbar in tillsammans med övriga tillverkningsaspekter. Produktens produktionsmöjligheter är tillsammans med produktens förväntade kundvärde viktigt för hur konkurrenskraftig produkten kan bli och därför viktiga bedömningskriterier. I kategorin delsystem bedöms strukturen av lösningsalternativets funktionella uppbyggnad vilket även kan påverka produktens komplexitet.

Kriteriet användarvänlighet syftar dels till produktens rena funktionalitet men även synpunkter rörande säkerhet, barnvänlighet och ergonomisk utformning vägs in. Energiförbrukning avser lösningens förväntade energiförbrukning vid användning och i kriteriet funktionsuppfyllnad utvärderas hur väl lösningsalternativet möter kundbehoven utifrån de formulerade huvud-, tillägs- och oönskade funktionerna.

Vid första utvärderingen med hjälp av en Pughmatris kunde ett antal alternativ väljas bort på grund av så kallade killing minus. Eftersom det finns klara standardmått för bredd och djup för komplext tvättmaskin-torktumlare visade det sig, efter konsultation med beställaren, att ASKO endast var intresserade av en produkt som monteras ovanför komplext. Lösningalternativen 5, 7, 9 och 11 kunde elimineras för att det enda som särskiljde alternativen från övriga lösningförslag var att de monterades mellan, bakom eller under komplext.

I tabell 1 visas en av Pughmatriserna med tillhörande resultat för respektive lösningalternativ. Lösningalternativ nummer 5, 7, 9 och 11 finns alltså inte med eftersom de eliminerats, enligt beskrivning ovan, vid utvärdering i tidigare Pughmatriser. Tabellen visar att de flesta lösningalternativen får ungefär samma resultat vilket indikerar att det kan vara möjligt att korsbefrukta många av lösningarna.

Tabell 1. Pughmatris som använts vid utvärdering av lösningalternativ 1-15 efter att lösningalternativ 5,7,9 och 11 kunnat elimineras på grund av så kallade killing minus.

Pughmatris												
Projektgrupp A4	Referens	L1	L2	L3	L4	L6	L8	L10	L12	L13	L14	L15
Kriterier												
Komplexitet	4	+	+	0	+	+	0	+	+	+	+	+
Kundvärde	9	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-
Delsystem	4	+	+	0	+	+	0	0	+	+	+	+
Användarvänlighet	4	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-
Energiförbrukning	9	+	+	0	+	+	-	+	+	0	+	+
Funktionsuppfyllnad	9	0	-	0	-	-	+	0	-	-	-	-
Antal +		3	3	0	3	3	1	2	3	2	3	3
Antal -		2	3	0	3	3	1	2	3	3	3	3
Antal 0		0	0	5	0	0	4	2	0	1	0	0
Nettovärde :		1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0

### 5.3.2 Korsbefruktning av koncept

Efter utvärderingen med Pughmatrisen analyseras alla lösningarna ytterligare varpå det beslutas att några lösningar kan korsbefrukta och bilda fyra koncept enligt följande; lösning 1 slås ihop med lösning 15, lösning 2 korsbefrukta med lösning 4 och 10, lösning 3 korsas med lösning 8 och 16 och lösning 6 slås ihop med lösning 12.

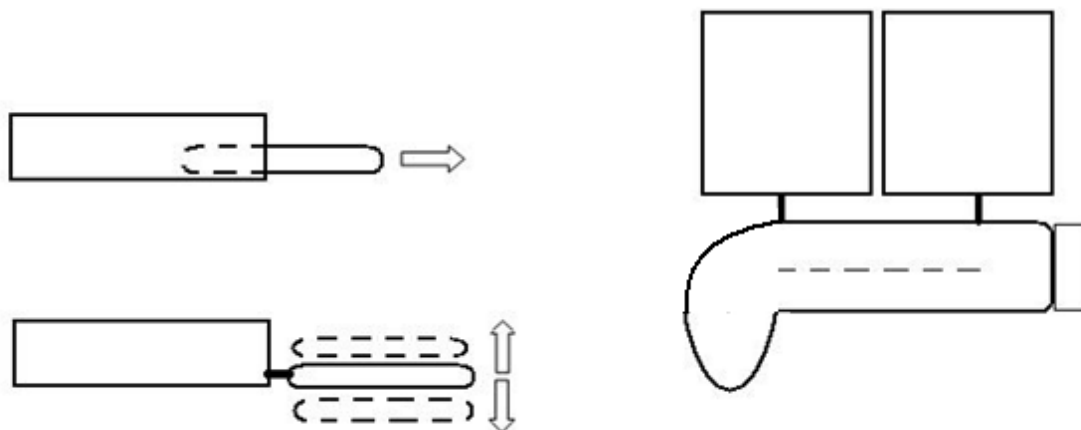
Upprepande analys och jämföring av de korsbefrukta koncepten medför att likheter mellan koncept nummer 1, 2 och 3 konstateras. Vidare utvärdering resulterar i att koncepten korsbefrukta och bildar ett nytt gemensamt koncept. Efter upprepande analys, jämföring och korsbefruktning erhålls alltså till slut två lovande koncept som är så pass skilda att de inte kan korsbefrukta och ett konceptval måste göras för att föra produktutvecklingen vidare.

