



CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



Konceptutveckling av värmeinlägg för ammande kvinnor

En vidareutveckling på en lösning för att lindra mjölkstockning

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Design och Produktutveckling

BENGTSSON STINA

IVARSSON JULIA

INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH MATERIALVETENSKAP

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2025

www.chalmers.se

EXAMENSARBETE 2025

Konceptutveckling av värmeinlägg för ammande kvinnor

En vidareutveckling på en lösning för att lindra mjölkstockning

BENGTSSON STINA

IVARSSON JULIA



CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Institutionen för Industri- och materialvetenskap

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2025

Konceptutveckling av värmeinlägg för ammande kvinnor

© JULIA IVARSSON, 2025

© STINA BENGTSSON, 2025

Handledare: OLOF WRANNE, INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH
MATERIALVETENSKAP

Examinator: OLOF WRANNE, INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH
MATERIALVETENSKAP

Examensarbete 2025

Institutionen för Industri- och materialvetenskap

Chalmers Tekniska Högskola

SE-412 96 Göteborg

Telefon: +46 (0)31-772 1000

Omslag: Två konstellationer av slutkonceptet

Göteborg. Sverige 2025

Abstract

Breast engorgement is a common and painful condition affecting lactating mothers, often resulting from blocked milk ducts. Left untreated, it can lead to infections. One commonly recommended treatment is local heat application to improve milk flow and relieve discomfort. This project was conducted in collaboration with Allaiter Textile AB and Quokka AB to develop a more user-friendly and functional version of a heat insert for relieving symptoms of breast engorgement. The study applied a human-centered design process and involved both qualitative and quantitative methods, including interviews and surveys.

Based on user feedback from prototype testing, several aspects of the existing product were identified as suboptimal, particularly regarding the handling of cables, the size of the power bank, and temperature control. A new concept was developed and evaluated using Pugh matrices and PNI analyses. The resulting design concept demonstrated improved usability, comfort and perceived effectiveness.

The study concludes that a well-designed heat insert can support breastfeeding mothers both preventively and during acute engorgement, with potential for broader use in other stages of the maternal period and in an every-day usage.

This report is written in Swedish.

Keywords: breast engorgement, lactation, user-centered design, maternal health, wearable heat therapy, product development, ergonomics, postpartum care, breastfeeding, thermal comfort.

Sammandrag

Mjölksstockning är ett vanligt och smärtsamt tillstånd som drabbar ammande mödrar och uppstår ofta till följd av blockerade mjölkgångar. Om det inte behandlas kan det leda till infektioner. En av de mest rekommenderade behandlingsmetoderna är lokal värmebehandling för att öka mjölkflödet och lindra obehag. Detta projekt genomfördes i samarbete med Allaiter Textile AB och Quokka AB med syftet att utveckla en mer användarvänlig och funktionell version av ett värmeinlägg för att lindra symtom vid mjölksstockning.

Studien tillämpade en användarcentrerad designprocess och omfattade både kvalitativa och kvantitativa metoder, inklusive intervjuer och enkäter. Baserat på användarfeedback från prototypstestning identifierades flera förbättringsområden i den befintliga produkten, särskilt hanteringen av sladdar, storleken på powerbanken samt temperaturregleringen. Ett nytt koncept utvecklades och utvärderades med hjälp av Pugh-matriser och PNI-analyser. Det resulterande designkonceptet visade på förbättrad användbarhet, komfort och upplevd effektivitet.

Studien drar slutsatsen att ett väl utformat värmeinlägg kan stödja ammande kvinnor både förebyggande och vid akut mjölksstockning, med potential för utökat användningsområde även under andra delar av den maternella perioden och i vardagligt bruk.

Denna rapport är skriven på svenska.

Nyckelord: mjölksstockning, amning, användarcentrerad design, mödrahälsa, bärbar värmeterapi, produktutveckling, ergonomi, postpartumvård, bröstsmärta, värmekomfort

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Projektbeskrivning	1
1.3 Syfte och mål	2
1.4 Avgränsningar	2
1.5 Precisering av frågeställningen	2
2. Teoretisk referensram	3
2.1 Bröstets anatomi	3
2.2 Tidsperioder för amning	4
2.3 Informationsinsamling mjölkstockning	5
2.3.1 Stadier och tillstånd under amningsprocessen	5
2.3.1.1 Mjölkstas	5
2.3.1.2 Mjölkstockning	5
2.3.1.3 Bakteriell mastit	6
2.3.1.4 Bröstabscess	6
2.3.2 Orsaker till mjölkstockning	7
2.3.3 Behandling av mjölkstockning	7
2.3.3.1 Värme som behandling	8
2.3.3.2 Andra behandlingar mot mjölkstockning	8
2.4 Ergonomi vid amning	9
2.5 Befintliga värmegeneratorer	9
2.5.1 Vetekudde	9
2.5.2 Värmeplåster	10
2.5.3 Värmeväst	10
2.5.4 Varma duschar	10
2.6 Elektronik	10
3. Metod	12
3.1 Intervju	12
3.2 Enkät	12
3.3 Sekundär datainsamling och litteraturstudier	13
3.4 ChatGPT	13
3.5 KJ-analys	13
3.6 Funktionsanalys	13
3.7 Idégenereringsmetoder	14

3.7.1 Brainstorming	14
3.7.2 Morfologisk matris	14
3.8 Pugh-matris	15
3.9 PNI	15
4. Genomförande	16
4.1 Beskrivning av befintlig produkt	16
4.2 Sammanställning av uppdragsgivarens användarfeedback	17
4.2.1 Produktens effekt vid lindring av symtom	17
4.2.2 Mångsidighet och andra användningsområden	18
4.2.3 Design och funktion	18
4.2.4 Säkerhet och temperaturkontroll	19
4.2.5 Användarvänlighet och komfort	19
4.2.6 Prisuppfattning och betalningsvilja	20
4.2.7 Feedback och förbättringar	20
4.3 Datainsamling	21
4.3.1 Enkät	21
4.3.2 Intervjuer	22
4.4 KJ-analys	24
4.5 Resultat av intervjuer och enkät	26
4.5.1 Mjölksstockningens förekomst	27
4.5.2 Symptom	27
4.5.2.1 Upplevd smärta och påverkan på välmående	28
4.5.3 Orsaker	29
4.5.4 Behandling	30
4.5.4.1 Värme som behandling	31
4.5.4.2 Smärtstillande	33
4.5.4.3 Massage och pumpning	33
4.5.4.4. Kyla	33
4.5.6 Andra områden	33
4.5.7 Ergonomi och miljö vid amning	35
4.5.8 Utformning	35
4.5.9 Pris och marknad	37
4.6 Funktionsanalys	38
4.7 Kravspecifikation	38
4.8 Brainstorming	40
4.9 Morfologisk matris	41
4.10 Koncept 1 - Modulära värmepads	42

4.11	Koncept 1b - Modulära värmepads med dyna	45
4.12	Koncept 2 - VärmeBH	45
4.13	Koncept 3 - Bönformad pad	47
4.14	Utvärdering av koncept	49
4.14.1	Pugh-matris	49
4.14.2	PNI av koncept	52
4.15	Lösningar för powerbank	54
4.15.1	Sladdkoncept 1 - Clip-on-hållare	54
4.15.2	Sladdkoncept 2 - Höftband	55
4.15.3	Sladdkoncept 3 - Kardborrefäste	55
4.17	Vidareutveckling av valt koncept	57
4.17.1	Fästanordningar mellan moduler	58
4.17.2	Sladdarnas placering i de olika konstellationerna	60
4.17.3	Utveckling av powerbanklösning	60
5.	Slutgiltigt koncept	62
5.1	Form	62
5.2	Fästanordningar mellan moduler	66
5.3	Sladdar	68
5.4	Fixering	71
5.5	Powerbank	73
5.6	Användarscenario	76
5.7	Material	77
6.	Hållbarhet och etik	78
6.1	Hållbarhetsanalys	78
6.2	Etik	79
7.	Diskussion	80
7.1	Återkoppling till frågeställning	80
7.2	Vidareutveckling	81
	Referenser	82
	Bilagor	86

1. Inledning

Kapitlet ger en översikt av projektets bakgrund och förklarar varför det genomförts. Det beskriver även syftet med arbetet, dess avgränsningar samt den frågeställning som legat till grund för projektets inriktning.

1.1 Bakgrund

Mjölksstockning är en vanlig utmaning för ammande kvinnor och uppstår när mjölkflödet blockeras, vilket leder till smärta, svullnad och ibland feber (1177 Vårdguiden, 2024). Orsakerna kan vara ofullständig tömning av bröstet, oregelbunden amning eller tryck på bröstet. Om det inte behandlas kan det utvecklas till en infektion som kan kräva antibiotika. Behandling, som regelbunden amning, bröstmassage och värme, kan lindra symtomen. Den sistnämnda behandlingen har hjälpt många kvinnor, inklusive Alaa Al-Sahli. Dock hittade hon inte en tillräckligt bra lösning på marknaden och startade därmed sitt start-up företag Allaiter Textile AB för att utveckla ett värmeinlägg för att hjälpa och lindra smärtan. Genom att fokusera på ergonomisk design och enkel hantering vill företaget skapa en produkt som inte bara är effektiv utan även smidig, bekväm och portabel.

1.2 Projektbeskrivning

Arbetet genomfördes i samarbete med Quokka AB tillsammans med Allaiter Textile AB, ett startupföretag drivet av Alaa Al-Sahli. De utvecklar ett värmeinlägg som ska lindra mjölksstockning för ammande eller pumpande mammor. Man kan idag justera värmen genom en modul (elektroniklåda) med en ratt som sitter på tillhörande powerbank, vilket har lett till att produkten upplevs klumpig och för stor. När projektet genomfördes var produkten ännu inte i produktionsfas utan befann sig i en fas där prototyper var ute hos kunder för testning.

Arbetets fokus är att utveckla och presentera ett koncept som förbättrar användarvänligheten genom att optimera ergonomi och hanterbarhet samt undersöka utökade användningsområden.

1.3 Syfte och mål

Projektets syfte är att undersöka hur Allaiter Textile AB:s värmeinlägg för behandling av mjölkstockning, som fortfarande är under utveckling, kan vidareutvecklas för att bli en mer funktionell och användarvänlig produkt. Syftet är vidare att undersöka möjligheter för utvidgat användningsområde för blivande och/eller nuvarande mammor.

Projektets mål är att genom en vidareutveckling av nuvarande produkt landa i ett flexibelt koncept med en förbättrad funktionalitet. Konceptet ska vara optimerad för att kunna användas bekvämt i hemmet men även vara praktisk i rörelse samt möjliggöra bredare användningsmöjligheter.

1.4 Avgränsningar

Projektet kommer att:

- Fokusera på koncept- och prototypframtagning
- Utveckla användarvänligheten och ergonomin för att öka komforten och förenkla vardagen för dess användare.
- Undersöka möjligheter för fler användningsområden

Projektet kommer inte att:

- Leverera ett konstruktionsunderlag
- Inkludera detaljerade ekonomiska beräkningar, men ekonomiska aspekter kommer ytligt beaktas under utvecklingen.

1.5 Precisering av frågeställningen

Utifrån vårt syfte lyder vår frågeställning:

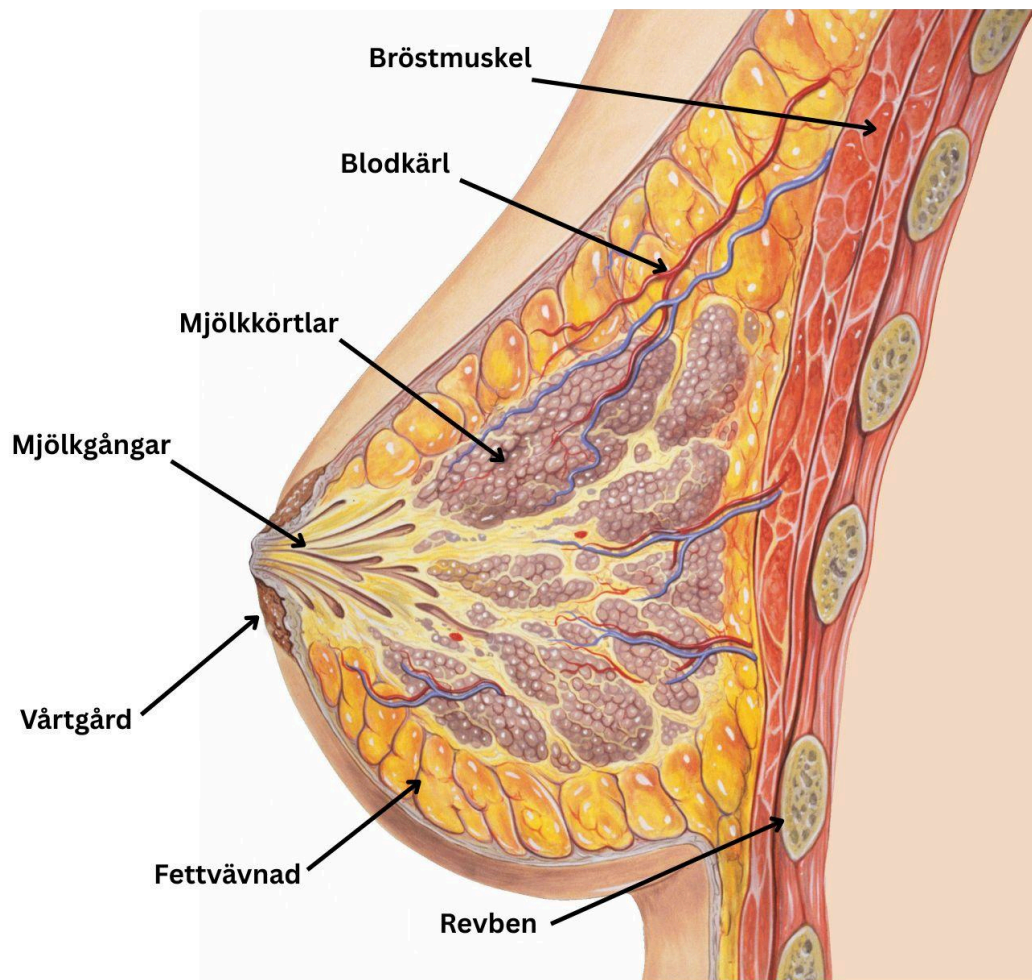
Hur kan utformningen och funktionaliteten av ett värmeinlägg inklusive dess komponenter för mjölkstockning optimeras och vidareutvecklas samt undersöka om det går att utöka användningsområdet för blivande och/eller nuvarande mammor?

2. Teoretisk referensram

Den teoretiska referensramen ger en grundläggande förståelse för de olika aspekterna av amning och bröstrelaterade problem. Här behandlas både bröstets anatomi och fysiologi, som är centrala för att förstå de fysiska förutsättningarna vid amning, och olika medicinska tillstånd som mjölkstockning. Vidare diskuteras ergonomiska faktorer och befintliga värmebehandlingar för smärtlindring för att bättre förstå hur produkter kan utformas för att passa användarna på ett effektivt sätt. Slutligen beskrivs även grundläggande förklaringar om relevant elektronik.

2.1 Bröstets anatomi

Brösten består av körtelvävnad, fettvävnad, mjölkgångar och blodkärl, se figur 1 nedan. Mjölkgångarna förgrenar sig nära bröstvårtan och varierar i antal mellan 4 och 18 stycken, (Rikshandboken, 2020). Bröstets anatomi omfattar mer än bara den synliga delen, det finns även en förlängning av bröstvävnaden som sträcker sig mot armhålan där symtom för exempelvis mjölkstockningar eller bröstcancer kan uppstå (TeachMeAnatomy, 2022). Körtelvävnaden är koncentrerad nära bröstvårtan, där 65 % finns inom 30 mm från dess bas. Mjölkkörtlarna består av alveoler, omgivna av muskelceller som drar ihop sig vid frisättning av oxytocin, vilket pressar ut mjölken i mjölkgångarna (Rikshandboken, 2020). Oxytocin är ett hormon som produceras när barnet suger på bröstet eller när man har hud-mot-hud kontakt, då skickas signaler till hjärnan, vilket leder till att oxytocin frisätts i blodet. Detta hormon stimulerar cellerna, vilket gör att de drar ihop sig och pressar ut mjölken i mjölkgångarna (Rikshandboken, 2021). Under graviditeten genomgår brösten stora förändringar, körtelvävnaden fördubblas, mjölkgångarna växer och de mjölkbildande alveolerna ökar (Rikshandboken, 2020).



Figur 1: Bröstets anatomi. (OpenStax College, u.å.). CC BY-SA 3.0
Modifierad bild genom tillägg av förklarande pilar.

2.2 Tidsperioder för amning

Världshälsoorganisationen (2023) rekommenderar amning tills bebisen är sex månader med en fortsatt rekommendation att därefter kombinera fast föda och amning till att barnet är minst två år. Den svenska rekommendationen är ett år eller tills mamman eller barnet inte vill fortsätta, (Livsmedelsverket, 2022)

Hur länge kvinnor i Sverige faktiskt ammar varierar något mellan län. Vid undersökning av Sveriges hela befolkning under 2021 fann man att 93% av barnen amrades vid en veckas ålder, 65% amrades vid sex månader och 30% amrades när barnet var ett år (Socialstyrelsen, 2023).

2.3 Informationsinsamling mjölkstockning

Avsnittet sammanställer relevant information om mjölkstockning och de olika stadierna under amningsprocessen. Syftet är att få en förståelse av vad mjölkstockning är, orsakerna bakom och hur det behandlas men även relaterade begrepp och tillstånd. Då nuvarande produkt använder värme är fokuset på den typen av behandling.

2.3.1 Stadier och tillstånd under amningsprocessen

Amning kan innebära olika utmaningar, och flera tillstånd kan lätt förväxlas med mjölkstockning. Nedan förklaras de vanligaste tillstånden: mjölkstas, mjölkstockning, bakteriell mastit och bröstabscess. Det är dessa termer som kommer användas i denna rapport. Deras symtom, orsaker och hur de skiljer sig från varandra tas upp.

2.3.1.1 Mjölkstas

Mjölkstas (Lymfangitis mammae) uppstår vanligtvis under de första dagarna efter förlossningen när mjölkproduktionen ökar kraftigt. Brösten kan kännas spända, ömma och svullna, vilket kan göra det svårt för barnet att få ett bra tag om bröstvårtan. Tillståndet orsakas av att blod och lymfvätska samlas i bröstvävnaden i takt med att mjölkproduktionen startar. Svullnaden har då inget att göra med mjölken utan är en svullnad av blod och vätska, men blandas ofta ihop med mjölkstockning. Mjölkstas benämns även som Lymfangitis (Rikshandboken, 2023). Enligt 1177 Vårdguiden (2022) är det vanligt att få mjölkstas på båda brösten samtidigt, vilket skiljer sig från mjölkstockning, vilket oftast bara är på ett bröst.

2.3.1.2 Mjölkstockning

Mjölkstockning är vanligast att få efter de första tio dagarna efter en förlossning. Det är ett besvär hos ammande kvinnor där en eller flera mjölkgångar i bröstet täpps till vilket leder till att

mjölken inte kan komma ut (1177 Vårdguiden, 2024). Oftast får man bara mjölkstockning på ena bröstet och symptomen kan komma plötsligt. Vanliga symptom är att det börjar göra ont att amma samtidigt som bröstet blir varmt, spänt, ömt och rött. Det kan även leda till feber, frossa och muskelvärk (Libero u.å.).

Mjölkstockning är ett vanligt besvär men det finns en svårighet att veta exakt hur vanligt det är på grund av skillnader i terminologi, diagnoskriterier och brister i mängden forskning. Enligt Östling & Jonsson (2023) kan en anledning vara att forskare inte har definierat en beskrivning av hur kliniker ska skilja mellan bröstinflammation (mjölkstockning) och bröstinfektion (mastit).