## 5.4 Alternativt koncept

Den första korsbefruktningen av de 15 lösningalternativen resulterade i fyra koncept som bearbetats ytterligare för att eliminera eventuella svagheter och därmed stärka koncepten. Efter vidare analys och ytterligare korsbefruktning erhöles till slut två alternativa koncept som starka kandidater för vidareutveckling. Nedan beskrivs det alternativ som valdes bort vid det avgörande konceptvalet. Konceptet som kvalificerats för vidareutveckling beskrivs mera ingående under rubriken 5.6 *Det valda konceptet*.

### 5.4.1 Alternativt koncept

Produkten som monteras ovanpå komplexet med tvättmaskin och torktumlare döljs av en panellucka som kan fällas ned. I modulen finns extra avställningsyta, strykjärnsförvaring och upphängningsanordning för textilier samt sladdanordning och eluttag monterat innanför panelluckan. Figur 1, nedan illustrerar lösningen vid aktivering och i aktivt läge.



Figur 1 Skiss av alternativt koncept 1 vid två olika lägen sett ur olika vyer.

a) Aktivering, sett från sidan

b) Aktivt läge sett ovanifrån

Produkten aktiveras genom att tryckfjädrar skjuter ut arbetsytan en bit, sedan går det lätt för användaren att dra ut arbetsytan till önskat läge med hjälp av lågfriktionsskenor. Justering av arbetshöjden styrs av användaren med hjälp av knappar på undersidan av arbetsytan, konstruktionen är däremot inte vridbar. Tanken är att mekaniska/delautomatiska funktioner ska hjälpa användaren vid aktivering och justering så att ansträngningen för användaren blir minimal. Alla justeringsmekanismer har låsfunktioner i ett eller flera olika lägen för att garantera att arbetsytan inte rör sig under strykningen.

Arbetsytan är rak i ena änden med en rundad böj i den andra för att få större yta utan att göra den längre. Materialet på arbetsytan absorberar inte fukt utan håller sig strykningstorr. Från undersidan av arbetsytan går det att dra ut en extra avställningsyta som även innefattar en hållare för strykjärn. Mindre arbetsytor för krångliga symmetrier går att vrida ut från arbetsytans undersida och böjs upp för att komma i bekväm arbetshöjd.

En upphängningsanordning för textilier i form av en justerbar stång sitter fastmonterad på arbetsytans undersida. Stången går att placera i tre lägen; rakt under arbetsytan, mot användaren eller ifrån användaren. Upphängningsanordningen kan fungera både som hjälpmedel vid strykning av långa textilier och som upphängningstång för t.ex. skjortor. Strykjärnssladden hålls undan med hjälp av en uppfällbar arm med en hållare längst upp som gör att sladden kommer uppifrån och på så sätt inte är i vägen för användaren. Sladdanordningen är löstagbar och går att flytta till önskat läge.

#### Fördelar:

- + Lösningen aktiveras och justeras med hjälpmekanismer vilket gör den bekväm för användaren utan att den behöver kräva elektricitet.
- + Kan justeras i höjdled efter önskemål.
- + Lätt böjd arbetsyta ger mer yta utan att ta mer plats.
- + Enkel lösning för smala ärmar.
- + Många olika möjligheter för upphängning av textilier.
- + Upphängningsanordning för strukna kläder.
- + Enkel lösning för både sladd och eluttag.

#### Nackdelar:

- Komplex – beroende på hur avancerad konstruktionen blir.
- Kräver viss ansträngning av användaren vid aktivering/inaktivering.
- Kan bli otymplig, stor och klumpig med så många tilläggfunktioner.
- Ej roterbar.

## 5.5 Konceptval

Vägen för att nå fram till ett enda slutgiltigt koncept går genom att vidareutveckla de lösningar som kvarstår efter eliminering och korsbefruktning. Snarlika lösningar som är värda att gå vidare med analyseras och sätts samman till ett koncept. Lösningar som skiljer sig avsevärt åt är ofta svåra att slå samman och bildar olika koncept. Det är bra att i slutet av vidareutvecklingen, ha kvar så få potentiella koncept som möjligt. De kvarvarande koncepten viktas mot varandra i ytterligare en Pughmatris och på så sätt kan ett slutgiltigt koncept väljas.