Enligt Hill (1994) påverkar mjölkstockning upp till 50% av de som väljer att amma medan Världshälsoorganisationen (2000) antyder att det snarare är under 10% men att förekomsten kan variera mellan några procent och 33%. I den senare källan hänvisar de dock till mastit, vilket är ett senare stadie men som kan betraktas som synonym till mjölkstockning i kontexten. Enligt Stockholms läns landsting (2003) i deras regionala vårdprogram om bröstkomplikationer i samband med amning visade en studie att 36,1% av de 514 kvinnorna som deltog bedömde att de haft mjölkstockning under perioden mellan att barnet är en vecka och 4 månader gammal.

2.3.1.3 Bakteriell mastit

Bakteriell mastit också benämnt bröstinfektion är en infektion i bröstvävnaden (Rikshandboken, 2023). Den uppstår när bakterier tränger in i bröstet genom små sår eller sprickor i bröstvårtan. Infektionen kan också utvecklas om kvinnan har en mjölkstockning som inte behandlas i tid. Symtom på bakteriell mastit inkluderar svullnad, rodnad och värme i bröstet, kraftig smärta eller en brännande känsla. Feber över 38,5°C, frossa, muskelvärk och en allmän sjukdomskänsla är också vanliga tecken.

2.3.1.4 Bröstabscess

Bröstabscess, även kallad bröstböld. Detta uppstår när bakterier tränger in i bröstet genom sår eller sprickor i huden, vilket leder till en varfyllt böld (1177 Vårdguiden, 2023). Vanligast är att bröstabscess uppkommer om kvinnan har en bröstinfektion (bakteriell mastit) som förblir obehandlad. Detta kan orsaka kraftig smärta och kräver medicinsk behandling för att läka.

Bölden behöver oftast tömmas på var, och metoden som används beror på dess storlek och omfattning.

2.3.2 Orsaker till mjölkstockning

En av de vanligaste orsakerna till mjölkstockning är långa uppehåll mellan amningarna. Om det går för lång tid mellan amningarna hinner mjölken byggas upp i bröstet och kan leda till att mjölkgångarna blockeras. Detta kan också hända om bröstet inte töms ordentligt under amningen, vilket gör att det finns kvar mjölk som ansamlas och till slut täpper till mjölkgångarna (Doktorn, 2024).

Om en BH sitter för tajt kan den trycka mot bröstet och orsaka ett tryck som hindrar mjölkflödet, vilket leder till att mjölk samlas i bröstet och orsakar svullnad och smärta.

En annan orsak kan vara en fel amningsställning, vilket gör att barnet inte får ett bra grepp om bröstet och inte suger effektivt (Doktorn, 2024). Detta kan leda till att barnet inte tömmer bröstet tillräckligt och det kan finnas kvar mjölk som så småningom orsakar blockeringar. Om barnet inte äter tillräckligt av den mjölk som finns i bröstet kan det också skapa samma problem, eftersom mjölken blir kvar och inte töms ut ordentligt.

2.3.3 Behandling av mjölkstockning

Det finns många rekommendationer för behandling av mjölkstockning och forskningen ger varierande resultat. Enligt Zakarija-Grkovic & Stewart (2020) finns det för lite forskning för att kunna dra välgrundade slutsatser om vilka behandlingar som är mest effektiva och bör rekommenderas. I Sverige hänvisas man ofta till 1177, där rekommendationerna är att fortsätta amma när barnet vill, ha hud mot hud-kontakt, se till att barnet får ett ordentligt tag om bröstet samt att minska trycket och använda värme eller kyla vid behov (1177 Vårdguiden, 2024). Andra rekommendationer som förekommer är att använda sig av bröstpump eller massera bröstet (U.S. Department of Agriculture, u.å.)

2.3.3.1 Värme som behandling

En studie gjord av Khoonphet, Chunuan och Phumdoung (2022) undersökte effekterna av en traditionell sydthailändsk massage med varm kompression för ammande kvinnor. De genomförde en randomiserad kontrollerad studie och jämförde resultatet av tre grupper; en grupp som fick massage med varm kompression, en grupp som bara fick massage samt en kontrollgrupp som varken fick massage eller varm kompression. Resultatet visade att i gruppen som fick en kombination av traditionell sydthailändsk massage och varm kompression var det signifikant lägre deltagare som fick mjölkstockning än de andra två grupperna. Resultatet indikerar att värme kan förebygga mjölkstockning. Vidare visade resultatet av en studie av Kent et al. (2011) att användningen av en uppvärmd tratt vid elektrisk bröstpump hade en positiv effekt på mjölkflödet och minskade tiden för effektiv tömning. Detta kan förebygga blockeringar av mjölkgångarna, som är en vanlig orsak till mjölkstockning. Dock visar vissa studier på att värme under en längre period kan förvärra mjölkstockningen (La Leche League Canada, 2024).

2.3.3.2 Andra behandlingar mot mjölkstockning

En studie genomfördes mellan januari och maj 2023 vid King Abdulaziz Hospital i Al Ahsa, Saudiarabien där studien omfattade 200 postnatala mödrar med mjölkstockning under de första dagarna efter förlossningen. Resultatet av studien kunde fastställa att växlingen mellan kalla gelpaket och varma kompresser på bröstet minskar smärtan från medium till mild. Samt att svullnaderna på bröstet minskade. Följden av denna studie resulterade i att vårdpersonal rekommenderar denna behandling till patienter för att motverka att de slutar med amning i ett tidigt stadium (Alshakhs et al., 2024).

I en artikel från 2024 uppger Knodd att bröstmassage kan lindra både smärta och svullnad. Massagen bör utföras genom att försiktigt stryka handen över bröstet, särskilt över det ömma området eller knölen, för att underlätta mjölkflödet. De betonar dock att kraftig massage eller hårt tryck bör undvikas.

2.4 Ergonomi vid amning

Enligt information från Ella (2024) kan amning ofta innebära att mamman är i statiska positioner under längre perioder, vilket kan orsaka smärta i rygg, nacke, axlar och skuldror. Smärtan uppstår vanligtvis som en följd av en kombination av felaktig hållning och överbelastade, spända muskler som inte får tillräcklig vila eller rörelse.

Charette och Thérout (2019) undersökte sambandet mellan ergonomiska faktorer vid amning och smärta i muskler, ben och leder. Syftet med studien var att belysa hur dessa fysiska påfrestningar kan påverka kvinnors upplevelse av smärta under amning, och hur ergonomiska förbättringar skulle kunna minska denna smärta. Deras resultat var att den mest effektiva behandlingsmetoden var att öka medvetenheten om hållning för att bibehålla ryggradens linjering och undvika snett sittande. Detta problem uppstår när man lutar sig åt ena sidan vid amning, vilket förvärras av rotation och framåtböjning av bröstkorgen. Detta kan ske när mamman vrider överkroppen och böjer sig fram över barnet vid amning.

2.5 Befintliga värmegeneratorer

Det finns flera typer av värmegeneratorer som används för smärtlindring och värmeterapi. Vanliga alternativ inkluderar vetekuddar, värmeplåster, värmevästar och varma duschar. Dessa metoder skiljer sig åt i funktion och tillämpning men har gemensamt att de genererar värme för att lindra obehag och dämpa smärta.

2.5.1 Vetekudde

Ett billigare och vanligt alternativ som värmekälla för mångsidiga problem. Kudden är fylld med vete och värms upp i mikrovågsugnen och ger lokal värme i 30-40 minuter. Den kan även kylas ner i frysen och användas som en kall kompress. En traditionell vetekudde har en rektangulär form som är mjuk och formbar. Det finns även designer av vetekuddar som är mer anpassade för specifika användningsområden. MirakelDESIGN har olika modeller av vetekuddar, bland annat mirakelbältet som är utformat som ett bälte för att rikta sig mot mage och rygg (Apotek Hjärtat,

u.å.). De har även en vetekudde som är cirkulära med ett hål i mitten för att rikta sig mot bröstet (Apoteket, u.å.).

2.5.2 Värmeplåster

Värmeplåster är självhäftande plåster som avger värme vid kontakt med huden och används för smärtlindring genom värmeterapi. Värmeplåster innehåller järnpulver som reagerar med luft och genererar värme, vilket håller en konstant temperatur i flera timmar (Nysh, u.å.).

2.5.3 Värmeväst

Det finns en del olika värmeelement i de värmevästar som finns på marknaden just nu. En av dem är kolfibertrådar som uppskattas för sin flexibilitet och hållbarhet. De kan vävas in i tyget och ger en jämn fördelning av värme över stora ytor. En nyare teknik som används är grafen, som är känt för sina egenskaper när det gäller värmeledning och hållbarhet. När det kommer till elektroniken bakom västarna så använder de flesta uppladdningsbara litiumjonbatterier på grund av deras höga energitäthet och långa livslängd (KPA Värmeväst, 2024).

2.5.4 Varma duschar

En alternativ metod för att lindra mjölkstockning med värme är genom att ta en varm dusch. 1177 (2024) nämner att duscha varmt före amning kan hjälpa till att lösa upp eventuella blockeringar i mjölkgångarna och bidra till en bättre utdrivning av mjölken. Detta är en enkel och vanligt förekommande metod som många testat vid symtom på mjölkstockning.

2.6 Elektronik

Spänning som mäts i volt (V), är det som behövs för att skapa en ström av elektroner, exempelvis från en powerbank eller ett uttag i väggen (Vattenfall, 2022.). Ett vanligt AA-batteri har en spänning på 1,5V och de flesta eluttagen i hemmen har en spänning på 230V. Det betyder att batteriet och eluttagen har 1,5V respektive 230V tillgängligt spänningstryck som de kan leverera. För att mäta den elektriska strömmen, hur mycket elektroner som passerar över en viss tid,

används enheten ampere (A). Enligt E.ON (2025) kan man likna det med en vattenslang där volt är mängden vatten i slangen, medan ampere är flödet genom slangen, hur snabbt eller långsamt vattnet kommer ut.

Med dessa två enheter kan effekten räknas ut i watt (W) genom att multiplicera spänningen i volt (V) med strömmen i ampere (A), se följande ekvation:

$$\text{Effekt (W)} = \text{Spänning (V)} \times \text{Strömstyrka (A)}$$

Förenklat är effekten den takt som ström flödar genom kabeln (E.ON, 2025). Vid användning av en elektrisk produkt förbrukas energi och hur mycket som används beror på vilken effekt produkten har samt hur länge den är påslagen.

Elektricitet behöver hanteras korrekt för att förhindra risker såsom överhettning, kortslutning och elchocker (Kjell & Company, 2017). Högre spänningar och strömstyrkor kommer med mer risker, en elstöt från det vanliga eluttaget på 230V kan vara dödlig medan spänningar under 50V har en låg risk för farliga elstötar. Det finns olika skyddsåtgärder för att minimera riskerna som säkringar, isolerade material och korrekt dimensionerade komponenter.

Sedan den 28:e december 2024 gäller en ny EU-lag som standardiserar kontakten för elektriska enheter (Europeiska kommissionen, 2023). Det innebär att alla mobiler, surfplattor, hörlurar och digitalkameror och liknande som säljs inom EU ska använda sig av USB-C som laddningsport. Syftet är att förenkla för konsumenterna och minska mängden elektronikavfall. Powerbanks omfattas inte av lagen, men dock påverkas de indirekt genom att konsumenternas förväntningar ändras.

3. Metod

I studien används flera metoder för att samla in och bearbeta data för att förstå användarnas behov och skapa en stabil grund för produktutveckling. Här listas och beskrivs de olika metoderna som använts i projektet. För att få en djupare förståelse har både intervjuer och enkäter genomförts, kompletterat med sekundär datainsamling och litteraturstudier. ChatGPT har använts som stöd i textbearbetning. Vid analys och strukturering av data har metoder som KJ-analys och funktionsanalys tillämpats. Vidare beskrivs kravspecifikationens roll i att tydliggöra produktens krav. Idégenerering har skett genom brainstorming och morfologisk matris, medan Pugh-matrisen och PNI-analysen har använts för att jämföra och utvärdera idéer.

3.1 Intervju

En intervju är en undersökningsmetod där man samlar in information genom direkta samtal med en eller flera personer. De kan genomföras ansikte mot ansikte, via telefon eller digitala möten och kan vara både ostrukturerade eller strukturerade. Strukturerade intervjuer innebär att alla deltagare får samma, i förväg formulerade frågor i samma ordning. Ostrukturerade intervjuer är öppna och flexibla, där samtalet styrs av deltagarnas svar och nya frågor kan uppstå under intervjuens gång. Intervjuer ger kvalitativ information genom djupgående insikter om användarnas behov och beteenden, med möjlighet att anpassa frågor för mer detaljerade svar. De hjälper till att identifiera utmaningar, upptäcka omedvetna behov och ger en mer nyanserad förståelse än enkäter.

3.2 Enkät

En enkät är en metod för att samla in information genom att ställa frågor till en grupp människor. Den kan vara utformad i olika format, såsom flervalsfrågor, öppna frågor eller en kombination av båda. Enkäter är ett effektivt verktyg i produktutveckling för att förstå kundernas behov, testa idéer och utvärdera användarupplevelsen. Det är ett verktyg som kan hjälpa att identifiera förbättringsområden och mäta kundnöjdhet, vilket säkerställer att produkten möter användarnas

förväntningar. Detta gjordes som ett komplement till intervjuerna för att få kvantitativ information genom att nå en bredare målgrupp.

3.3 Sekundär datainsamling och litteraturstudier

Sekundär datainsamling och litteraturstudier används för att söka information genom att granska och analysera befintlig litteratur, forskning och källor inom ett visst ämnesområde. I en rapport innebär detta att man samlar och organiserar relevant forskning, artiklar, böcker och andra publikationer för att skapa en teoretisk grund eller kontext för sitt eget arbete.

3.4 ChatGPT

ChatGPT är en AI-driven chatbot utvecklad av OpenAI. Den bygger på GPT-modellen (Generative Pre-trained Transformer), som är tränad på textdata för att kunna svara på frågor, hjälpa till med skrivuppgifter, programmera och förklara koncept. Detta verktyg kan användas som ett hjälpmedel för att korrigera felstavningar och förbättra textformuleringar.

3.5 KJ-analys

En KJ-analys är en metod för att organisera och strukturera data, ofta från intervjuer eller enkäter. Den används för att identifiera mönster och insikter genom att gruppera ostrukturerad data på ett visuellt och logiskt sätt. När datan har samlats in skrivs den ner i korta formuleringar eller citat, antingen på papper eller i digitala verktyg, och grupperas därefter utifrån likheter. Dessa kluster tilldelas en rubrik och gemensamt framträder de olika teman som kommit fram genom datainsamlingen. Slutligen analyseras de olika grupperna för att identifiera bakomliggande behov och mönster.

3.6 Funktionsanalys

En funktionsanalys är en metod inom produktutveckling som används för att identifiera och strukturera de funktioner en produkt behöver uppfylla för att möta användarnas behov. Den hjälper att förstå vad produkten ska göra snarare än hur den ska göra det. Man kan se det som ett

underlag för idé- och konceptgenerering. Kraven utformas oftast av ett verb + substantiv, följt av en begränsning. Det listas även om funktionen är en huvudfunktion, delfunktion eller stödfunktion samt vilken prioritet funktionen har. Huvudfunktionen är den primära uppgiften en produkt ska lösa, delfunktioner är de delar av huvudfunktionen som tillsammans gör det möjligt att uppfylla huvudfunktionen. Stödfunktionen är funktioner som inte egentligen behövs för att produkten ska fungera utan mer för att göra den mer användarvänlig, säker eller bättre.

3.7 Idégenereringsmetoder

Vid utveckling av nya produkter eller lösningar används olika idégenereringsmetoder för att skapa kreativitet och strukturera processen. Dessa metoder kan vara fria och spontana, som brainstorming, eller mer systematiska, som en morfologisk matris.

3.7.1 Brainstorming

Brainstorming är en kreativ metod för att generera idéer, där man enskilt eller i grupp spånar fritt och spontant kommer på lösningar eller dellösningar till ett problem. Detta utan att direkt utvärdera eller kritisera lösningarna. Syftet är att bidra till kreativitet och innovation genom att uppmuntra öppet tänkande, samt att bygga vidare på andras idéer. Detta kan ske i form av samtal och diskussioner eller i skisser.

3.7.2 Morfologisk matris

Morfologisk matris kan beskrivas som en metod för en mer systematisk idégenerering. Här listas olika delproblem upp i en tabell, följt av ett antal exempel på dellösningar. Genom att kombinera dessa dellösningar kan nya helhetslösningar skapas. Även detta kan bidra till att öka innovationen och det hjälper till att utforska många olika kombinationer på ett organiserat sätt.

3.8 Pugh-matris

En Pugh-matris är ett beslutsverktyg som används för att jämföra och utvärdera olika alternativ eller lösningar baserat på ett antal kriterier. Den hjälper till att fatta beslut genom att väga fördelarna och nackdelarna med olika alternativ i relation till varandra. De olika koncepten som ska utvärderas listas och varje alternativ betygsätts för varje kriterium som "bättre", "sämre" eller "lika bra" i jämförelse med ett referensalternativ, detta med hjälp av symbolerna "+" (bättre än referensen), "0" (likvärdig med referensen) och "-" (sämre än referensen). Slutligen summeras betygen för att få en övergripande bild av vilket alternativ som presterar bäst.

3.9 PNI

En PNI-analys (Positivt, Negativt, Intressant) är en metod som används för att utvärdera idéer, koncept eller lösningar. Analysen delas in i tre delar, de positiva aspekterna, där man identifierar styrkor, fördelar och möjligheter; de negativa aspekterna, där man granskar potentiella risker, svagheter eller utmaningar; samt de intressanta aspekterna, där man lyfter fram sådant som kanske inte är entydigt bra eller dåligt, men som väcker frågor eller öppnar för vidare utveckling. Den hjälper till att få en så optimal bild så möjligt av en idé innan man fattar beslut. Denna metod är särskilt användbar i tidiga faser av en idéutvecklings- eller beslutsprocess, då man vill få ett brett och balanserat underlag innan man väljer en väg framåt.

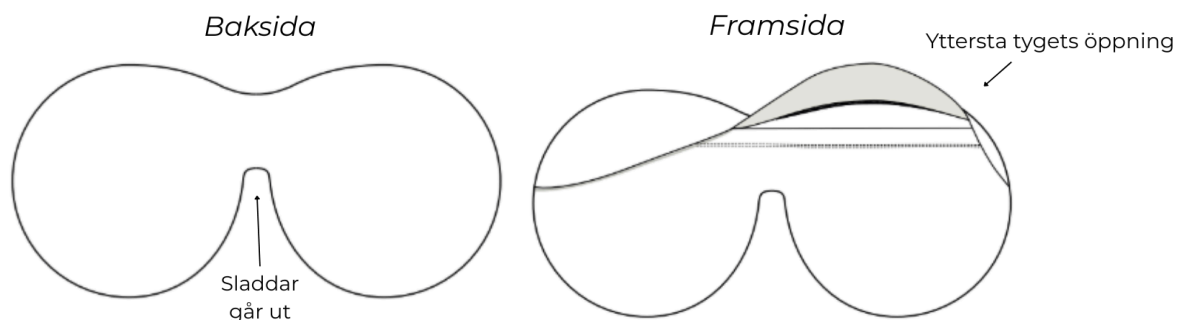
4. Genomförande

Detta kapitel beskriver det praktiska arbetet som genomfördes för att vidareutveckla en befintlig prototyp av ett värmeinlägg mot mjölkstockning. Arbetet inleddes med en analys av den befintliga produkten och användarfeedback från testpersoner. Det presenteras även data insamlad via enkäter, intervjuer och forum. Utifrån dessa insikter togs flera designkoncept fram och utvärderades genom strukturerade metoder såsom funktionsanalys, kravspecifikation, brainstorming, morfologisk matris samt Pugh-matriser och PNI-analyser. Kapitlet redogör också för lösningar relaterade till strömförsörjning och sladdhantering samt det fortsatta utvecklingsarbetet av det slutgiltiga konceptet.

4.1 Beskrivning av befintlig produkt

Den befintliga produkten är skapad av Alaa Al-Sahli genom sitt start-up företag Allaiter Textile AB. Prototyper har tagits fram och distribuerats för testning av den tänkta användaren men en färdig produkt finns inte på marknaden. Eftersom vissa detaljer omfattas av sekretess kommer en mer översiktlig beskrivning presenteras.

Nuvarande produkt är ett värmeinlägg för bröstet vid amning. Den är utformad utan band för att kunna användas under en BH. Designen ser ut som två sammankopplade sidor med en mindre mittremsa och täcker båda bröstet, se figur 2.



Figur 2: Design av nuvarande produkt

Värmen genereras av värmeslingor som går i vågräta slingor i de två padsen. Värmetråden är tvinnat rostfritt stål garn som är spirallindat. Slingorna omsluts av ett värmeledandetyg som sys fast på motsatt sida, så att värmetråden hamnar i mitten. Den lämnar en öppning nertill där sladdarna går ut. Det tredje materialet som används är ett vattenavvisande material som är ett mycket tunt bandtyg. Materialet gör att eventuell mjölkkläckage eller annan vätska enkelt kan torkas bort. Den omges sedan av ett mjukt tyg bestående av polyamid och elastan för att göra den så bekväm som möjligt mot huden. Det yttersta tyget går enkelt att tas bort för att möjliggöra tvättning.

För att generera elektricitet till slingorna används en powerbank. På powerbanken kan det avläsas att ingångsspänningen är på 5V och en maximal ström på 2A, vilket ger 10W. Den har även ett vred för att kunna stänga av och på samt för att kunna justera värmen. Den maximala temperaturen förväntas gå till 65 grader enligt avläsning på powerbank. Efter användarfeedbacken noterades det dock att den faktiska maxtemperatur låg på 80 grader. Kopplingen från powerbanken till värmeslingorna består av ett EC5 uttag. För att ladda upp powerbanken tillkommer en USB-sladd med lightning, USB-C samt micro-USB uttag.

4.2 Sammanställning av uppdragsgivarens användarfeedback

Prototyper av produkten skapades av företaget och distribuerades till ett urval av den tänkta målgruppen för testning. Sammanlagt var det nio testare där sju hade mjölkstockning och två inte men istället upplevde smärta vid bröstet. Användarna fick efter en period ge synpunkter genom en enkät utskickad av företaget. Nedanför är en sammanställning av deras synpunkter som presenteras i identifierade kategorier.

4.2.1 Produktens effekt vid lindring av symtom

Användarna upplevde att produkten var effektiv för att lindra symtom och smärta vid mjölkstockning och ömma bröst med det genomsnittliga betyget på 4,4 på en skala 1-5 för lindring. Effekterna märktes bara några minuter efter användning.

Deltagarna med mjölkstockning lyfte fram att produkten var särskilt effektiv i ett förebyggande syfte, när bröstet började kännas spända hjälpte värmen att förhindra eller minska symptomen. Produkten underlättade även amningen genom att främja mjölkflödet så att mjölken rann till lättare samt minskade smärtan vid amning. Eftersom tidigare datainsamling visade att det främsta rådet vid mjölkstockning är att fortsätta amma är detta särskilt betydelsefullt. Genom att göra amningen mindre smärtsam och mer hanterbar kan det anses att produkten bidrar till att förebygga och lindra mot mjölkstockning. Deltagarna utan mjölkstockning lyfte även fram att produkten hjälpte mot sina spända bröst.

En deltagare upplevde att effekten inte var fullständig för att ta bort alla symptom, men att den bidrog att det blev bättre.

4.2.2 Mångsidighet och andra användningsområden

Produkten är designad för ammande kvinnor med mjölkstockning, dock visade det att den kan ha flera användningsområden. Tidigare kapitel lyfte fram att produkten även var effektiv för dem utan mjölkstockning. Under graviditeten kan det uppstå bröstspänningar och dessa kunde lindras av värmeinläggen enligt deltagare. Produkten användes på eget bevåg även för andra typer av värmebehov såsom en allmän frusenhet eller ryggont. Detta tyder på att användarna har ett behov av att använda värme till fler områden och att produkten kan ha ett bredare användningsområde.

4.2.3 Design och funktion

Överlag var testpersonerna positiva till design och komfort, särskilt vad gäller dess form. Den uppskattades för att vara diskret och följa en klassisk BH-form, vilket gjorde den lätt att använda under olika typer av kläder. Storleken upplevdes som väl avvägd för de flesta, även om vissa med mycket liten byst upplevde att inläggen inte alltid fick plats i BH:n.

Det största designmässiga problemet som återkom i flera kommentarer rörde powerbankens storlek och även produktens sladdar. Powerbanken beskrevs som klumpig, stor och otymplig att bära runt på, särskilt när användaren rörde sig, exempelvis vid blöjbyten. Många hade svårt att hitta en praktisk plats att förvara powerbanken, särskilt om man inte bar kläder med fickor.

Några önskade att produkten vore sladdfri. Flera användare lyfte också att det blev svårare att använda produkten utanför hemmet just på grund av hanteringen av batteriet och kablarna. I hemmiljö upplevdes dock användningen som mer praktisk. För att fixera produkten på kroppen hade dock några användare svårt för, en löste det genom att använda sig av amningslinne för att sätta fast den utanför och för att sedan dra upp linnet över.

4.2.4 Säkerhet och temperaturkontroll

De flesta användare upplevde att värmeinlägget blev för varmt vid högsta värmenivån. Totalt 7 personer tyckte att värmen var för hög, medan endast en person uppskattade produkten när den var på sin högsta nivå. Vanliga kommentarer innefattade att värmen upplevdes som behaglig i början, men att den efter några minuter kunde kännas för intensiv. De var dock väldigt positiva till att man kunde reglera värmen på produkten. Det förekom även ett enstaka fall där en användare brände sig när inlägget användes på högsta värmenivån. Som tidigare nämnt hade dock testprototypen en maxtemperatur på 80 grader, en 15 graders skillnad på den tänkta produktens maxtemperatur.

4.2.5 Användarvänlighet och komfort

Användarna beskrev en varierad men generellt frekvent användning av produkten. Den lägsta rapporterade användningsfrekvensen var en gång per dag, medan den högsta låg på sex gånger per dag. Det vanligaste intervallet låg dock mellan två till tre gånger per dag. Flera deltagare använde inläggen dagligen under perioder, exempelvis varje morgon under förberedelser inför arbete eller varje gång de skulle vistas utomhus. Andra beskrev en användning på 3–5 gånger per dag beroende på omständigheter såsom kallt väder eller om amning inte skett under natten. Snitttiden för hur länge användarna valde att använda produkten var 21 minuter per tillfälle.

Samtliga tillfrågade var mycket nöjda med användarbeskrivningen och upplevde att instruktionerna för hur produkten skulle användas var tydliga och lätta att följa.

Majoriteten av användarna upplevde produkten som bekväm och användarvänlig. Den beskrevs som smidig, både i vikt och storlek, vilket gjorde att den enkelt kunde placeras i BH:n utan att

vara i vägen. Materialvalet upplevdes som mjukt och behagligt mot huden. Flera användare lyfte också att produkten var förebyggande och hjälpte dem känna sig trygga i sin amningssituation, då den kunde lindra spänningar och obehag snabbt.

4.2.6 Prisuppfattning och betalningsvilja

Utifrån feedbacken varierar betalningsviljan hos testpersonerna för produkten mellan 500 kr och 2000 kr, beroende på individens upplevda behov och smärtnivå. Majoriteten av användarna angav 1000 kr som ett rimligt pris. Flera användare påstod att om produkten är effektiv, är den värd ett högre pris, men det måste också vägas mot hur länge produkten används. En person uttrycker exempelvis

"kanske är värd mer, men då kan det bli för mycket för mig att betala mer än så för produkten även om den är effektiv. Men det är för att jag kanske behöver den en kort period."

4.2.7 Feedback och förbättringar

Det som lyftes fram som mest positivt med värmeinlägget var dess effektivitet och värmefunktion. Flera användare beskrev hur värmen snabbt lindrade spända och ömma bröst, samt hjälpte till att förebygga eller avhjälpa mjölkstockning. Den snabba uppvärmningen och möjligheten att enkelt komma igång med användningen sågs som stora fördelar. Produkten uppfattades som lätt att förstå, även för personer med mindre teknisk vana. Materialvalet och fodralet fick också positiv respons, både ur ett komfort- och estetiskt perspektiv.

Flera förbättringsförslag lyftes dock fram. Ett återkommande tema var önskemålet om en medföljande eller anpassad väska för powerbanken, då den upplevdes som otymplig att bära runt på, särskilt i hemmet eller när man rör sig i lägenheten. Användarna efterfrågade en mindre och mer praktisk lösning, exempelvis en midjeväska, liknande de som används för mobiltelefoner. Några nämnde också att batteriet var svårt att hantera eller förvara, exempelvis att det tog plats i väskan och var svårt att bära runt hemma. Några användare nämnde att sladden ibland var för kort eller kunde upplevas som klumpig.

Ytterligare synpunkter handlade om produktens design. Någon upplevde att den raka delen högst upp stack ut vid vissa typer av kläder, såsom uringade linnen, och föreslog en form som bättre följer bröstets kontur. Det fanns även tankar om att lägga till nya funktioner, exempelvis en vibrerande massagefunktion som kunde ge ytterligare lindring

4.3 Datainsamling

För att samla in data och få en djupare förståelse om problematiken och erfarenheterna hos kvinnor under graviditet, förlossning och amning användes både en enkätundersökning och intervjuer. Syftet var att få en bredare översikt genom att både nå fler kvinnor genom enkäten men också få en djupare kvalitativ förståelse genom intervjuerna.

Utöver detta analyserades även inlägg och diskussioner i forumet Familjeliv samt i Facebookgrupper för ammande mammor för att ta del av relevanta erfarenheter och berättelser som beskrivs.

4.3.1 Enkät

Enkätens syfte var att samla in data relaterade till mjölkstockning men även utmaningarna under graviditeten, förlossningen och andra tillstånd under amningen. Vid utskick poängterades det att enkäten vänder sig till de som ammar eller de som någon gång i sitt liv har ammat. Den sjunde frågan var *“Har du någonsin haft mjölkstockning?”* och beroende på om deltagaren svarade *“ja”* eller *“nej”* fick de svara på olika följdfrågor. Enkäten bestod av 26 frågor för de som någon gång haft mjölkstockning och 15 frågor till de som svarade *“nej”* på fråga sju. Det var en blandning mellan öppna och stängda frågor för att få en balanserad insamling av både kvantitativ och kvalitativ data. Detta var för att få flera perspektiv samtidigt som det behöll respondentens engagemang genom att alla frågor var relevanta. Detta bidrog även till att hålla intresset uppe genom möjligheten att uttrycka sig både kortfattat men även mer utförligt. Frågorna handlade bland annat om hur gammal man var vid första barnets födelse, vilken kupstorlek man hade under amningen, om man hade genomgått någon bröstoperation samt hur stressig amningsperioden upplevdes. Deltagarna fick även svara på hur många barn de hade ammat och

om hur de hade upplevt sin amningsperiod, se bilaga 1 för fullständig enkät. Deltagarna rekryterades genom en kombination av bekvämlighetsurval och självrekrytering där enkäten spreds i projektgruppens privata sociala medier och till bekanta men även i öppna forum som Familjeliv och Facebookgrupper för ammande mammor. Totalt insamlades 100 svar i undersökningen under perioden 11:e februari 2025 till 25:e mars 2025.

4.3.2 Intervjuer

Två olika kategorier av intervjuer genomfördes, den första benämns som experter inom området och den andra som den tänkta målgruppen för produkten. Totalt genomfördes 14 intervjuer varav sex experter och åtta med målgruppen. Samtliga intervjuer genomfördes digitalt, med undantag för en som hölls fysiskt. Båda grupperna ansågs viktiga för att få perspektiv från vårdens håll men även personliga erfarenheter. Experterna som är barnmorskor och hjälpmammor hittades genom målinriktad rekrytering och kontaktades individuellt efter att ha hittat dem på nätet för vårdcentraler eller hemsidor för amning. Hjälpmammor är personer som genomfört ett godkänt hjälpmammaprov och finns för att kunna svara på icke medicinska frågor som rör amning. Vissa har ytterligare kunskaper från sitt yrke men det är inget krav för att bli hjälpmamma (Amningshjälpen, 2020).

Syftet med dessa intervjuer var att samla vårdens insikter och råd om mjölkstockning med fokus på användningen av värmeinlägg. Det medicinska perspektivet bidrog till att få en djupare förståelse i hur produkten kan utvecklas för att bli effektiv, säker och rekommenderbar av vården. Eftersom terminologin kring amningsperioden är varierande i litteraturen ville även projektgruppen klargöra definitioner kring bland annat mjölkstockning och mjölkstas.

Tabell 1: Intervjuer med barnmorskor och hjälpmammor

Intervjuer med barnmorskor och hjälpmammor	
Vem som intervjuades	När
Pensionerad barnmorska	10 februari 2025
Barnmorska	11 februari 2025
Pensionerad barnmorska	12 februari 2025
Hjälpmamma	17 februari 2025
Barnmorska och doktorand i omvårdnad	18 februari 2025
Barnmorska	24 februari 2025

Målgruppen, som är kvinnor som är eller har varit med om den maternella perioden, rekryterades dels genom personliga kontakter då projektgruppen använde befintliga kontakter och dels genom självrekrytering då deltagarna kunde fylla i sitt intresse i slutet av enkäten som skickades ut. Den ursprungliga planen var att enbart intervjuas deltagare som haft erfarenheter av mjölkstockning. Dock ansåg projektgruppen under arbetets gång att det var värdefullt att även få andra perspektiv. Därför inkluderades mammor som inte haft mjölkstockning där frågornas fokus var kring andra upplevda smärtor och vilka behandlingar som har varit lindrande. Båda grupperna fick även frågor om erfarenheter från graviditeten. Deras svar bidrog med värdefulla insikter men det visade sig att deltagarna hade svårt att minnas detaljerna då det gått en längre tid sen graviditeten. Därför kontaktades kvinnor som var gravida under studiens genomförande, oavsett om de ammat sen tidigare eller inte. Sammanlagt intervjuades sex mammor som haft mjölkstockning, två mammor som ammat men inte haft mjölkstockning samt en som var i slutet av sin första graviditet.

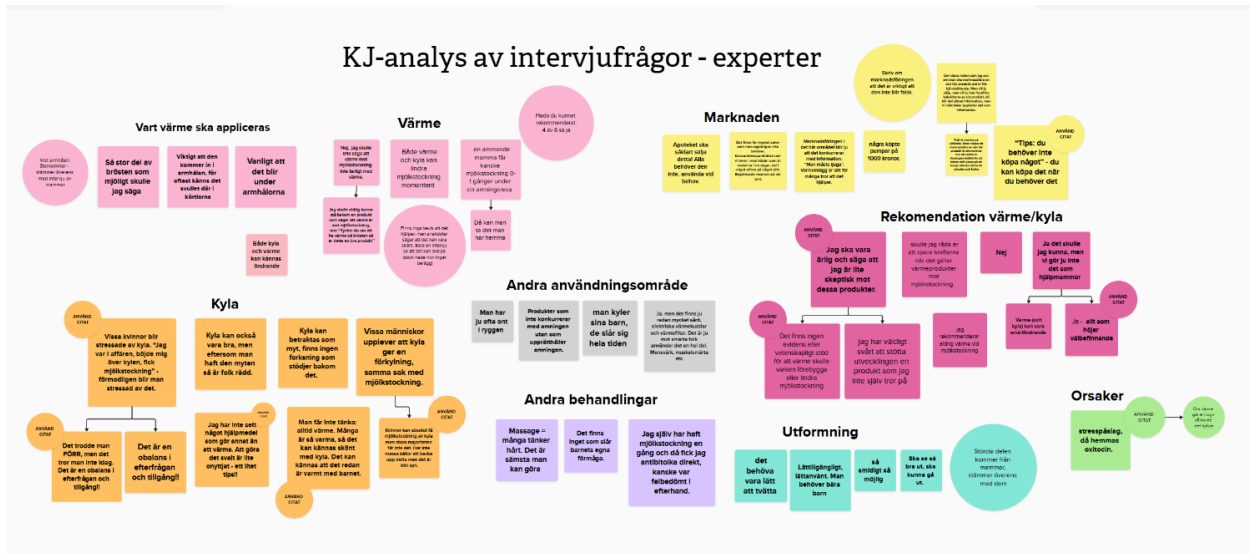
Tabell 2: Intervjuer med tänkta målgruppen - gravida och mammor

Intervjuer med tänkta målgruppen		
Vem som intervjuades	Bakgrund	När
Mamma, 27 år	Haft mjölkstockning	12 februari 2025
Mamma, 27 år	Haft mjölkstockning	17 februari 2025
Mamma, 33 år	Haft mjölkstockning	18 februari 2025
Mamma, 30 år	Gravid med första barnet	3e mars 2025
Mamma, 30 år	Har inte haft mjölkstockning	4e mars 2025
Mamma, 26 år	Har inte haft mjölkstockning	4e mars 2025
Mamma, 27 år	Haft mjölkstockning	10e mars 2025
Mamma, 41 år	Haft mjölkstockning	10e mars 2025

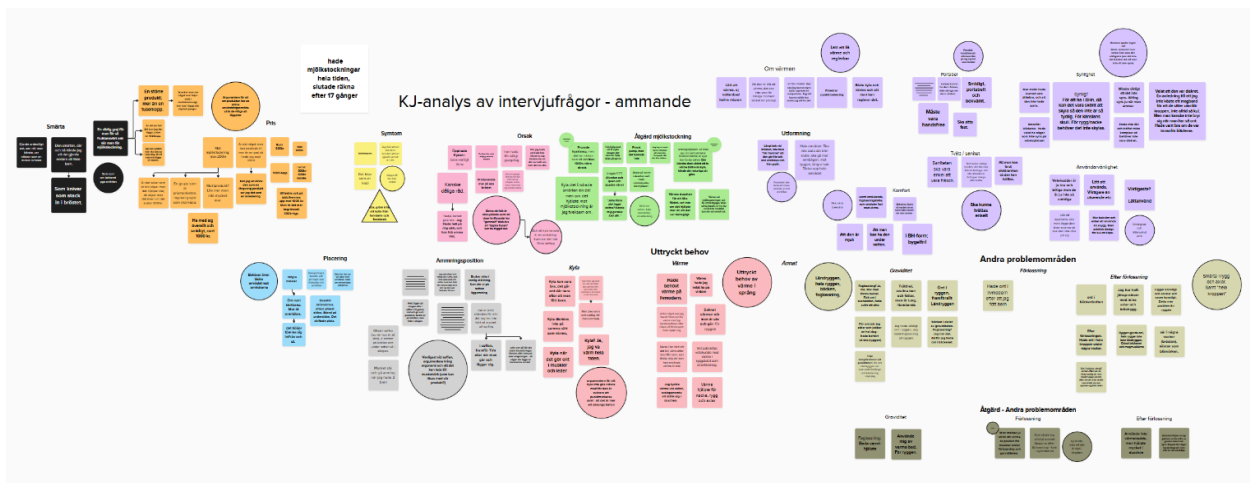
Alla intervjuer transkriberades för att kunna analyseras med hjälp av en KJ-analys.

4.4 KJ-analys

De genomförda intervjuerna analyserades med två separata KJ-analyser, en för varje intervjugrupp: experter samt den tänkta målgruppen. Se figur 3 samt 4 nedan.