Vidareutvecklingen och korsbefruktningen av lösningsalternativen gav först fyra lösningar. Efter ytterligare analys och korsbefruktning slogs tre likartade lösningar samman till ett koncept. Delsystemen som var stärkande för produkten, från de tre lösningarna integrerades då i det nya konceptet. För att kunna avgöra vilket av de två kvarvarande koncepten som ska vidareutvecklas används en Pughmatris. Det ena konceptet väljs som referens i matrisen för att kunna vikta koncepten mot varandra.

I Tabell 2 visas Pughmatrisen som användes vid konceptvalet. Det tidigare beskrivna alternativa konceptet benämns "Koncept 1" i matrisen och används som referens i den relativa jämförelsen mellan koncepten. Som visas i matrisen nedan bedöms "Koncept 2" som likvärdigt eller bättre än den relativa referensen, Koncept 1, på de flesta punkter. De alternativa koncepten och resultaten av matrisen utvärderas och analyseras vidare innan ett koncept väljs.

Tabell 2 Pughmatris för slutgiltigt konceptval

Pugh matris		
Projektgrupp A4	Koncept	Koncept
Kriterier	1	2
Komponenter	2	+
Kundvärde	5	0
Delsystem	2	+
Användarvänlighet	3	0
Energiförbrukning	2	+
Funktionsuppfyllnad	4	-
Bättre på antal punkter		3
Sämre på antal punkter		1
Likvärdiga på antal punkter		2
Nettovärde :	18	18+
Rangordning	2	1

Det som huvudsakligen talar för Koncept 1 är den robusta känslan i och med arbetsytans utformning. Kriterier som berör produktens komplexitet utifrån antal delsystem och komponenter samt hur mycket interaktion med användaren som krävs för att manövrera konstruktionen talar för koncept 2. Koncept 2 bygger på en nytänkande teknik som ger nya möjligheter för en konstruktion som både väger avsevärt mindre och kräver avsevärt mycket mindre utrymme än koncept 1 .

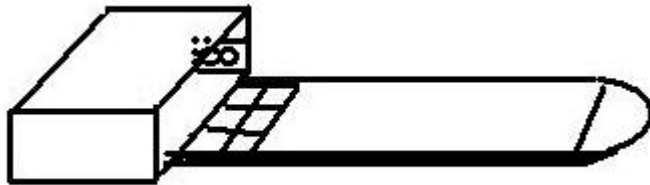
Utifrån ovan beskrivna aspekter och de resultat som konceptvalsmatrisen gav samt efter öppna diskussioner beslutades att Koncept 2 väljs för vidareutveckling. Konceptvalet motiveras genom att fördelarna som fås i och med den nytänkande konstruktionen av koncept 2 överväger den funktionalitet som fås av koncept 1.

## 5.6 Det valda konceptet

I det slutgiltiga konceptet är modulen, som gömmer strykbrädan, monterad ovanpå en tvättmaskin eller torktumlare. Modulen är 600mm djup och 600mm bred. I hushåll där maskinerna står bredvid varandra skapas alltså en yta ovanpå den andra maskinen där kunden har valfriheten att montera någon annan av ASKO:s hidden helpers. Till exempel en trådback för att enklare kunna bära den rena tvätten till garderoben, en arbetsyta för vikning och dylikt eller varför inte konstruera ett utdragbart torkställ.

Arbetsytan är konstruerad av ett kraftigt tyg som spänns upp av den omkringliggande ramen i samband med att användaren drar ut arbetsytan ur modulen. Att arbetsytan till stor del består av ett uppspänt tyg gör att den tar väldigt liten plats i passivt läge och på så vis minimeras modulens höjd. Dessutom suger inte den relativt tunna brädan upp fukt till skillnad från strykbrädor av typen med vaddering.

Arbetsytan kan justeras i höjdlängd med hjälp utav teleskopleder och ett fixeringshandtag under strykbrädan. Ett eluttag för strykjärnet finns monterat inuti modulen och frigörs alltså först när arbetsytan aktiverats. Konceptet är mycket flexibelt för vänsterhänta eftersom konstruktionen kan användas från båda håll och är symmetrisk. Avställningsytan för strykjärnet är placerad längst in mot modulen, vilket ger den närhet till eluttaget och stabilitet. Även sladdlösningen är anpassad för höger- och/eller vänsterhänta i och med att klämman som justerar sladden kan placeras valfritt på kanten runt arbetsytan. Vid strykning av många skjortor kan dessa hängas på galgar på stången som är monterad under arbetsytan.



Figur 2 Skiss över det slutgiltiga konceptet

## Bilaga 1

De olika lösningsförslagen från konceptgenereringen presenteras i tur och ordning nedan.

### Lösning 1

Lösningen består av en lådliknande modul som monteras ovanpå komplexet med tvättmaskin och torktumlare. Modulen innehåller en större arbetsyta för vanlig strykning, några mindre arbetsytor för strykning av textilier med komplexa symmetrier, ett eluttag, en sladdlösning och en upphängningsanordning för olika former av textilier. I modulen finns däremot ingen strykjärnsförvaring eller extra avställningsyta.

Aktivering sker genom att lådan dras ut manuellt av användaren, det fungerar ungefär som med en vanlig kökslåda. Tanken är att det ska gå relativt lätt/smidigt att dra ut lådan och alltså inte kräva någon större kraftansträngning för användaren. När lådan är utdragen kan arbetsytan kan höjas, eller sänkas, till önskad höjd med en mekanisk konstruktion liknande de som finns på vanliga kontorsstolar. Arbetsytan kan även roteras manuellt runt en vridled ifall användaren vill vrida ut arbetsytan, t.ex. för att kunna "trä på" en textil med sådan symmetri som skulle kräva det eller för att komma åt att rengöra modulen. Alla justeringsmekanismer har låsfunktioner i ett eller flera olika lägen för att garantera att arbetsytan inte rör sig under själva strykningen.

Arbetsytan är platt, avlång med rundade hörn i båda ändar dessutom är arbetsytan något böjd i den ena änden för att på så sätt ge mer arbetsyta utan att ta så mycket plats. Materialvalen gör att arbetsytan inte absorberar så mycket fukt utan håller sig strykningstorr. Mindre arbetsytor för strykning av textilier med krångliga symmetrier finns monterade på arbetsytans undersida och går att vrida ut/fälla upp.

Integrerat i arbetsytan finns ett eluttag som går att flytta längsmed en skena i arbetsytan. Eluttaget är kopplat till en dosa med en retur fjäder som gör det möjligt för användaren att dra eluttaget till önskat läge för att passa användarens önskemål. Sladden till strykjärnet kan sedan knäppas fast i en hållare som löper i samma skena som eluttaget för att på så sätt få en anordning som även håller undan strykjärnssladden så att den inte är i vägen vid strykningen.

En upphängningsanordning i form av en stång är monterad längsmed arbetsytans ena långsida och går att dra ut rakt ut. Tanken med stången är att den vid strykning av långa textilier ska kunna användas för att hålla textilierna borta från golvet. Stången är löstagbar för att göra det möjligt att använda stången tillsammans med rullar för att rulla långa textilier runt, t.ex. vid strykning av gardiner. Stången går även att dra ut åt sidan och kan då användas för att hänga textilier på med exempelvis galgar.

### Fördelar:

- + Endast mekaniska lösningar gör lösningen till en relativt enkel konstruktion.
- + Flexibel lösning för både sladd och eluttag.
- + Tillbehör som kan väljas till efter tycke och smak, men som inte måste monteras för standardutförande (tex. upphängningsanordningen och de mindre arbetsytorna).
- + Arbetsytan är svagt U-fomad, vilket är ergonomiskt för användaren.

### Nackdelar:

- Endast mekaniska lösningar innebär ingen höjning av kundvärdet.
- Kräver viss ansträngning av användaren vid aktivering/inaktivering.
- Kan bli otymplig, stor och klumpig med så många tilläggfunktioner.
- Konstruktionen kan bli instabil med tanke på dess tyngd.

- Lösningen är relativt komplex.

## Lösning 2

Modulen monteras ovanpå tvättmaskin och torktumlare och öppnas genom att modulpanelen fälls ner som en lucka. I modulen finns ingen strykjärnsförvaring eller upphängningsanordning för textilier men arbetsytan går att göra väldigt stor relativt andra lösningar och kan då fungera som extra avställningsyta. Modulen tillhandahåller ett eluttag och en lösning för att hålla undan strykjärnssladden.

Aktivering sker genom att arbetsytan dras ut manuellt av användaren. Arbetsytan är färdig att användas i utdraget läge och är då också nästan i höjd med bänkytan men arbetsytan kan dras ut ytterligare liknande ett teleskåp. Arbetsytan kan alltså bli relativt stor i fullt utdraget läge och kan då fungera som en avställningsyta för exempelvis vikning av textilier. Arbetsytan är platt och rak med en rundad ända, som på en vanlig strykbräda.