Figur 3: KJ-analys av intervjuer med experter



Figur 4: KJ-analys av intervjuer med mammor eller gravida

Metoden gjorde att den insamlade datan kunde systematiskt kategoriseras för att identifiera mönster, de identifierade kategorierna presenteras i tabell 3 nedan medan den fullständiga analysprocessen återges i bilaga 2 (experter) och bilaga 3 (målgruppen).

Tabell 3 - Sammanställning av kategorier i KJ-analyser

Intervjuer med experter	Intervjuerna med målgruppen
Värme	Smärta
Kyla	Pris
Marknaden	Symptom
Rekommendation av värme/kyla	Orsak
Andra användningsområden	Åtgärd mjölkstockning
Andra behandlingar	Utformning
Utformning	Placering
Orsaker	Amningsposition
	Uttryckt behov
	Andra problemområden

4.5 Resultat av intervjuer och enkät

Resultaten från enkäten kompletterades med insikter från intervjuerna, vilket möjliggjorde en bredare och mer nyanserad bild av användarnas erfarenheter. I de följande avsnitten presenteras resultaten tematiskt, med början i hur vanligt förekommande mjölkstockning är, följt av symtombild, upplevd smärta, möjliga orsaker, behandlingsmetoder samt andra relaterade fysiska besvär under den maternella perioden. Slutligen redovisas önskemål kring produktens design, användbarhet och prisnivå.

Diskussioner och forum i de offentliga forumen Familjeliv och Facebook gav en inblick i målgruppens egna upplevelser och en djupare förståelse i den emotionella aspekten. Totalt analyserades tre Facebookgrupper och de första fem sidorna av forum i Familjeliv under kategorin *amning* den 4e mars 2025.

4.5.1 Mjölksstockningens förekomst

Som tidigare konstaterats är det svårt att hitta en etablerad statistik på hur vanligt förekommande mjölksstockning är. Ingen av barnmorskorna som intervjuades kunde heller ge en säker siffra. En intervjudeltagare uppgav att det är mellan 2-33%, vilket är ett stort spann men den högre siffran liknar den forskning som beskrivs under teoretisk referensram. I ett försök att få en inblick i om den siffran speglar verkligheten var en fråga under enkätstudien "*Har du någonsin haft mjölksstockning?*" där 44% av deltagarna uppgav att de någon gång har haft det. Då mjölksstockning oftast självdiagnostiseras och definitionen varierar, inkluderades även följdfrågor för att säkerställa tillförlitlighet i svaret. Den första frågan var när under amningen de upplevde symtomen. Fem av respondenterna som svarade att de haft mjölksstockning uppgav att de bara hade det under första veckan efter förlossningen. Detta är under en period då kvinnor upplever mjölkstas, se 2.2.3.1 Mjölksstas, Lymfangitis, vilket ofta förväxlas med mjölksstockning. Det är då sannolikt att fem av dessa 44 snarare upplevde mjölkstas än mjölksstockning. Med denna aspekten inkluderat är det troligt att den verkliga siffran är 39%.

Vidare framkom det i intervjuerna med barnmorskor och hjälpmammor att mjölksstockning bara uppstår på ett bröst och sannolikheten att man får det på båda samtidigt är högst osannolikt. Därmed var andra följdfrågan i enkäten om de hade det på båda brösten samtidigt. 15 svarade alternativet "*Ja, ibland hade jag på både samtidigt*", skulle dessa räknas bort hamnar resultatet på 29% istället. Dock var detta en flervalsfråga med endast ett valbart alternativ, därmed kan inga säkra slutsatser tas. Ordet "*ibland*" i svarsalternativet gör dock att möjligheten finns att några av deltagarna faktiskt haft mjölksstockning vid vissa tillfällen men även risk att de missförstått det som ett annat tillstånd, exempelvis mjölkstas.

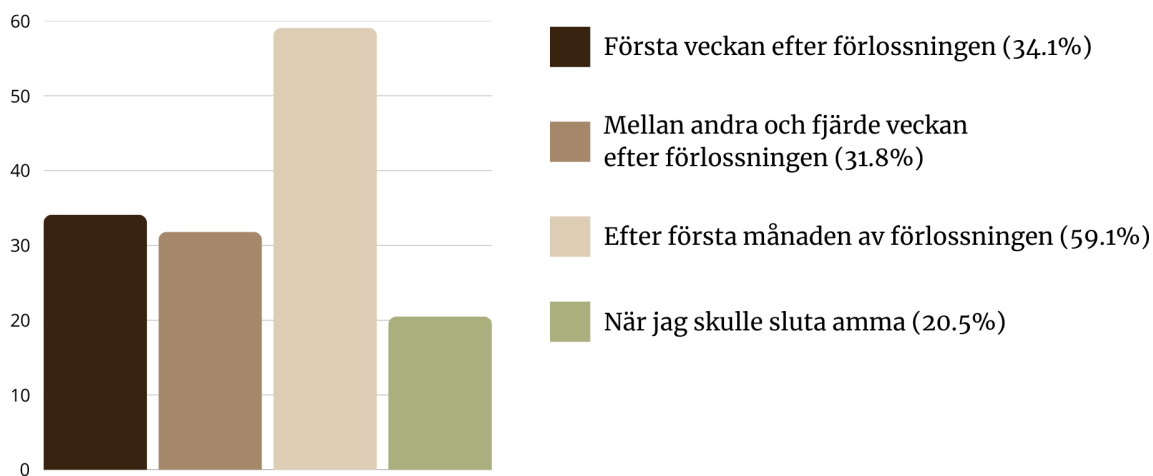
En rimlig tolkning av resultatet från enkäten är att den troliga siffran ligger runt 29-39%.

4.5.2 Symptom

Enligt enkätresultatet, se figur 5 nedan, var det mest rapporterade symptomet en upplevd ömhet eller smärta i bröstet (95,5%) följt av hård knöl på bröstet (79,5%). Även rapporterades rodnad på bröstet (52,3%), feber (43,2%) och influensaliknande känsla (38,6%). En deltagare

rapporterade även sveda i bröstet med en kommentar att det kan ha berott på andra orsaker vilket gör det svårt att direkt koppla det till mjölkstockning. Dessa symtom stämmer även överens med intervjuerna med barnmorskor och hjälpmammor där flera beskrev liknande upplevda symptom.

När under amningsperioden fick du mjölkstockning? (du kan välja flera alternativ)



Figur 5: "Vilka symtom upplevde du vid mjölkstockning?"

4.5.2.1 Upplevd smärta och påverkan på välmående

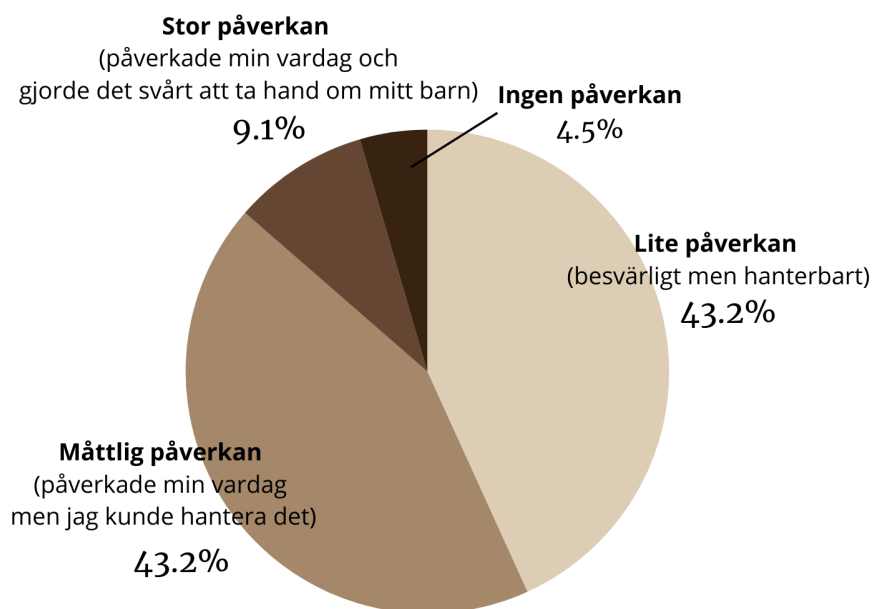
Mjölkstockning visar sig inte bara med fysiska symptom utan kan även manifesteras i en så intensiv smärta som påverkar även det psykiska välmåendet. Vid intervjuer med ammande mammor som haft mjölkstockning beskrevs smärtan som överväldigande och jämfördes i en intervju med "som knivar som stack in i bröstet". En annan beskrev att det gjorde ondare än att föda barn. Sistnämnda har även beskrivits på Familjeliv:

"Ibland så ont att jag grät. Hur otroligt det än kan låta gjorde det mer ont vid amning än vad det hade gjort vid förlossningen."

I samma tråd kan man läsa om kvinnor som suttit med en strumpa i munnen för att komma igenom den intensiva smärtan. Smärta vid mjölkstockning är även genomgående i alla intervjuer, men intensiviteten varierar mellan deltagarna.

I många fall påverkar detta även kvinnans psykiska tillstånd och i enkäten svarade 95,5% att mjölkstockning påverkade välmåendet till någon grad, se figur 6 nedan. 9,1% uppgav att det hade en sån stor påverkan att det var svårt att ta hand om sitt barn. Majoriteten rapporterade att det hade måttlig påverkan (43,2%) eller lite påverkan (43,2%).

Hur påverkade mjölkstockningen ditt välmående?



Figur 6: "Hur påverkar mjölkstockning ditt välmående?"

4.5.3 Orsaker

De upplevda anledningarna till varför man får mjölkstockning och vad experterna säger verkar variera enligt framtagen fakta, se teoretisk referensram "2.3.2 Orsaker till mjölkstockning".

Enligt barnmorskorna och hjälpmammorna som intervjuades är orsakerna till att man får mjölkstockning att det är ett hinder i någon av mjölkgångarna. Det beror ofta på att barnet inte

får ett tillräckligt bra tag om bröstet eller att bröstet inte töms tillräckligt ofta. En barnmorska beskrev att mjölkstockning kommer från en obalans i tillgång och efterfrågan. Flera lyfter att såriga bröstvårtor kan göra amningen ineffektiv. Några nämner även att en åtsittande BH kan påverka så att mjölkgångarna täpps till. En annan faktor som lyfts upp är att stress kan hämma utdrivningsreflexen då hormonet oxytocin hjälper till utdrivningen av mjölken. Tre av experterna nämnde att kyla är en möjlig anledning, medan resterande beskrev det som en uråldrig myt.

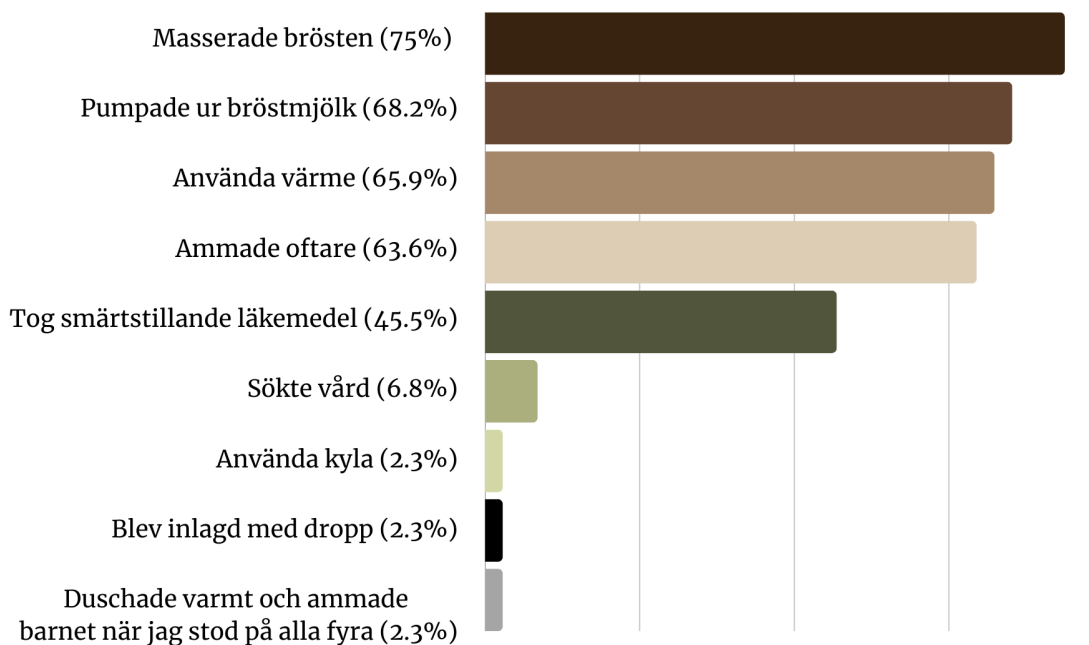
När kvinnorna själva fick uppge vad de trodde var de bakomliggande orsakerna var oregelbunden amning, överproduktion, dåligt sugtag av barnet och yttre faktorer som vind, tryck eller kyla de mest återkommande. Det sistnämnda är extra intressant då det skiljer sig från vad experterna uttryckte. Många beskrev hur de fick mjölkstockning efter att de varit utomhus, öppnade frysen i tunna kläder eller efter att de suttit i drag för länge.

4.5.4 Behandling

Vid mjölkstockning har både experter och ammande mammor använt sig av olika metoder för att lindra symtomen vid mjölkstockning. Erfarenheterna varierar, och vissa behandlingar har visat sig mer effektiva än andra. Behandlingar som tas upp är värme, smärtstillande medicin, massage, pumpning samt kyla.

I enkäten som genomfördes ställdes frågan om hur man hanterade sin mjölkstockning, se figur 7 nedan. Det som flest använde sig av var värme (65,9%), massage (75%), att de ammade oftare (63,6%) och att de pumpade ut bröstmjölk (68,2%). Många rapporterade även att de använde sig av smärtstillande läkemedel (45,5%).

Hur hanterade du din mjölkstockning? (du kan välja flera alternativ)

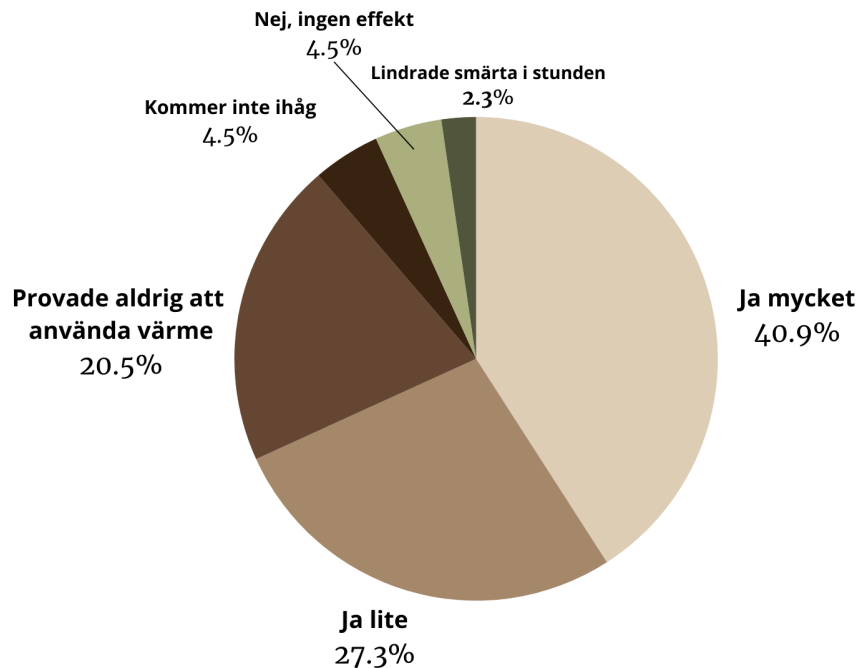


Figur 7: "Hur hanterade du din mjölkstockning?"

4.5.4.1 Värme som behandling

Värme är en återkommande metod som många av de tillfrågade har provat som en metod för smärtlindring vid mjölkstockning. Resultatet från enkäten visade att 40.9% tyckte att det hjälpte mycket och 27.3% att den hjälpte lite, se figur 8 nedan. Följdfrågan om när de använde sig av värme rapporterade 71.4% att de använde sig av det både före och efter amning.

Upplevde du att värme hjälpte dig att lindra besvären?



Figur 8: "Upplevde du att värme hjälpte dig att lindra besvären?"

Frågan om värme som smärtlindring vid mjölkstockning hade dock experterna olika åsikter om. Flera av de tillfrågade sa att det saknas vetenskapliga belägg för att värme skulle ha en direkt behandlande effekt. Istället lyftes det fram att värme kan upplevas som behagligt av vissa ammande kvinnor, även om det inte nödvändigtvis bidrar till att lösa mjölkstockningen. En expert uttryckte tydligt att hon inte kunde stödja en produkt som marknadsförs med att värme behandlar mjölkstockning, men att en produkt som erbjuder värme som en komfortfunktion kunde vara mer rimlig.

"Jag skulle aldrig kunna stå bakom en produkt som säger att värme är mot mjölkstockning mer, tycker du om att ha värme på bröstet så är detta en bra produkt".

Trots att det inte finns vetenskapliga bevis för värmens effekt på mjölkstockning, uppgav fyra av de sex tillfrågade att de ändå skulle kunna rekommendera värme som en del av hanteringen av

besvären. Endast en av de intervjuade nämnde att värme potentiellt skulle kunna förvärra tillståndet, men även detta utan vetenskapliga bevis.

4.5.4.2 Smärtstillande

Flera mammor använde sig av smärtlindrande läkemedel som Alvedon och Ipren för att lindra smärtan. En mamma som kontaktade vårdupplysningen kände sig dock osäker på om det fanns bättre alternativ än enbart smärtlindring som hon fick som rekommendation. En mamma delade sin erfarenhet av att ha fått antibiotika direkt vid mjölkstockning men reflekterade i efterhand över om det verkligen var nödvändigt eller om diagnosen kunde ha varit felaktig.

4.5.4.3 Massage och pumpning

Massage diskuterades som en möjlig behandling av experterna, men det framhölls att hård massage kunde vara skadligt. Istället föreslogs mjukare metoder som att låta barnet själv suga eller att försiktigt massera under amning. Pumpning testades av vissa mammor, men fungerade inte alltid som en lösning.

4.5.4.4. Kyla

Ett fåtal mammor testade kyla för att lindra smärta, dock inte alls lika många som använde sig av värme. Vissa upplevde en viss lindring, medan andra var osäkra på om det faktiskt hjälpte mot mjölkstockningen. En mamma försökte med frysklamp, men tyckte det förvärrade obehaget avsevärt.

“ Provade frysklamp, men det var nästan som att det blev 1000 gånger värre direkt. “

4.5.6 Andra områden

Intervjuerna och enkäten visar att mammor och gravida upplever en rad fysiska besvär både under graviditeten, förlossningen och efter förlossningen.

Under graviditeten är smärta i ländryggen, nacke, ljumskar och övriga delar av ryggen en återkommande utmaning, detta i form av foglossning och annan muskelsmärta. Många nämner

även bäckensmärta vid längre perioder av stillasittande. Vissa upplever även att smärta i ryggen kommer vid för hög fysisk ansträngning. Andra vanliga symptom under graviditeten är svullna ben, illamående och en allmän känsla av att man känner sig tung. Vissa upplevde också att bröstet började ömma även innan förlossningen.

Vid förlossningen uppges en tydlig smärta i livmodern precis efter att barnet fötts och en period efter, medan andra beskriver en mer generell smärta i hela kroppen. En vanlig smärta är även i magen i form av eftervärkar.

Efter förlossningen kvarstår vissa problem men det uppkommer även nya. Smärta i bäckenbotten och magmuskler är exempel på sådana problem, liksom ömhet och sår på bröstet under de första veckorna av amningen. En del beskriver även en oro för att tappa barnet på grund av att armarna och axlarna känns svaga eller spända.

“Ont i axlarna, ute på armen. Man var så himla orolig att man skulle tappa barnet eller att den inte skulle vara stabil så man spände sig hela tiden”.