Modulen tillhandahåller ett fast eluttag integrerat i arbetsytan och en sladdanordning där sladden kläms fast i en gummilist längsmed arbetsytans ena sida. Modulen har även mindre arbetsytor för krångliga symmetrier som tas fram genom att mindre delar av den vanliga arbetsytan går att dela och vrida ut /trycka upp. Arbetsytan kan höjas och sänkas manuellt i och med att de kan dras eller trucks ihop men någon annan justeringsmöjlighet finns inte.

### Fördelar:

- + Stor arbetsyta.
- + Flexibel för många symmetrier och utformningar på textilier.
- + Lösning för både sladd och eluttag.
- + Endast mekaniska lösningar.
- + Stabiliteten – inte så mycket som kan röras/ vridas som i många andra fall .

### Nackdelar:

- Endast mekaniska lösningar.
- Kräver ansträngning av användaren.
- Ingen strykjärnsförvaring eller upphängningsanordning.

## Lösning 3

Modulen är lådformad och monteras ovanpå tvättmaskin och torktumlare i en lådformad modul. Aktivering sker automatiskt med hydraulik. I modulen finns extra avställningsyta, strykjärnsförvaring och upphängningsanordning för textilier samt sladdanordning integrerad i arbetsytan och eluttag i modulfronten.

Strykjärnssladden kan löpa i en skena till en dosa med returfjäder, upphängningsanordningen består endast av en utdragbar stång. Arbetsytan kan vikas/fällas ut och ger då extra avställningsyta. Arbetsytan är även höj- och sänkbar med automatisk hydraulik och manuellt vridbar med hjul och skenor. Arbetsytan är platt och rak men något böjd i ena änden. Fuktavledning uppnås genom arbetsytans materialval. Arbetsytan har mindre arbetsytor för krångliga symmetrier som vrids ut underifrån.

### Fördelar:

- + Lösningen aktiveras och justeras delvis automatiskt vilket gör den bekväm för användaren.
- + Enkel lösning för både sladd och eluttag.
- + Stabiliteten – inte så mycket som kan röras/ vridas som i många andra lösningsfall.

### Nackdelar:

- Komplex – i och med automatiken.

#### Lösning 4

Produkten är placerad ovanpå maskinkomplexet, arbetsytan görs redo för strykning genom att skjutas ut på skenor med hjälp av tryckfjädrar som aktiveras genom ett lätt tryck från användaren. Strykjärnsförvaring med anslutande eluttag kan dras ut från ena änden av arbetsytan, vilket håll bestäms vid montering av produkten. Arbetsytan kan manuellt roteras och justeras i höjddled genom teleskopleder med hack. Möjlighet att hänga galgar finns under arbetsytan där en stång är monterad.

#### Fördelar:

- + Enkel konstruktion.
- + Relativt billig konstruktion.
- + Mekanisk konstruktion.
- + Kan anpassas efter användaren.

#### Nackdelar:

- Arbetsytan kan inte bli större än 600×1200mm.
- Måste roteras för att kunna användas vid strykning av långa textilier.

#### Lösning 5

Arbetsytan förvaras i modulen som är placerad bakom maskinkomplexet. Aktiveringen är automatisk och sker genom att arbetsytan först lyfts upp för att sedan fällas fram ovanpå maskinerna och föras ut ur modulen då panelen på framsidan fälls ur vägen. Under förvaring i modulen är arbetsytan vikt en gång för att ta mindre plats och måste därmed vikas ut vid aktivering och ihop vid inaktivering. För att tillhandahålla extra arbetsyta och anpassning för såväl höger- som vänsterhänta har arbetsytan en böjd form. Under arbetsytan finns en utdragbar stång för upphängning av galgar och förvaring för strykjärnet, eluttag återfinns på panelen. Det går inte att justera eller rotera arbetsytan.

#### Fördelar:

- + Bekväm aktivering.
- + Extra arbetsyta.
- + Anpassad för höger- och vänsterhänta.

#### Nackdelar:

- Kräver utrymme bakom och stort utrymme ovanpå maskinerna.
- Måste vikas ut vid aktivering och ihop vid inaktivering.
- Kan ej anpassas efter användaren.
- Kan ej användas vid strykning av långa textilier.

#### Lösning 6

Arbetsytan dras manuellt ut på skenor från modulen som är placerad ovanpå maskinkomplexet. Arbetsytan består av slitstarkt tyg som spänns upp manuellt när ramen av metall dras ut och blir längre med hjälp av teleskopleder. Konstruktionen tillhandahåller ej strykjärnsförvaring eller upphängningsanordning. Med hjälp av teleskopleder med hack kan arbetsytan roteras och justeras i höjddled. På framsidan av modulen finns en panel som tillhandahåller eluttag. För enklare strykning av komplexa geometrier är arbetsytan rundad i båda ändarna.