Många har även haft och har problem med mensvärk innan och efter graviditeten, detta var även en smärta som uppkom under intervjuer samt i enkäterna. Vissa rapporterade att mensvärken blir värre efter en förlossning.

Vid frågan om hur de lindrade dessa besvär är värme och kyla två återkommande smärtlindringar. Under graviditeten var varma bad en vanlig metod för att lindra smärta i ryggen och foglossning. Många upplevde att värme hade en avslappnande effekt på musklerna och minskade obehag. Värme i form av bad var även en uppskattad metod vid förlossning.

Kort tid efter förlossning så användes kyla mer frekvent särskilt genom kylbindor, för att lindra svullnad och smärta. Dessa upplevdes effektiva men dyra i längden. Den längre tiden efter förlossningen fortsatte värme och kyla vara viktiga strategier. Värmekuddar och bad fortsatte att lindra smärtorna. För besvär av ömma bröstvårtor använde vissa sig av kylande gel, dock ansågs även denna metod vara kostsam i längden.

4.5.7 Ergonomi och miljö vid amning

Intervjuerna visar att de flesta ammande mammor föredrar att sitta i soffan när det ammar, detta sker både under dagtid och kvällstid och många nämner att det blir framför TV:n. Ergonomin vid amningen i soffan är ett återkommande ämne, där flera mammor upplever att de får muskelvärk i både rygg, nacke och axlar. För att förhindra detta så använder sig vissa av kuddar som stöd medan vissa försöker variera sin sittställning. En mamma nämnde att hon började prioritera en bekvämare sittställning vid sitt andra barn, då hon fått problem med ryggen vid mycket gå-och ståamning vid sitt första barn. Det nämns även att vid ett andra barn kan det vara svårt att få till en lugn plats för amning just för att man ofta har ansvar och behöver ha uppsikt över sitt första barn.

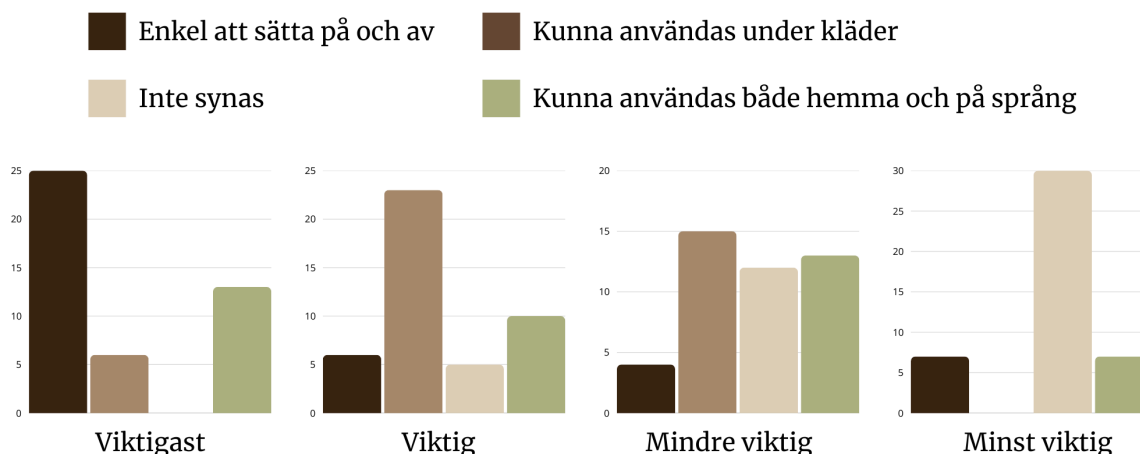
Många mammor uppgav även att de ammar i sängen, särskilt vid nattamning. Utöver dessa platser förekom amning i andra miljöer såsom på golvet, parkbänkar samt utomhus. Även andra offentliga platser som caféer nämns men att det då inte bara kan innebära dålig ergonomi utan även stress, då de blir mer medvetna om sin omgivning och potentiella kommentarer från andra.

Sammanfattningsvis visar detta att soffan är den vanligaste platsen för amning och att de ergonomiska utmaningarna är vanliga, då flera mammor upplever smärta i kroppen på grund av den ergonomiska ställningen vid amning.

4.5.8 Utformning

Både enkäten och intervjuerna med mammor och experter gav inputs kring en potentiell utformning och vilka egenskaper som är viktigast. I enkäten gavs fyra alternativ som de skulle ranka från viktigast till minst viktiga, se figur 9 nedan. Alternativen var ”Enkelt att sätta på och ta av”, ”Kunna användas under kläder”, ”Inte synas” och ”Kunna användas både hemma och på språng”. Det som visade sig vara viktigast var att den enkelt skulle kunna tas av och på i följd av den ska kunna användas under kläder och minst viktigt var att den inte skulle synas.

Ranka de viktigaste egenskaper en kylande- eller värmande produkt ska ha



Figur 9: "Ranka de viktigaste egenskaperna en kylande-eller värmande produkt ska ha"

Intervjuerna visar att en utvecklande produkt bör både vara funktionell och användarvänlig. Det uttrycks en önskan om att slippa hantera vattenbad eller mikrovågsuppvärmning då det upplevs som krångligt och tidskrävande. Många föredrar möjligheten att styra värmen själva, exempelvis genom punktmarkering, för att kunna anpassa uppvärmningen efter behov.

Utformningen och komforten ses som centrala aspekter. Produkten bör täcka hela området kring bröstet, inte bara bröstets framsida utan även gå ut mot armhålan och längre bak för att ge en optimal effekt. Den ska vara av ett mjukt och bekvämt material samt vara fri från bygel för att inte skapa obehag vid användning då det redan är mycket som skaver vid amning.

Rörlighet och smidighet är en annan viktig faktor. Många vill kunna bära produkten och ha möjlighet att använda den även i rörelse, då man som mamma sällan sitter still. Detta för att kunna underlätta användningen utanför hemmet bör den även kunna sitta fast intill kroppen eller kunna förvaras i fickan eller väskan.

Även hygien och en smidig skötsel är avgörande, tyckte många mammor och experter. Eftersom produkten kan komma i kontakt med mjölkfläckage och andra vätskor, måste materialet vara lätt att underhålla och tvätta.

Synlighet och estetik ansågs som sagt i enkäten vara minst viktig men i intervjuer så varierar detta beroende på användningsområde. Vid användning i hemmet spelar det ingen större roll om produkten syns, men utanför hemmet vill vissa användare att den ska vara diskret och kunna döljas under kläder. Detta har tidigare varit en anledning till att vissa avstått från befintliga lösningar kring ryggont såsom magband, eftersom dessa sitter utanpå kroppen och blir synliga.

4.5.9 Pris och marknad

De medverkande i projektets enkäter och intervjuer hade olika inställningar till hur mycket de var villiga att betala för en produkt som lindrar mjölkstockning. För en lösning enbart mot mjölkstockning ansågs ett pris på ca 200kr vara rimligt. Det finns redan en rad med produkter för en mamma att införskaffa sig under denna period och det kan vara en tid i livet då man kan behöva tänka på ekonomin lite extra. Just därför vill de inte lägga för mycket på en enskild sak. Även för produkter där det krävs att komponenter byts ut eller är en engångsanvändning så uttrycktes det att produkten inte får kosta så mycket.

Om produkten däremot har fler användningsområden och kan användas på längre sikt, ökar prisnivån. Då en mångsidig och långvarig produkt kan ses som en investering kan priset ligga upp mot 1000-3000 kr. Om den exempelvis fungerar både för att lindra mjölkstockning och som en generell värmekälla i vardagen, blir det lättare att motivera en högre kostnad.

Generellt sågs att ju bredare användningsområde produkten har, desto mer är mammor villiga att betala. En produkt som bara används för mjölkstockning ses som en tillfällig lösning, medan en multiprodukt kan motivera ett högre pris. Det framkom att målgruppen är villiga att betala mer om de upplever att produkten fyller ett viktigt behov. Ett exempel är amningspumpen, som vissa har köpt för 1000 kronor.

Experterna gav en oro kring hur produkten skulle marknadsföras. De ansåg att det finns en risk att vissa produkter marknadsförs med tveksamma påståenden, vilket kan skapa en falsk bild av deras effekt. "Man måste ljuga", som en expert uttryckte det, eftersom värme ibland tillskrivs större effekt än vad som är vetenskapligt belagt. Vidare finns en risk att alla produkter framställs som absolut nödvändiga, vilket kan leda till onödiga inköp.

4.6 Funktionsanalys

En funktionsanalys gjordes med syfte att klargöra huvudfunktionen, delfunktioner samt stödfunktioner. Metoden för analysen beskrivs mer ingående i kapitel 3.6, "Funktionsanalys". Resultatet presenteras i tabellen nedan.

Tabell 4 - Funktionsanalys

Funktionsanalys				
Verb	Substantiv	Funktion	Begränsning/krav	Prioritering
Erbjuda	Värme	Huvudfunktion		Nödvändig
Tillföra	Elektricitet	Delfunktion		Nödvändig
Bibehålla	Värme	Delfunktion		Nödvändig
Reglera	Värme	Stödfunktion		Nödvändig
Möjliggöra	Olika placeringar	Stödfunktion	Kunna användas på fler ställen	Önskvärd
Erbjuda	Komfort	Stödfunktion		Nödvändig
Möjliggöra	Rörelse	Stödfunktion	Kunna användas på språng	Nödvändig
Minimera	Synlighet	Stödfunktion		Önskvärd
Erbjuda	Smidighet	Stödfunktion	Enkel att använda	Nödvändig
Möjliggöra	Rengöring	Stödfunktion	Ska kunna tvättas	Nödvändig

4.7 Kravspecifikation

En kravspecifikation är ett dokument som beskriver de funktionella och tekniska kraven på en produkt, tjänst eller system. Den fungerar som en riktlinje och säkerställer att alla inblandade har

en gemensam förståelse för vad som ska levereras. En kravspecifikation ger tydlighet och struktur genom att definiera produktens funktioner och egenskaper. Den minskar risken för missförstånd, och sparar tid och kostnader genom att undvika ändringar och förseningar.

Denna framtagna kravspecifikation baserades både på önskemål och riktlinjer från företaget samt krav ställda av projektgruppen. Se tabell nedan.

Tabell 5 - Kravspecifikation

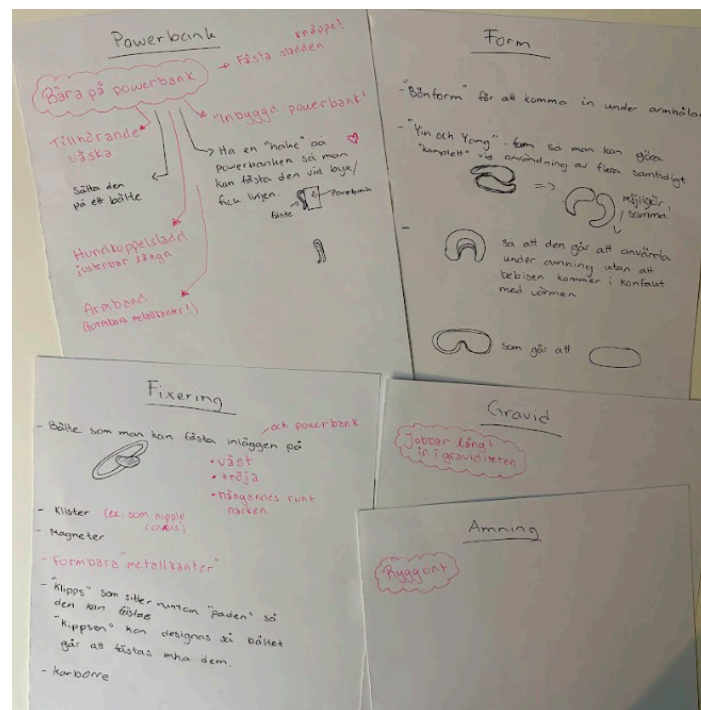
Kravspecifikation					
KRAV	Specifikation	Klass (K, Ö)	Mått	Vikt 1-5	Kravställare
Tekniska krav					
Kabellängd	Längd från Powerbank till Värmepad	K	Runt 49cm		Alaa
Strömkälla	Använda befintlig strömkälla	K	12 V		Alaa
Anslutningsport för att ladda Powerbank		K	USB-C		Alaa
Värmepads täckningsområde	Vad ska värmepaden täcka för område	K	Hela paden		Alaa
Värmereglering	Vilken max/min temp ska den generera	K	Min: 40C Max:60C		Alaa
Drifttid per laddning		K	1h		Alaa
Portabilitet	Av powerbank	K	Få plats i en ficka		Alaa
Placering av kabel	Så att kabeln kan komma ut genom sidoöppningen på fodralet	K	En sida		Alaa
Placering av styrning	På batteripacket	K			Alaa

Användarvänlighet					
Tvättbar	Kunna tvättas i tvättmaskin	K		5	Projektgrupp
Ska kunna användas under kläder		Ö		4	Projektgrupp
Mångsidighet	Kunna placeras på olika kroppsdelar	K		5	Projektgrupp
Portabel	Kunna användas vid rörelse	K		4	Alaa
Fixering	Vara fixerad utan att hålla i produkten	Ö		4	projektgrupp
Smidig att ta av och på	Minimera steg och tid	K		5	Projektgrupp
Vätsketålig	Elektroniken ska ej kunna skadas av mjölk, spy, vatten etc	K		5	Projektgrupp
Utformning					
Passform	Kunna användas till olika bröststorlekar	Ö	Kupa	5	Projektgrupp
Bekvämlighet	Vara bekväm vid användning	K		5	Projektgrupp
Vara diskret	Inte väcka uppmärksamhet	Ö		3	Projektgrupp
Täcka under armhåla	Värmepaden ska kunna täckas under armhålan	K		5	Projektgrupp

4.8 Brainstorming

Efter en analys av den insamlade datan påbörjades en strukturerad brainstormingprocess med syftet att generera idéer kring produktens form, funktion och användningsområden. Arbetet delades upp i olika delmoment, där varje moment fokuserade på ett specifikt problemområde

som behövde lösas. Se figur 10. De främsta fokusområdena var hur produkten kan fixeras mot huden för att sitta stabilt vid användning, samt hur formen kan utformas för att på bästa sätt möta de behov och krav som identifierats under datainsamlingen. Flera idéer kretsade kring modulära och flexibla konstruktioner som gör det möjligt för användaren att själv välja placering och anpassa produkten efter kroppens konturer. En annan utmaning som lyftes var hur powerbanken kan integreras eller fästas på ett smidigt sätt för att minska klumpighet och öka användarkomforten.



Figur 10: Brainstorming

4.9 Morfologisk matris

Efter brainstormingen togs en morfologisk matris fram för att strukturera och kombinera de olika dellösningar som identifierats. Syftet var att på ett systematiskt sätt utforska möjliga kombinationer av fixering, former, sladdlösning och fästning av powerbank. Genom att bryta ner helhetslösningen i mindre delar skapades en översikt över vilka alternativ som fanns inom varje kategori, och hur dessa kunde kombineras till nya koncept.

Trots att den morfologiska matrisen inte användes som grund för det fortsatta konceptarbetet, visade sig processen vara mycket givande. Arbetet bidrog till att konkretisera och vidareutveckla idéerna, samt tydliggjorde styrkor och svagheter i de olika dellösningarna.

Morfologisk matris					
Form	Yin & Yang	Bönform	U-formad	BH-formad	
Fixering	Bälte	Klister	Magneter	Klipps	Formbara "metallkanter"
Powerbank	Väska	Bälte			
Sladd	Hundkoppel	Hake på sladd	"ståltråd" formbar sladd		

Figur 11: Morfologisk matris

4.10 Koncept 1 - Modulära värmepads

Koncept 1 är modulära värmepads som ska kunna sättas ihop i olika konstellationer för att användas i olika användningsscenarier. Den består av två moduler med utformningen som ett L, se figur 12 nedan.



Figur 12: Modulerna för koncept 1

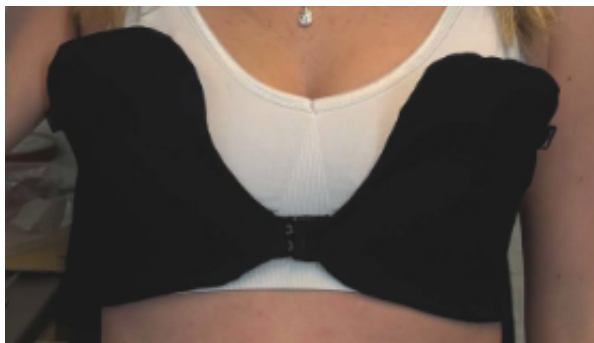
Den primära konstellationen är när modulerna sätts ihop för att forma en symmetrisk struktur där de längre delarna ligger horisontellt och de kortare delarna pekar uppåt, se figur 13 nedan.



Figur 13: Primära konstellationen för koncept 1

Denna konstellation är anpassad för att kunna användas likt nuvarande produkt under en BH, men även möjliggöra användningen utan. Med sina fästen och det inkluderande bandet som kan fästas i modulernas ytterkanter kan den fixeras vid kroppen utan behovet av en BH se figur 14 nedan.

Vid datainsamlingen framkom det att mjölkstockning ofta uppstår runt bröstet men även mer mot armhålorna. Därför är modulerna utformade att den går ut längre på sidan av kroppen.



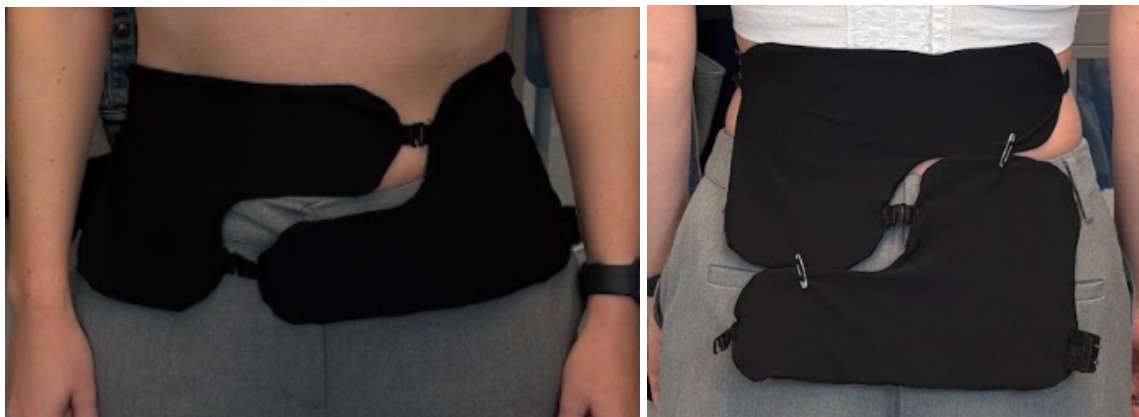
Figur 14: Primära konstellation under användning för koncept 1

Modulerna kan även användas i andra konstellationer för att forma en rektangulär och kvadratisk form, se figur 15 nedan. Prototypen skapar en glipa mellan modulerna som inte är tänkt till konceptet. Modulerna ska placeras kant mot kant för att skapa en unison form.



Figur 15: Rektangulär och kvadratiske konstellationer för koncept 1

De tänkta användningsområdena för dessa konstellationer är främst vid magen och ländryggen, se figur 16 nedan. Vid datainsamlingen framkom det att vanliga problem vid graviditet, förlossning och amning är smärtor vid dessa områden och att värme hjälpte.