#### Fördelar:

- + Lätt konstruktion.
- + Enkel konstruktion.
- + Kan anpassas efter användaren.

- + Mekanisk konstruktion.
- + Arbetsytan kan göras stor.

#### Nackdelar:

- Svårt att spänna tyget manuellt?
- Få extra hjälpmedel.
- Måste roteras för att kunna användas vid strykning av långa textilier.

#### Lösning 7

Modulen som är inbyggd in en låda under komplexet tvättmaskin-torktumlare aktiveras genom ett tryck (lämpligtvis med foten) på lådfronten, sedan ger en fjäder kraft som gör att lådan rullas ut på golvet. Arbetsytan har en utvikbar del och en rundad ände för strykning av skjortor och dylikt. Monterat under arbetsytan finns utdragbar strykjärnsförvaring och ett fastmonterat eluttag.

Notera att när arbetsytan justerats till en lämplig arbetshöjd behövs ingen vidare aktivering. Fuktkanalerna går igång automatiskt och den utvikbara delen av arbetsytan är lämplig för strykning även när den inte är utvikt.

#### Fördelar:

- + Strykjärnsförvaring och eluttag nära varandra.
- + Hydraulik är hjälpsamt för användaren.
- + Fuktavledningen suger effektivt åt sig fukt. Strykning av blöta textilier går utmärkt.
- + Kan användas utvikt eller utvikt beroende på hur mycket arbetsyta användaren behöver.

#### Nackdelar:

- Montering under maskinkomplexet gör att utrymmet under strykbrädan fylls upp av teleskopstänger och dylikt.
- Lösningen är förhållandevis dyr med tanke på fuktavledningssystemet och hydrauliken.
- Ingen lösning för smala ärmar och dylikt.

#### Lösning 8

En panel döljer produkten som monteras ovanpå komplexet tvättmaskin-torktumlare. Arbetsytan skjuts, med hjälp av tryckfjädrar, ut en bit på teleskopleder och dras sedan ut till full aktivering av användaren. Panelen fälls automatiskt ner när arbetsytan aktiveras/deaktiveras. Vid sidan av panelen är ett eluttag monterat på modulen. Justering av arbetshöjden sker via knappar på sidan av arbetsytan. Knapparna styr ett hydrauliskt system. Om så önskas kan användaren manuellt vrida strykbrädan via en vridled som enkelt fixeras.

Under arbetsytan finns en liten extra arbetsyta som vrids fram och fixeras genom att skruva åt ett handtag, denna används vid strykning av smala plagg. Arbetsytan är rak i ena änden med en rundad böj i den andra, har en fällbar strykjärnsförvaring och arbetsytans material leder bort fukt. En delvis utdragbar stång (dras manuellt upp mot användaren, fixeras och kan förlängas åt båda håll) kan hålla i långa tyger och skjortgalgar om så önskas.

Under arbetsytan kan en liten trådbackskorg dras fram, där användaren kan lägga strukna och vikta plagg. En liten sladdanordning i form av en retur fjäderdosa (likt en vanlig dammsugarsladdsuppsamling), som löper i en skena på den borte långsutan utmed strykbrädan samlar upp sladden och håller den ur vägen.

#### Fördelar:

- + Smart panel.

- + Enkel lösning för smala armar.
- + Vänsterhän tvänlig stång och roterande arbetsyta.
- + Enkel hydraulikjustering av höjd.

#### **Nackdelar:**

- Droppar det inte vatten från strykjärnet ner i korgen?
- Komplicerad och därmed dyr sladdanordning.
- Hydraulik gör lösningen komplex och dyr.

#### **Lösning 9**

Produkten göms bakom maskinkomplexet och en liten panel ovanpå (eventuellt i bänkskivan om en sådan monterats) döljer produkten. Arbetsytan är rak med en rundad ände och har en sladdanordning i form av en sladdklämma som löper i en skena utmed arbetsytan. Eluttag är monterade i anslutning till panelen. Automatisk hydraulik hjälper användaren att lyfta upp och fram arbetsytan, vars material leder bort fukt.

#### **Fördelar:**

- + Arbetsytan kan vara relativt djup (nästan lika djup som maskinkomplexet är högt).
- + Smart löpande sladdanordning.
- + Hydraulik hjälper användaren

#### **Nackdelar:**

- Ej höj och sänkbar pga stabilitet och konstruktionstekniska skäl
- Sladden justerar inte sin längd i djupled, bara längsled. I och med att den kläms fast.
- Maskinkomplexet blir djupare.