Figur 16: Rektangulär och kvadratiske konstellationer för koncept 1

4.11 Koncept 1b - Modulära värmepads med dyna



Figur 17: Bilder på koncept 1b

Koncept 1b är en vidareutveckling av ett tidigare system, men skiljer sig genom att det inte använder knappar för att sammanfoga modulerna. Istället har detta koncept utformats för att skapa både rektangulära och kvadratiska former med hjälp av kardborrefästen. Små kardborreband är festsatta på en basdyna, vilket möjliggör att modulerna enkelt kan fästas i önskad form och position beroende på användningsområde. Fixeringen av dynan mot kroppen sker med hjälp av ett elastiskt band som är justerbart i längd. Detta gör att användaren kan anpassa passformen efter sin egen kropp. Bandet spänns runt dynan så att den hålls på plats även vid rörelse, utan att glida.

4.12 Koncept 2 - VärmeBH

Koncept 2 är utformat som en BH där värmeslingorna är inbyggda i formen. Detta möjliggör att den kan användas med lösa kläder utan att behovet av en BH eller tajtare linne för att fixeras vid kroppen, se figur 18 nedan. Den är försett med axelband som är justerbara och en justerbar omkrets för att kunna anpassas till olika kroppsformer.



Figur 18: Koncept 2

I prototypen användes kardborreband men det exakta materialet för stängning och justering är ännu inte bestämt. Eftersom det primära fokusområdet är mjölkstockning har det varit centralt att underlätta amningen och därmed kan kuporna öppnas upp likt en amnings-BH, se figur 19 nedan. Detta möjliggör att det fortsatt går att amma utan att behöva ta av hela plagget.



Figur 19: Koncept 2 under användning

Konceptet är tänkt att kunna användas i vardagen och med möjligheten att bära den utan axelband kan den användas under alla typer av kläder utan att förstöra det estetiska för kvinnorna. Vissa kan även tycka det är skönare att inte ha trycket från axelband, konceptet möjliggör då den flexibiliteten att välja om den ska bäras utan axelband, se figur 20 nedan.



Figur 20: Koncept 2 utan axelband

4.13 Koncept 3 - Bönsformad pad



Figur 21: Bilder på koncept 3

Koncept 3 är ett inlägg som är formad som en böna, för att kunna sätta ihop det till en sammanhängande mer oval form. Detta för att kunna avgöra själv vilka områden man vill täcka under användning. Formerna är utformade för att följa kroppens konturer och ge en behaglig passform runt bröstet. Formen möjliggör riktad värmebehandling mot områden där mjölkstockning ofta uppstår, samtidigt som den lämnar bröstvårtan fri. Detta för att möjliggöra att man ska kunna amma samtidigt som man använder produkten.



Figur 22: Bilder på designen i olika användningsområden

Bilderna ovan visar hur designen av värmeinlägget kan användas på flera olika sätt beroende på var behovet av värmebehandling finns. Det flexibla inlägget formar sig efter kroppen och erbjuder riktad lindring vid bland annat mjölkstockning, spända bröst och muskelvärk.

På bilden uppe till vänster är inlägget placerat över nedre delen av magen, ett vanligt område för smärta vid mensvärk. Denna placering visar hur produkten även kan användas för att lindra kramper och magbesvär. Överst till höger visas hur inlägget används över ett bröst och samtidigt täcker området under armhålan, ett område där mjölkstockning ofta uppstår. Bilden nere till vänster demonstrerar användning under amning, där inlägget ger riktad värme utan att täcka

bröstvårtorna, vilket möjliggör samtidig amning eller pumpning. På den nedre högra bilden är produkten placerad över axelpartiet. Detta illustrerar dess multifunktionella användning, utöver bröstet kan inlägget även lindra muskelspänningar i exempelvis axlar och nacke, vilket är vanliga problemområden för nyblivna mammor.

4.14 Utvärdering av koncept

Innan de mer strukturerade utvärderingsmetoderna genomfördes hölls en inledande, övergripande utvärdering av de framtagna koncepten. Där varje koncept diskuterades noggrant med fokus på funktionalitet och användarvänlighet. Diskussionen bestod av reflektioner och fungerade som ett viktigt första steg i att identifiera styrkor, svagheter och potentiella förbättringsområden.

I samband med detta testades även de prototyper praktiskt genom att placera dem på kroppen. Genom dessa tester kunde viktiga aspekter som passform, komfort, flexibilitet och fixering utvärderas i verkliga användarsituationer. Denna praktiska och kvalitativa utvärdering låg till grund för det fortsatta analysarbetet.

4.14.1 Pugh-matris

För att på ett strukturerat och objektivt sätt utvärdera de framtagna koncepten användes Pugh-matriser. Den första matrisen upprättades med den nuvarande produkten som referens, i syfte att säkerställa att de nya koncepten presterade lika bra som, eller bättre än, den befintliga lösningen. Kriterierna är baserade på kravspecifikationen.

Tabell 6 - Pugh-matris nummer 1

Pugh-matris					
Kriterier		1	1b	2	3
Amningsvänlig		0	0	+	+
Estetik	R	0	0	0	0
Fixering mot kroppen	E	+	+	+	-
Effektiv värmefunktion	F	0	-	0	0
Möjliggöra flera användningsområden	E	+	+	+	+
Begränsning av sladdrelaterade besvär	R	0	0	0	-
Användarkomfort	E	0	0	0	0
Diskretion vid användning	N	0	0	0	0
Enkel montering	S	0	0	-	+
Enkel rengöring och underhåll		0	0	0	0
Täcka under armhåla		+	+	+	+
Användas för olika kroppstyper		0	0	-	0
$\Sigma+$		3	3	4	4
$\Sigma 0$		9	8	6	6
$\Sigma -$		0	1	2	2
Nettovärde		3	2	2	1
Rangordning		1	2	2	3

Resultatet visade att samtliga koncept antingen uppnådde ett positivt värde, vilket innebar att de bedömdes vara minst lika bra som den nuvarande produkten. Koncept 1 fick det högsta nettovärdet följt av koncept 1b och koncept 2 med samma nettovärde. Koncept 3 fick det lägsta nettovärdet av de fyra koncepten. Det vinnande konceptet, de modulära värmepadsen, hade en förbättrad fixering mot kroppen, möjlighet till flera användningsområden samt att det täckte

under armhålan. Samtidigt som den inte presterade sämre än referensen i några av de andra kriterierna.

Därefter genomfördes en andra utvärderingsrunda, där en mer nyanserad bedömning gjordes med betygsskalan 1 till 3, där 3 motsvarar den högsta uppfyllelsen av de uppställda kraven. Den andra Pugh-matrisen möjliggjorde en mer detaljerad jämförelse mellan koncepten och låg till grund för vidare konceptval.

Tabell 7 - Pugh-matris nummer 2





Pugh-matris 2				
Kriterier	1	1b	2	3
Amningsvänlig	2	2	2	3
Estetik	2	2	3	2
Fixering mot kroppen	3	2	2	1
Effektiv värmefunktion	3	2	3	3
Möjliggöra flera användningsområden	3	3	1	3
Begränsning av sladdrelaterade besvär	2	2	3	1
Användarkomfort	3	3	3	3
Diskretion vid användning	2	2	3	3
Enkel montering	2	3	2	3
Enkel rengöring och underhåll	3	2	3	3
Täcka under armhåla	3	3	3	2
Användas för olika kroppstyper	3	3	1	2
Σ	31	29	29	29
Rangordning	1	2	2	2

Koncept 1 fick högst totalpoäng även i den andra Pugh-matrisen med 31 poäng. Resterande tre koncept landade alla på 29 poäng, en skillnad på två poäng från koncept 1.

4.14.2 PNI av koncept

Som ett komplement till konceptutvärderingen genomfördes även en PNI-analys (Positivt, Negativt, Intressant) för varje koncept, se tabell 8 nedan. Syftet med denna metod var att få en bredare förståelse för respektive koncepts styrkor, svagheter och unika egenskaper. Analysen omfattade de fyra utvecklade koncepten (1, 1b, 2 och 3) och resulterade i en tydlig översikt av vilka aspekter som upplevdes som särskilt lovande, vilka utmaningar som identifierats, samt vilka delar som väckte intresse för vidare utveckling.

Tabell 8 - PNI av koncept

	KONCEPT	POSITIVT	NEGATIVT	INTRESSANT
1		<ul style="list-style-type: none"> • Värmen går ut mot armhålan • Går att använda utan och med BH • Olika symmetrier • Många användningsområden • Går att fixera enkelt 	<ul style="list-style-type: none"> • Svårt att dölja under kläder • Mer komplex sladdlösning 	<ul style="list-style-type: none"> • Ny typ av koncept med moduler
1B		<ul style="list-style-type: none"> • Värmen går ut mot armhålan • Går att använda utan BH • Går att anpassa till olika symmetrier • Enkel att ändra symmetrin • Enkel och flexibel fästmetod 	<ul style="list-style-type: none"> • Kardborreband tenderar att tappa grepp efter upprepad användning • En extra komponent • Extra tyget kan reducera värmen • Kardborre kan upplevas som billigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Tillhörande filten kan användas till andra användningsområden som skapar känslan av ett helhetskoncept
2		<ul style="list-style-type: none"> • Fixerad • Behövs ingen bh • Värmen går ut mot armhålan • Enkelt att öppna för amning 	<ul style="list-style-type: none"> • Svårare att användas med BH • Behöver vara kupformad för att ersätta bh, kan leda till att andra användningsområden ej blir möjliga • Svårt med rätt storlek för alla • Liknande finns på marknaden 	
3		<ul style="list-style-type: none"> • Möjlighet att amma vid användning • Väldigt flexibla moduler 	<ul style="list-style-type: none"> • Saknar fixering • Kan bara sättas ihop till en kompakt komponent • Värme vid amning kan vara risk för barnet • Behövs 4 komponenter för helhetslösning för båda bröstet • Komplex sladdlösning 	<ul style="list-style-type: none"> • Ny typ av form

Analysen visade att det fanns intressanta och positiva aspekter med alla koncepten som kan vidareutvecklas. Samtidigt förstärktes resultatet från Pugh-matrisen då koncept 1 då den hade minst svagheter kontra styrkor i jämförelse med resterande koncept. De kriterier som anses vara viktiga vid val av vidareutveckling är fixering, flera användningsområden och att den går ut under armhålan. Dessa uppnår bara koncept 1 och koncept 1b, där den första har mindre negativa aspekter.

4.15 Lösningar för powerbank

För att undvika att behöva hålla powerbanken i handen under användning, vilket är särskilt viktigt då mammor ofta är i rörelse och behöver ha båda händerna fria, lyftes behovet av en mer praktisk bär lösning. Eftersom alla byxor inte har fickor och många kanske inte bär åtsittande kläder där powerbanken kan fästas, diskuterades olika alternativa lösningar för att göra produkten mer användarvänlig även under rörelse.

4.15.1 Sladdkoncept 1 - Clip-on-hållare

Detta koncept är en clip-on-hållare. En lösning som är enkel och diskret för att fästa powerbanken direkt i användarens kläder, utan behov av fickor eller extra tillbehör. Hållaren är utrustad med en klämma som kan fästas i linningen på byxor, kjol, underkläder eller andra plagg som sitter någorlunda stabilt mot kroppen.

Detta alternativ är särskilt användbart för ammande mammor som behöver ha händerna fria och rör sig mycket i hemmet, men inte alltid bär åtsittande kläder med fickor. Clip-on-lösningen gör det möjligt att placera powerbanken nära kroppen utan att den är i vägen, och kabeln till värmeinlägget kan enkelt dras under tröjan eller BH:n.



Figur 23: Clip-on-hållare. Egen bild.

4.15.2 Sladdkoncept 2 - Höftband

Koncept 2 är ett elastiskt höftband med ficka, ett praktiskt och diskret tillbehör som gör det möjligt att bära med sig powerbanken handsfree under användning av värmeinlägget. Lösningen är inspirerad av löparbälten. Bandet är tillverkat i ett mjukt, elastiskt och andningsbart material som formar sig efter kroppen utan att skava eller kännas obekvämt. Det har en integrerad ficka i stretchtyg, med antingen dragkedja eller elastisk öppning, där powerbanken kan förvaras säkert. Fickan kan placeras framtill, på sidan eller baktill beroende på vad som känns mest bekvämt för användaren.

4.15.3 Sladdkoncept 3 - Kardborrefäste

Koncept nummer 3 är ett kardborrefäste som erbjuder en flexibel och anpassningsbar lösning för att fästa powerbanken direkt på användarens kläder. Fästet består av ett enkelt system med kardborreband som gör det möjligt att säkra powerbanken på olika textilytor, beroende på vad användaren har på sig för stunden. Eftersom kardborrefästet är lätt att justera kan det enkelt flyttas mellan olika plagg och positioner, beroende på var det är mest bekvämt att bära powerbanken.



Figur 24: Hook-and-loop fastener tape. (Meenaxydesign, u.å.). Flickr.

4.15.4 Sladdkoncept 4 - USB-C

Sista konceptet är att justera designen från att endast vara kompatibel med en specifik powerbank till att istället använda sig av USB-C som anslutning. Detta gör att produkten blir mer standardiserad och produkten kan säljas både med och utan powerbank. Sladdarna från värmedynorna kopplas till ett USB-C uttag som sedan kan anslutas till en powerbank eller direkt i datorn eller till ett vägguttag. Vid rörelse kan fortfarande en powerbank användas och produkten förblir portabel men vid stationär användning kopplas den till närmsta uttag. Därmed minimeras risken att produkten inte kan användas på grund av att powerbanken är urladdad. På grund av den nya EU-lagen som trädde kraft i slutet av 2024 har fler användare redan sladdar och powerbanks som är kompatibla till produkten i sitt hem. Konceptet ger användaren större frihet och förenklar underhåll och reparationer. Om powerbanken eller laddaren slits ut behöver inte hela produkten kasseras. Samtidigt blir produkten mer hållbar och kan sänka kostnaden för både tillverkaren och kunden genom att produkten kan säljas med eller utan powerbank.



Figur 25: USB-C-kabel. (Castorly Stock, 2020). Pexels.

4.16 Utvärdering av lösningar för powerbank

För att utvärdera de olika lösningarna gjordes en PNI-analys (positivt, negativt, intressant) för varje koncept, se Tabell 9 nedan.

Tabell 9 - PNI av lösningar för powerbank

	KONCEPT	POSITIVT	NEGATIVT	INTRESSANT
1	Clip-on-hållare	<ul style="list-style-type: none"> • Enkel och låg vikt • Behöver ingen ficka • Kan fästas i det mesta • Frigör händerna • Fästs nära kroppen och minimerar problem med sladd 	<ul style="list-style-type: none"> • Fungerar sämre med lösa eller stretchiga plagg. • Kan lossna vid mycket rörelse. • Begränsad placering, måste ha ett tygstycke att fästa i. 	
2	Höftband	<ul style="list-style-type: none"> • Sitter stabilt oavsett kläder. • Frigör händerna • Inspirerad av beprövad design (löparbälte). • Fickan skyddar powerbanken och kabeln. • Flexibel placering runt höften. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ett extra lager som ska bäras • Kan kännas obekvämt eller varmt 	<ul style="list-style-type: none"> • Kan ge plats även för andra saker (mobil, nycklar).
3	Kardborrefäste	<ul style="list-style-type: none"> • Frigör händerna • Flexibel placering, kan fästas där det passar bäst. • Kan fungera på många olika klädesplagg. • Justerbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Kardborre fäster inte i alla ytor. • Kardborre kan slitas ut, eller fastna i fel tyg. • Kan kännas klumpig eller irriterande mot huden. 	
4	USB-C	<ul style="list-style-type: none"> • Standardiserad kontakt • Användare har ofta redan laddare och powerbank hemma • Framtidssäker på grund av EU-standard • Är inte beroende av powerbank, kan även laddas vid datorn, i vägguttaget. • Kan säljas med eller utan powerbank 	<ul style="list-style-type: none"> • Möjlig komponentkostnad vid designomläggning. • Ingen lösning för hur powerbanken ska fixeras 	<ul style="list-style-type: none"> • Möjligheten att sälja produkten utan medföljande powerbank kan minska kostnad och miljöpåverkan. • Överensstämmer med EU:s nya krav för USB-C

4.17 Vidareutveckling av valt koncept

Utifrån båda Pugh-matriserna och PNI-analysen presterade koncept 1 - modulära värmepads bäst och valdes för vidareutveckling. Konceptet ansågs vara det som uppfyllde de prioriterade kraven i kravspecifikationen mest, se 4.7 Kravspecifikation.

4.17.1 Fästordningar mellan moduler


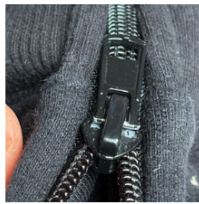

Det som användes för att sätta ihop modulerna under första prototypen var två spännen som återanvändes från BHar köpta på second hand, se figur 26. Dessa fungerade som en bra startpunkt men skapade en oönskad glipa mellan modulerna.



Figur 26: Första prototypen av koncept 1

Vidare utveckling var att hitta ett bättre alternativ. En PNI-analys skapades för de olika alternativen, se tabell 9 nedan. Ett viktigt krav var att hitta en lösning som inte är beroende av att vara på en specifik sida eftersom en av modulerna behöver vändas när man byter konstellation från den primära till de andra två.

Tabell 9 - PNI av fästansordningar för modulerna

	KONCEPT	POSITIVT	NEGATIVT	INTRESSANT
BH SPÄNNE		<ul style="list-style-type: none"> • Vanlig lösning för BH-bärare • Pålitlig lösning • Billig lösning • Platt lösning, påverkar inte komfort 	<ul style="list-style-type: none"> • Skapar glipa 	
HYSKA OCH HAKE		<ul style="list-style-type: none"> • Vanlig lösning för BH-bärare • Minimerar glipan • Billig lösning • Pålitlig vid förelse • Diskret • Har inget "korrekt håll" 	<ul style="list-style-type: none"> • Tar lite mer tid för användaren • Kräver mer fingerfärdighet och två händer • Inte helt platt, kan skava 	<ul style="list-style-type: none"> • Associerat med underkläder
MAGNETER		<ul style="list-style-type: none"> • Enkelt för användaren • Går snabbt • Kan användas med en hand • Diskret design • Lyxigare känsla 	<ul style="list-style-type: none"> • Svåra att fästa • Kan påverkas av tvätt, värme • Svagare hållfasthet vid rörelse eller tjockt tyg • Dyrare alternativ 	<ul style="list-style-type: none"> • Bidrar till lyxigare användarupplevelse
DRAGKEDJA		<ul style="list-style-type: none"> • Blir ingen glipa • Tål rörelse • Håller bra i tvätt 	<ul style="list-style-type: none"> • Svår att bli multifunktionell för olika konstellationer • Har ett korrekt håll • Flärpen kan irritera huden • Svårare att reparera • Kan göra produkten mer stel 	
KARBORRE		<ul style="list-style-type: none"> • Lätt att justera • Billig lösning 	<ul style="list-style-type: none"> • Kan irritera huden • Medför ett ljud när de sätts på och av • Tappar grepp med tiden • Kan fastna i fel material eller samla hår och damm • Billigare känsla • Har ett koreekt håll 	<ul style="list-style-type: none"> • Möjliggör flexibel placering
KNAPPAR		<ul style="list-style-type: none"> • Billig lösning • Vanlig lösning för de flesta • Påverkar inte komforten • Ger en tydlig klick känsla vid fäste • Håller bra och tål tvätt 	<ul style="list-style-type: none"> • Kan slita i tyget • Behöver överlapp mellan moduler • Har ett korrekt håll 	<ul style="list-style-type: none"> • Kan upplevas som en trygg lösning

4.17.2 Sladdarnas placering i de olika konstellationerna

Vändningen av padsen vid ändring för de olika konstellationerna medför även ett problem för sladdarna som går ut från värmedynorna. Likt nuvarande produkt har koncept 1 en öppning för tyget som möjliggör att värmedynan kan tas ut och att tyget kan tvättas, och det är genom dessa öppningar som sladdarna kommer ut. Tyget som viks över för att ge ett extra skydd på nuvarande produkt ansågs vara en bra lösning och behålls till nya konceptet.



Figur 27: Magneter som fäste på tyget som viks över.