#### **Lösning 10**

Modulen är placerad över två moduler, göms med en panel. Modulen har extra arbetsytor och har en upphängningsanordning integrerad i arbetsytan. Modulen har även avställningsyta, strykjärnsförvaring och sladdanordning extra samt ett eluttag i modulfronten. Aktiveringen sker manuellt med hjälp av tryckfjädrar och hjul som strykbrädan rullar ut på. Arbetsytan är platt med rundad kant och fälls ut med hjälp av till exempel teleskopleder. Tänker mig skivor staplade som "dras" isär.

Avleder fukt med materialval, höjs/sänks manuellt med vikleder. Konstruktionen är inte vridbar. Utdragbar förvarig av strykjärnet från under strykbrädan. Sladden förvars i dosa med retur fjäder. Upphängningsanordning för alla sorts textilier med stång.

#### **Fördelar:**

- +Smart lösning.
- +Relativt billig.

#### **Nackdelar:**

- Stabil?
- Svår att få slät på arbetsytan?

#### **Lösning 11**

Modulen placeras mellan modulerna, tillhandahåller arbetsytor och upphängningsanordning int. I arbetsytan. Avställningsyta i arbetsytan, ingen strykjärnsförvaring, sladdanordning i arbetsytan. Inget eluttag. Aktiveras manuellt med tryckfjädrar och fälls ut. Arbetsytan är platt med rundad kant och fälls ut. Höjs/sänks manuellt med vikleder och vrids med en vridled. Sladdanordning i löpande skena. Upphängning med stång med små hack.

#### **Fördel:**

+Lätt att få en stor arbetsyta.

#### **Nackdel:**

- Uppfyller inte Askos krav.

#### **Lösning 12**

Modulen placeras ovanför i en låda. Har extra arbetsytor, upphängning av textilier i arbetsytan. Avställningsytan är extra och har ingen strykjärnsförvaring. Har en sladdanordning i form av dosa. Har eluttag i modulen. Har manuell aktivering med teleskopleder. Arbetsytan är plan med rundad kant som spänns ut (gjord av kraftigt tyg). Leder bort fukt med hjälp av materialval. Höjs/sänks manuellt med hjälp av vikleder, modulen är inte vridbar. Upphångningsanordning i form av stång.

#### **Fördelar:**

- + Tar liten plats.
- + Lätt.
- + Enkel konstruktion.
- + Lätt att få slät.
- + Lätt att få bort fukt.
- + Kan vara billigare.

#### **Nackdelar:**

- Stora spänningar i tyget krävs.
- Bra uppspänningsanordning krävs.
- Svårt att få stabilt underlag.

#### **Lösning 13**

Med ett knapptryck rullas brädan fram från bakom maskinkomplexet. Den göms under en lucka längst in på arbetsbänken. Strykbrädan balanseras genom att den ligger på arbetsbänken. Dessutom finns en lucka för ett strykjärn samt en kabelsträckare i form av en retur fjäder. Materialvalet påverkar hur lätt fukten leds bort.

#### **Fördelar:**

- + Enkel lösning.

#### **Nackdelar:**

- Tillhandahåller inga tilläggsfunktioner.
- Arbetsbänken kan inte användas samtidigt.
- Går inte att trä plagg runt brädan.

#### **Lösning 14**

Strykbrädan är förvarad i en låda ovanför maskinkomplexet. Den är höj- och sänkbar med hjälp av tryckfjädrar som hanteras manuellt. Arbetsytan är utformad för att kunna stryka olika textilier och innehåller även en avställningsyta samt ett eluttag för att koppla in strykjärnet. Som tillbehör finns en stång som kan fällas ut under arbetsytan som kan användas för upphängning av textilier eller galgar. Det finns även några krokarna monterade på insidan av lådfronten för upphängning av kläder.

#### **Fördelar**

- + Förhållandevis platt

- + Enkel att hantera
- + Många olika möjligheter för upphängning av textilier
- + Går att integrera med arbetsbänk

**Nackdelar:**

- Ingen förvaring av strykjärn
- Begränsade möjligheter för udda former på textilier

**Lösning 15**

Bakom en panellucka göms strykbrädan. Den dras lätt ut av användaren med hjälp av lågfriktionsskenor. I arbetsytan sitter en stång fastmonterad vilken kan användas för att hänga upp strukna kläder. Den fungerar dock inte för långa textilier då mellanrummet är för litet. Materialet på arbetsytan främjar fukt avledning. Från under arbetsytan går det att dra ut en extra avställningsyta som även innefattar hållare för strykjärn. Det ska även gå att fälla ut en smal yta för att kunna stryka till exempel ärmar på skjortor. Arbetsytan är även lite rundad för att få större yta utan att göra den längre. Det sitter även ett eluttag i modulen som blottas när man fäller ner panelen.

**Fördelar:**

- + Rundad för att öka effektiv strykningsyta.
- + Upphängningsanordning för strukna kläder.
- + Manuell.
- + Eluttag tillhandahålls.

**Nackdelar:**

- Saknar hantering av långa textilier.
- Manuell.
- Har endast hantering av ärmar som udda plagg.

## Steg 6 Slutgiltig kravspecifikation för valt koncept

För att kunna vidareutveckla och konstruera det valda konceptet måste de krav som ställs på produkten fastställas. Genom att formulera tydliga krav baserade på huvud-, tilläggs och oönskade funktioner definieras produktens önskade prestanda. När det är tydligt formulerat vad produkten ska leverera blir det lättare att vidareutveckla det valda konceptet till en verklig produkt.

En kravspecifikation upprättades utifrån kunvärdesmatrisen för referenslösningen genom att målvärden ansätts på huvud-, tilläggs och oönskade funktioner. Vissa ändringar av formuleringar, har fått genomföras för att anpassa kraven utifrån det valda konceptet. En del funktioner har även fått omformuleras för att ett målvärde ska kunna ansättas utifrån funktionen, men innebörden är den samma.

Tabell 3 visar den slutgiltiga kravspecifikationen för det valda konceptet. Målvärden, prestandamått och mätverktyg har angetts för att kunna verifiera att kraven uppfylls för det valda konceptet. Målvärdena har främst ansatts utifrån ASKO:s krav på produkten så att funktionerna uppfylls tillfredställande för att uppnå ett så högt kundvärde som möjligt utifrån vad som anses realistiskt för det valda konceptet.

**Tabell 3** Kravspecifikation för det slutgiltiga konceptvalet. Tabellen visar prestandamått, mätverktyg, enhet och målvärden på produktens huvud-, tilläggs och oönskade funktioner

Kravspecifikation för strykbräda					
	Prestandamått	Mätverktyg	Enhet	Målvärden	Kommentar
<b>Huvudfunktioner</b>					
Är ett hjälpmedel vid strykning	Storlek på textilier	Måttband	cm <sup>2</sup>	100cm <sup>2</sup> <textilien>30000cm <sup>2</sup>	
	Stabilitet på strykbrädan	Dynamometer	N	50 N	
	Aktiveringstid	Tidtagning	s	<20s	
	Jämn yta	Måttband	mm	tolerans <0.5mm	Mätning av ojämnheter
	Plant underlag	Mätning	°	90° från lodlinjen	
Arbetsytan är ej synbar i inaktivt läge	Andel synlig arbetsyta	Måttband	%	0%	
<b>Tilläggfunktioner</b>					
Är justerbar i höjded	Justering i höjded	Måttband	cm	Förflyttning >1 cm	
Går att rengöra	Avgörs via testpanel	Test med testpanel	%	verifieras av 80%	
Samspekar med intilliggande bänkyta	Arbetsytans avstånd från bänkytan	Måttband	cm	<5 cm i höjded <20cm i breddled	
Är värmetålig	Konstruktionens temperatur	Termometer	°C	Klarar 210°C	

Leder inte värme	Yta som inte har kontakt med strykjärnet	Termometer	°C	<50°C	
Möjliggör strykning av material med varierade utformning	Avgörs via testpanel	Testpanel	%	Verifieras av 80%	
Tillhandahåller avställningsyta för standardstrykjärn	Placering av ett standardstrykjärn på den avsatta ytan	Funktionstest	Ja eller nej	Ja	
Är hållbar	Antal repetitioner	Repetitionstest	Antal	>3000	
Är miljövänlig	Uppfyllnad av lagar och regler	Konsultation med experter	Antal	Alla	
Tillhandahåller intilliggande eluttag	Antal eluttag		Ja eller nej	Ja	
Tillhandahåller sladdanordning	Håller undan sladd		Ja eller nej	Ja	
Drar inte åt sig fukt	Avgörs via testpanel	Testpanel	%	verifieras av 80%	
<b>Oönskade funktioner</b>					
Tar plats	Modulens mått (H:B:L)	Måttband	mm	(70 mm: 600mm: 1200mm)	
	Arbetsytans mått (H:B:L)	Måttband	mm	( >100mm:>100 mm :>100mm	
	Vikt	Våg	g	djup >10 mm längd >10mm	
Kan inte användas i inaktivt läge		Funktionstest	Ja eller nej	Ja	
Behöver aktiveras för strykning		Funktionstest	Ja eller nej	Ja	
	<b>Prestandamått</b>		<b>Enhet</b>	<b>Målvärden</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Kostnader</b>					
Inköp			SEK	> 4000	Baseras på priset av ASKO:s befintliga produkt
Drift	Elförbrukning		W	0	Strykbrädan är manuell