På första prototypen med magneter i figur 27 fästes magneterna synligt men det utvärderades att dessa bör sys in i tyget för att skapa en mer stilren design. Två olika magneter testades men ingen uppnådde tillräcklig styrka och vid fortsatt letandet hittades ingen som var inom rimlig prisnivå. Med dessa begränsningar utvärderades de olika fästansordningar med hjälp av samma PNI-analys som tidigare använts, se tabell 9.

4.17.3 Utveckling av powerbanklösning

Alla koncept ansågs vara möjliga lösningar där koncept 4 med USB-C var den mest intressanta då den erbjuder mest flexibilitet för användaren. Datainsamlingen från 4.5.7 Ergonomi och miljö vid amning visade att många ammar i en stationär position, exempelvis framför TVn. Denna

lösning gör att produkten passar fler situationer och inte behöver vara beroende av en laddad powerbank. Med EU:s nya krav som trädde kraft i slutet av 2024 anses lösningen vara mer framtidssäker och hållbar. Användaren kan återanvända befintliga laddare och powerbanks och om något av dessa slits ut gör USB-C lösningen underhållet enklare.

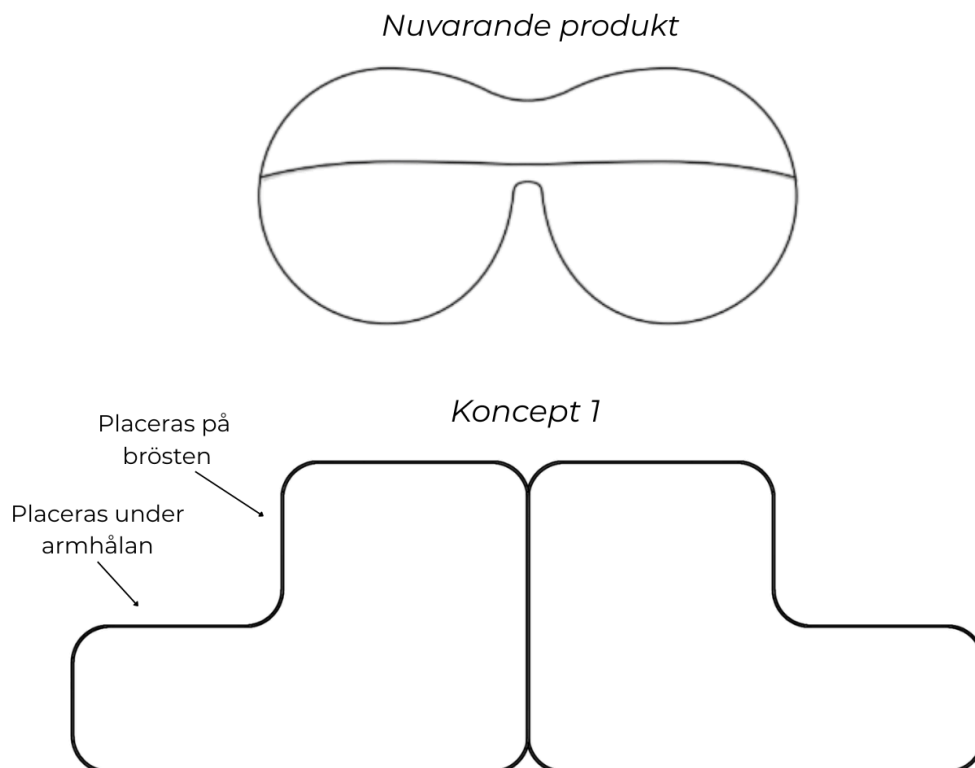
Dock hade även detta koncept nackdelar, då den inte löser fixeringen och hur den bärs vid användning av powerbank. Därför behöver den kombineras med en av de resterande tre bärande koncepten från 4.15 Lösningar för powerbank.

5. Slutgiltigt koncept

Det slutgiltiga konceptet har tagits fram utifrån insamlad data och användarfeedback med fokus på funktion, flexibilitet och användarvänlighet. I detta kapitel beskrivs produktens form och konstellationer, fästansordningar mellan modulerna, samt lösningar för sladdar och kroppsfixering. Även powerbankens lösning, verkliga användarscenarion och materialval redovisas.

5.1 Form

Konceptet är flexibelt, modulärt och erbjuder mångsidighet genom de olika konstellationerna. Den primära formen är fokuserad för att tillföra värme på bröstet liksom den nuvarande designen men där den även går ut mot armhålan, se figur 28. Detta är ett område där mjölkstockning ofta uppstår enligt insamlad data, således bör även värmen nå dit för att lindra mjölkstockning.



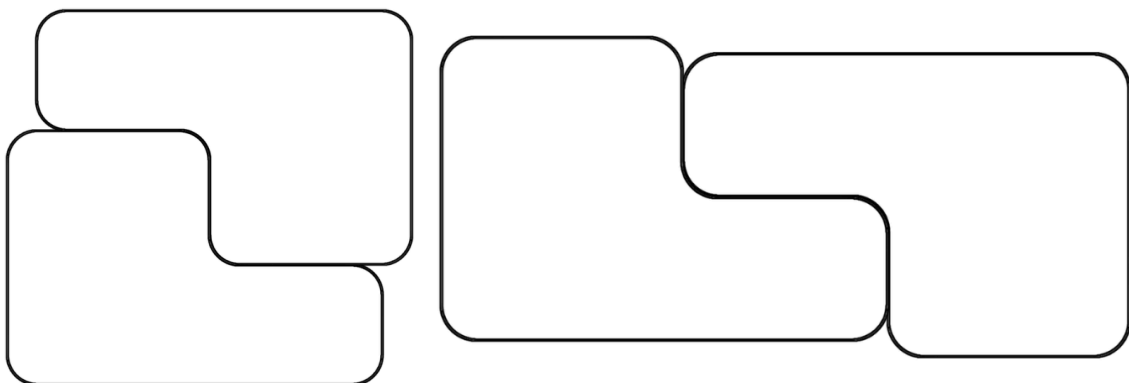
Figur 28: Jämförelse av nuvarande produkt och slutgiltigt koncept



Figur 29: Slutgiltigt koncept i primära formen

Flera av de testpersoner som provade prototypen av nuvarande produkt som skickades ut av företaget använde produkten på andra områden på eget bevåg, se 4.2.2 Mångsidighet och andra användningsområden. Vidare uttryckte de medverkande i projektgruppens egna enkäter och intervjuer att prisnivån de är villiga att betala ökar markant om produkten har fler användningsområden, se 4.5.9 Pris och marknad. Detta tyder på att användarna önskar en större mångsidighet och långvarig produkt.

Utöver den primära formen som presenteras i figur 29 ovan möjliggör detta koncept fler användningsområden genom att modulerna kan sättas ihop till andra konstellationer, se figur 30 nedan.



Figur 30: Andra konstellationer av slutgiltigt koncept

Dessa är tänkta att placeras ryggen, ljumskar och på magen där många kvinnor under graviditet, förlossning och amning upplevde besvär och smärta, se 4.5.6 Andra områden. Till modulerna medföljer två band som omsluter kroppen och erbjuder fixering, se figur 43 och 44. Dessa kan fästas i alla konstellationer och går enkelt att ta av för att ge användaren flexibiliteten. Vid användning av dem i den primära konstellationen behövs då ingen BH vilket nuvarande produkt behöver.

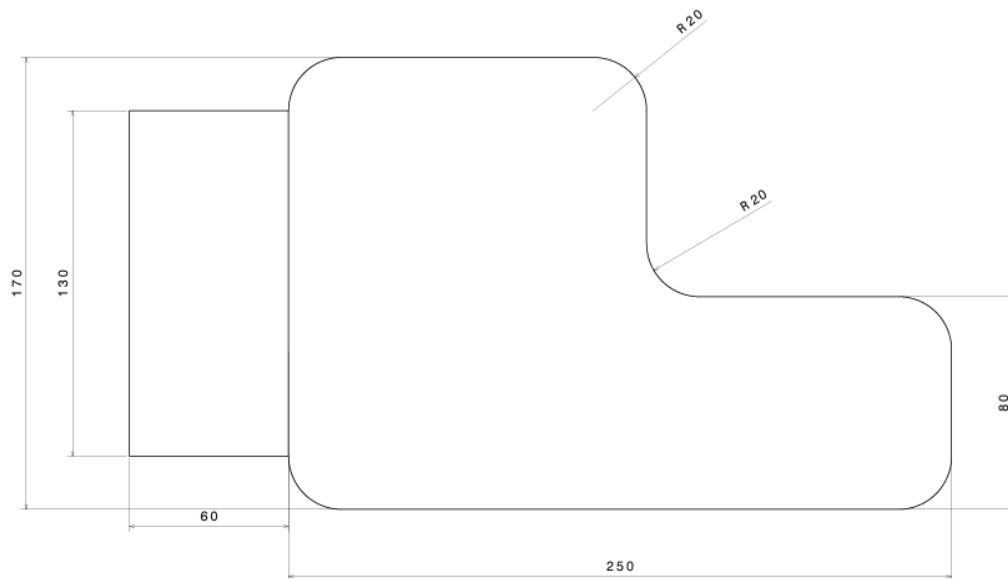


Figur 31: Konstellation 2 av slutgiltigt koncept

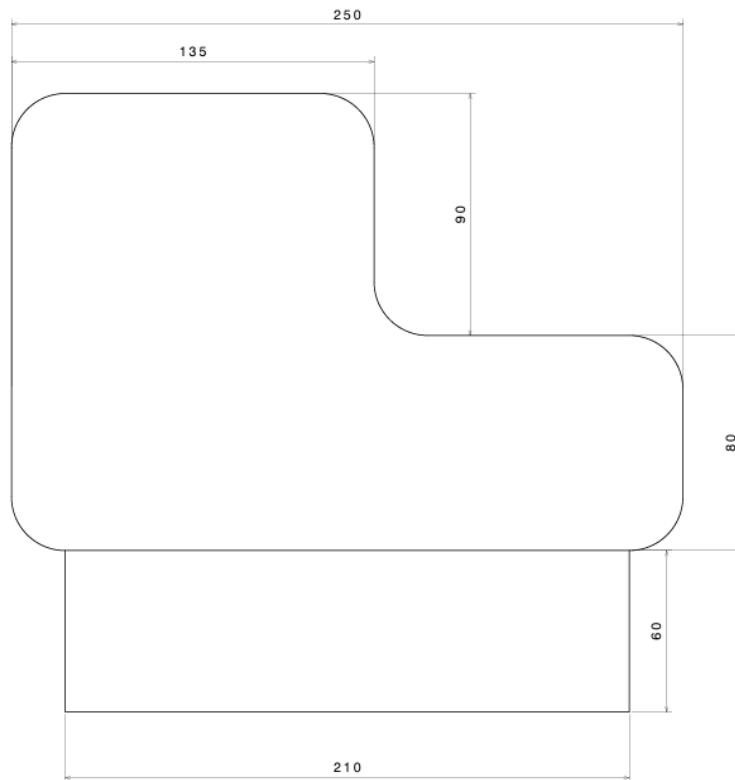


Figur 32: Konstellation 3 av slutgiltigt koncept

Fullständig ritning på padsen med mått skapades utifrån nuvarande produkts storlek med tillägg för att nå ut även under armhålan, se figur 33 och 34.



Figur 33: Ritning på slutgiltigt koncept pads höger

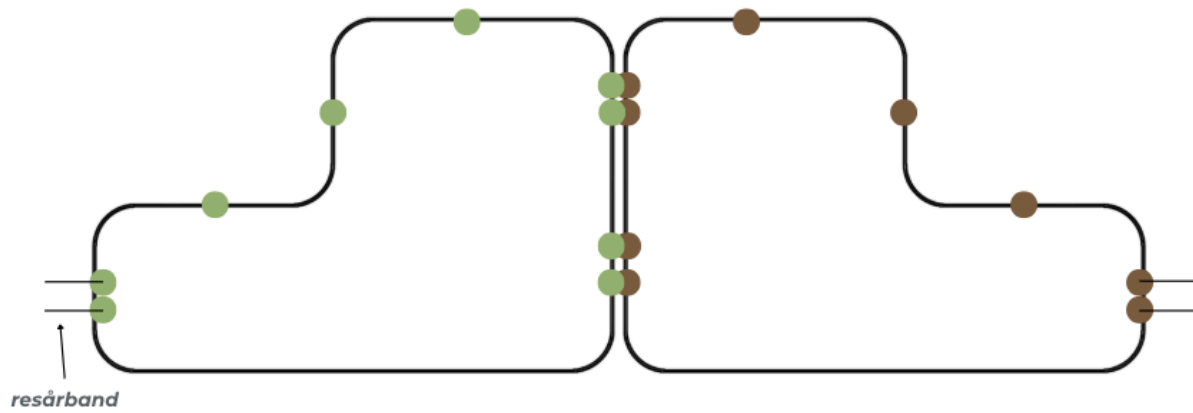


Figur 34: Ritning på slutgiltigt koncept pads höger

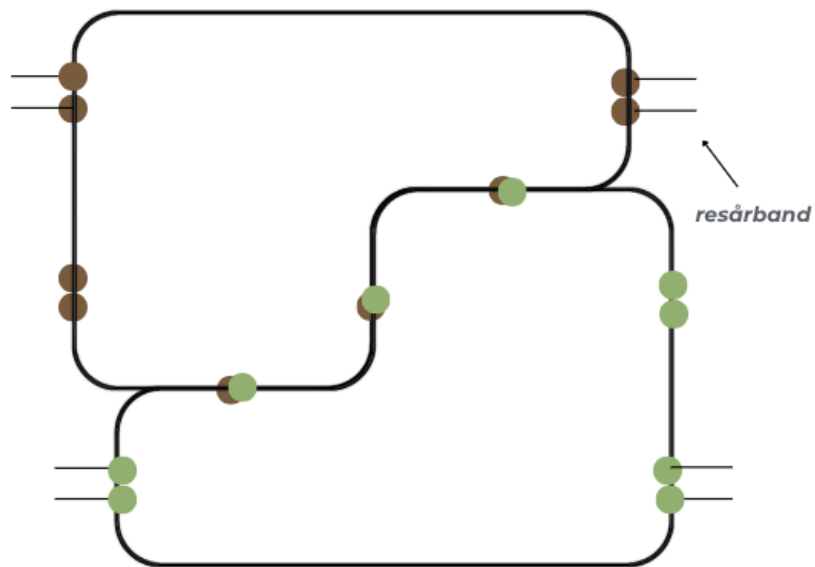
5.2 Fästanordningar mellan moduler

För att kunna fästa de två padsen ihop så beslutades det om att det slutliga konceptet består av hylsor och hakar. Hylsa och hake valdes då det är en välbeprövad och kostnadseffektiv lösning som vid tidigare prototypande upplevdes stabil. Den minimerar glipan och har inget korrekt håll vilket möjliggör en enkel modulering. Eftersom en av modulerna behöver vändas när man byter konstellation från den primära till de andra två behövs en lösning som inte är beroende av att vara på en specifik sida. På ena modulen fästs bara hylsor och på andra fästs bara hakar. Nedan

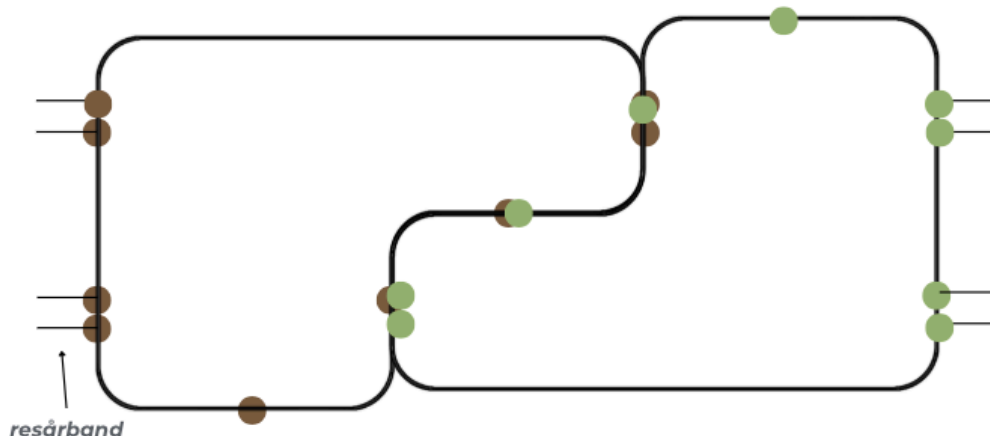
visas hur hylsorna och hakarna är placerade och hur de hakas ihop vid de olika konstellationerna.



Figur 35: Hylsor och hakarnas placering vid primära formen



Figur 36: Hylsor och hakarnas placering vid konstellation 2

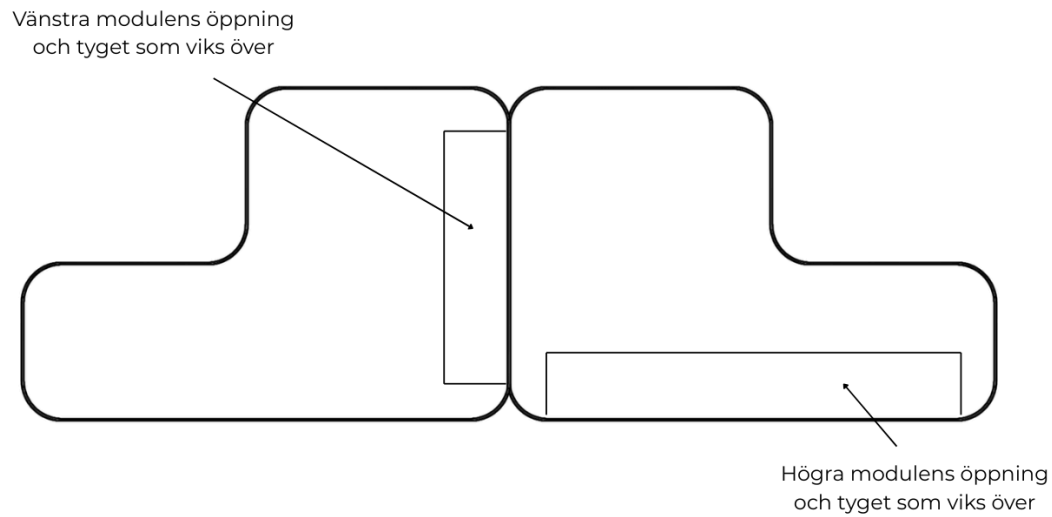


Figur 37: Hylsor och hakarnas placering vid konstellation 3

5.3 Sladdar

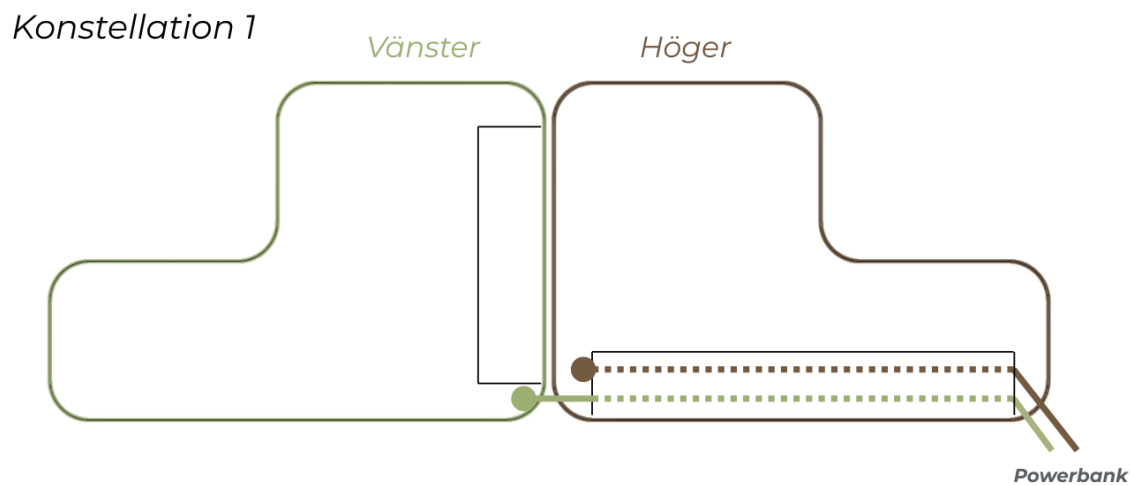
Alternativet med knappar för att fästa sladdarna ansågs vara mest optimal, det är en stabil lösning som inte påverkar komforten hos användaren. Den negativa aspekten med knapparna för fästningarna mellan modulerna var att de behövde överlappande tyg vilket var en positiv aspekt i detta scenario. Det överlappande tyget med knappar möjliggör att gömma och fästa sladdarna på detta sätt.

Ett identifierat problem på nuvarande produkt var dock att sladdarna kom ut mellan bröstet. Projektgruppen ansåg att sladden bör fästas på ena sidan av kroppen för att minimera sladdproblem. Tänkt användarscenario vid mjölkstockning var att mamman höll i bebisen med sin vänstra sida för att hålla majoritetens dominanta hand fri för att kunna göra annat samtidigt. Detta medför att sladdarna borde komma ut på användarens högra sida för att inte bli intrasslad med barnet. Eftersom den primära konstellationen är för användning vid bröstet, designas modulerna utifrån detta. Sedan testades det hur sladdarna skulle placeras vid vändning. Tyget som viks över visade sig vara ett bra ställe att gömma sladden för en mer stilren känsla. Dessa placerades på högra modulens längst nedre kant och vänstra modulens högra kortsida för att dölja och skydda sladden i alla konstellationer, se figur 38 nedan



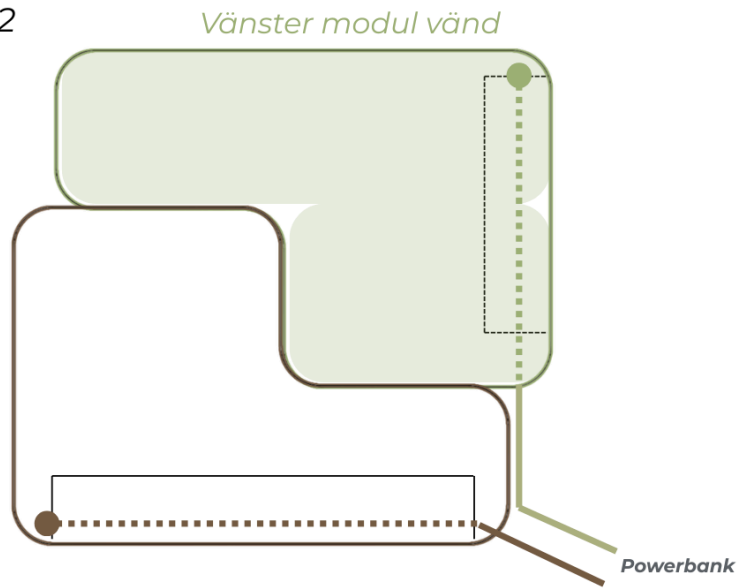
Figur 38: Placeringar av tygkant som viks över

Slutgiltiga resultatet av hur sladdarna placerades presenteras i figur 39, 40 och 41 nedan. Den vänstra modulen och tillhörande sladd presenteras med en grön färg och den högre med brun. Heldragna linjer visar när sladden syns och de prickade illustrerar när de är gömda bakom tyg. Den tjockare punkten visar vart de startar.



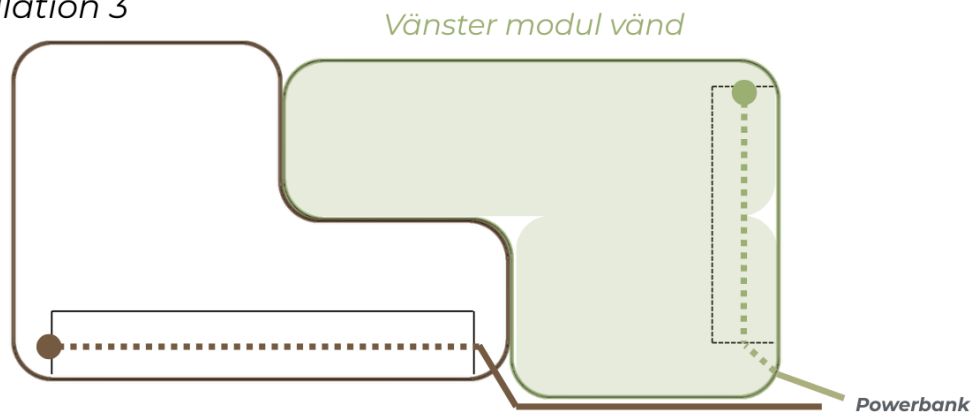
Figur 39: Sladdlösning på konstellation 1 av slutgiltigt koncept

Konstellation 2



Figur 40: Sladdlösning på konstellation 2 av slutgiltigt koncept

Konstellation 3



Figur 41: Sladdlösning på konstellation 3 av slutgiltigt koncept

Nuvarande design använder inget fäste för tyget som viks över men då modulerna i koncept 1 vänds på och även ska skydda och dölja sladdarna behövs ett fäste. Det slutliga konceptet består av knappar för att fästa tyget som viks över. Tre knappar på högermodulen och fem knappar på vänster.

5.4 Fixering

Fixering mot kroppen sker med hjälp av två medföljande resårband. Dessa går att justera längden på och de är även töjbara så att de ska passa alla olika kroppsmått runt rygg/bröstpartiet. Banden kan justeras från 28-52 cm, det vill säga att med padsen i den primära formen så blir den totala längden 78-102 cm. Justerbarheten möjliggörs i form av en regulator som passar det 25mm tjocka resårbandet. På varje sida av bandet sitter två hylsor eller hakor. Detta av samma sort som används för att binda samman de två padsen för att kunna använda dessa hylsor som antingen som fäste mellan två pads eller mellan pads och resårband vid de olika konstellationerna. På ena



sidan av resårbanden sitter det både två hylsor och två hakor just för att det ska vara möjligt.

Figur 42: Ena sidan av resårbandet

Vid användning då padsen är placerad i den primära formen, se figur 43 så används resårbandet runt om ryggen.



Figur 43: Primära formen med resårband

Då den används i de två andra konstellationerna kan man använda sig av två resårband för att uppnå en stabilare placering mot kroppen. Denna lösning möjliggör användning även i rörelse eller utan stöd från andra plagg. Se figur 44 och 45.



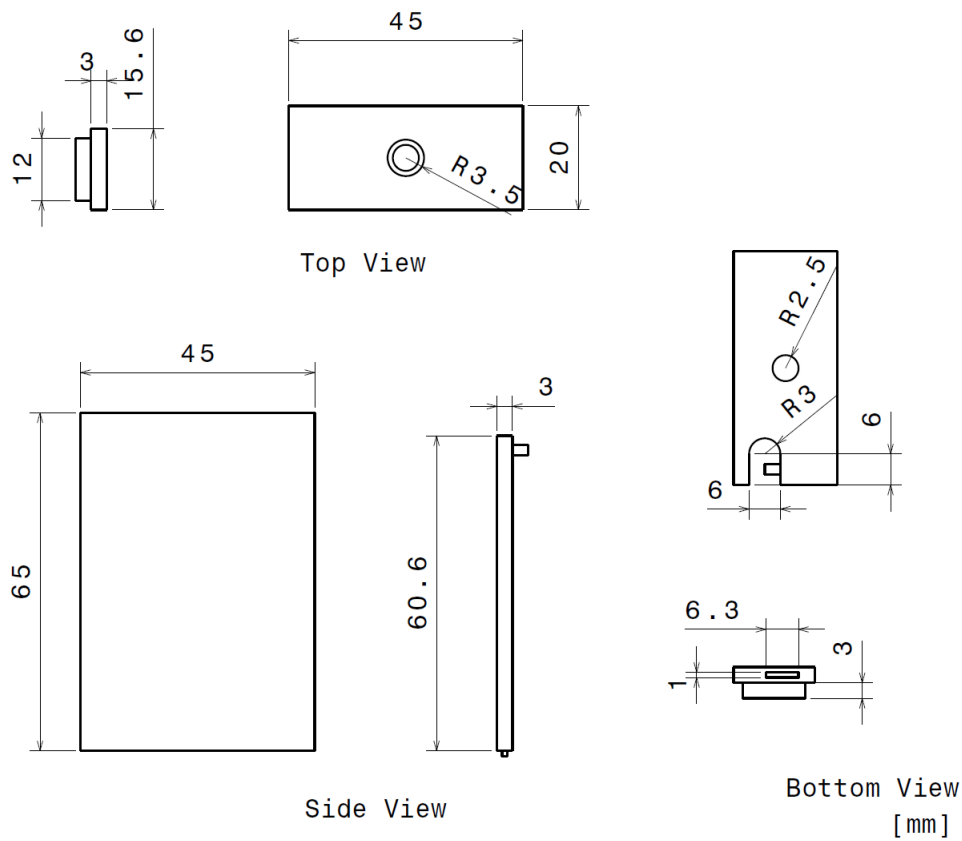
Figur 44: Konstellation 3 med resårband



Figur 45: Konstellation 2 med resårband

5.5 Powerbank

Den slutgiltiga konceptet kommer kunna köpas med eller utan powerbank. Padsens sladd går till en mindre modul där knappen för av/på och värmejustering sitter. Se fullständig ritning på modulen i figur 46. Ut från modulen kommer en sladd med en USB-C koppling. Detta i syfte, som nämnt ovan att kunna koppla den till dator eller ett eluttag och man inte väljer att använda sig av en powerbank.



Figur 46: Ritning på slutgiltigt koncept dosa

På denna modul sitter en clip-on på ena sidan, detta i syfte för att kunna fästa modulen i kläder för att kunna fixera den på kroppen. Detta ansågs vara det bästa komplementet. Det är en enkel, lätt och användarvänlig lösning som inte kräver någon ficka eller ett specifikt material för att fästa som kardborre. Se figur 47 nedan.



Figur 47: Sidan på dosan med clip-on

På andra sidan modulen sitter sugproppar. Dessa har som uppgift att fästa powerbanken om man väljer att använda produkten under rörelser. Det möjliggör även att kunna fästa andra produkter på så som mobil eller andra saker man ofta vill ha med sig. Se figur 48 nedan.



Figur 48. Sida på dosa med sugproppar

5.6 Användarscenario

Bilderna nedan illustrerar hur den slutgiltiga prototypen bärs i ett verkligt användarscenario. Produkten är här placerad över bröstet i sin primära konstellation, där syftet är att ge riktad värmebehandling vid exempelvis mjölkstockning. För att uppnå stabilitet och komfort har prototypen fästs med hjälp av ett justerbart resårband som går runt överkroppen. Denna lösning möjliggör användning även utan behov av BH, samtidigt som produkten hålls säkert på plats även vid rörelse.

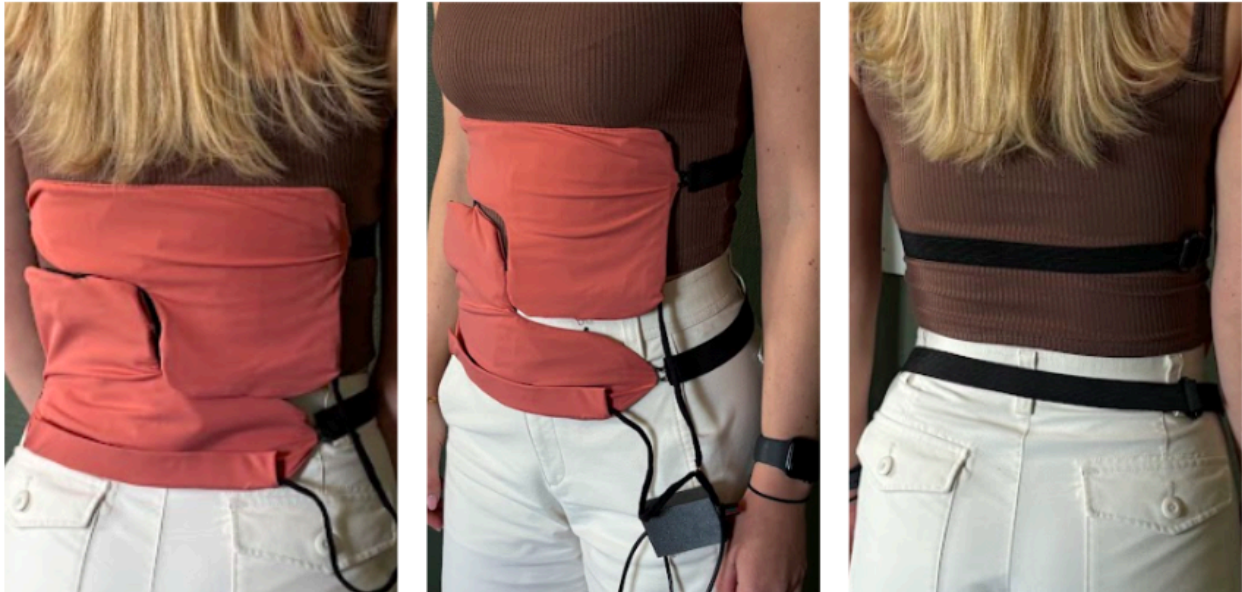
Dosan är placerad i användarens ficka och ansluten till produkten via en kabel. Som visas i bild till höger är produkten diskret nog att bäras under vanliga kläder, vilket ökar användbarheten i vardagen utan att påverka klädval eller rörelsefrihet. Detta scenario visar hur produkten kan användas bekvämt både i hemmet och i mer aktiva miljöer.



Figur 49: Användarscenario vid primär form

Bilderna nedan visar ett alternativt användarscenario där produkten appliceras över nedre delen av bålen, med fokus på ländrygg och nedre magen. Denna konstellation är tänkt att ge lindring vid exempelvis mensvärk, smärta i ländrygg eller eftervärkar efter förlossning. I detta exempel har modulerna placerats vertikalt för att täcka ett större område över magen och ländryggen. Den

vertikala placeringen gör det möjligt att anpassa produktens läge efter användarens behov och smärtpunkt. Liknande användarscenario sker vid konstellation 3.



Figur 50. Användarscenario vid konstellation 2

5.7 Material

Då materialet ansågs vara väl fungerande ihop med värmeslingorna ur ett underhålls- och komfort perspektiv så valdes det att behållas så som den ursprungliga designen, se 4.1 Beskrivning av befintlig produkt.

6. Hållbarhet och etik

Vid utveckling av en produkt är det avgörande att inte enbart fokusera på funktionalitet och användarupplevelse, utan även att beakta dess påverkan ur ett hållbarhets- och etiskt perspektiv. I det här kapitlet behandlas både hållbarhet och socialt ansvarstagande kopplat till det slutgiltiga konceptet.

6.1 Hållbarhetsanalys

Då nuvarande produkt endast fokuserar på användare som har problem med mjölkstockning blir användningsperioden väldigt kort för användarna. Risken finns då att produkten blir liggande hemma utan att användas. Då det slutgiltiga konceptet har ett bredare område som gör att produkten kan användas under en längre tid än bara under amningsperioden och även ersätta andra produkter såsom vetekudde. Detta ses som ett mer komplett koncept ur ett hållbarhetsperspektiv.

Konceptet innebär även att man kan välja att köpa produkten med eller utan powerbank då flertalet användare redan har tillgång till en powerbank, eller att kunden endast vill kunna använda produkten med ett USB-C-kontakt. Detta gör att basprodukten kan säljas billigare om man inte väljer till en powerbank. Detta ses positivt både utifrån ett ekonomiskt perspektiv men även ur ett miljöperspektiv då mindre antal komponenter behöver produceras och befintliga powerbanks kan användas.

De flesta powerbanks på marknaden innehåller litiumjonbatterier, vilka kräver utvinning av sällsynta metaller som litium, kobolt och nickel. Detta är resurser vars brytning ofta är förknippad med negativ miljöpåverkan. En studie från Chalmers tekniska högskola (2023) visar att hälsoeffekterna från litiumjonbatterier inte enbart är kopplade till kobolt, utan även till andra metaller som nickel och koppar. Genom en livscykelanalys av NMC-batterier (nickel-mangan-kobolt) fann forskarna att nickel stod för cirka 30 % av de totala hälsoeffekterna, främst på grund av utsläpp av toxiska tungmetaller och svavel vid utvinning. Koppar och kobolt

bidrog vardera med cirka 20 %, där koboltens påverkan främst berodde på dödliga olyckor vid småskalig utvinning i Demokratiska republiken Kongo.

6.2 Etik

Utbrytning av litium, kobolt och nickel går också att koppla till etiska problem, såsom dåliga arbetsvillkor i gruvindustrin (Arbetsmiljöforskning, 2021). Att arbeta i gruvmiljö ställer höga krav på både fysisk och kognitiv arbetsförmåga, samtidigt som det innebär påfrestningar som påverkar hälsa, komfort och säkerhet.

Säkerhetsaspekten är särskilt viktig i gruvmiljö, där tillgången till sjukvård är begränsad. Tydliga rutiner, skyddsutrustning, välfördelade arbetsroller och ett fungerande system för att rapportera och följa upp olyckor är centrala faktorer för att upprätthålla en trygg arbetsmiljö. Klimatet i gruvor är ogynnsamt med stora temperaturskillnader beroende på djup och arbetsmoment. Värmen från maskiner och den fuktiga luften ökar risken för överhettning och andningsproblem, medan kyla i andra delar av gruvan kan påverka arbetsprestationen. Ventilation och personlig skyddsutrustning är därför avgörande. Slutligen spelar ljuset en stor roll för arbetsmiljön. Eftersom dagsljus inte når ner i gruvan, måste konstgjord belysning kompensera detta (Arbetsmiljöforskning, 2021).

Ur ett etiskt perspektiv är det viktigt att betona att produkten inte syftar till att skapa press eller normer kring att alla måste amma, utan snarare att erbjuda stöd till dem som vill men som av olika anledningar har svårt att genomföra det. Genom att minska smärta och obehag kan produkten bidra till att minska känslor av misslyckande, frustration eller skuld som ibland kan uppstå när amningen inte fungerar som önskat. Det innebär att användaren ges större frihet att själv avgöra vad som fungerar bäst för den egna kroppen och situationen som förälder.

7. Diskussion

Kapitlet diskuterar hur det slutgiltiga konceptet uppfyller de identifierade behoven samt belyser möjliga förbättringsområden.

7.1 Återkoppling till frågeställning

Syftet med projektet var att undersöka hur ett värmeinlägg för behandling av mjölkstockning kan vidareutvecklas för att bli mer funktionellt och användarvänligt samt att undersöka möjligheter till utökat användningsområde. Frågeställningen löd: *Hur kan utformningen och funktionaliteten av ett värmeinlägg inklusive dess komponenter för mjölkstockning optimeras och vidareutvecklas samt undersöka om det går att utöka användningsområdet för blivande och/eller nuvarande mammor?*

Projektets resultat visar att även om den vetenskapliga grunden kring användning av värme vid amningsrelaterade besvär ännu är svag, upplever många kvinnor en klar förbättring vid användning av värme.

Resultatet visar även att det finns ett tydligt behov av en mer ergonomisk och flexibel produkt. Den nuvarande prototypen upplevdes som effektiv av användarna men hade begränsningar i hanterbarhet, framför allt kopplat till den klumpiga powerbanken och sladdarnas utformning. Det framgår också att användarna önskar en produkt som inte bara är funktionell i hemmet utan även praktisk i rörelse och offentliga miljöer. Även om det slutgiltiga konceptet fortfarande är beroende av en strömkälla eller powerbank, har vikt lagts vid att förenkla placering och hantering av denna. Något som gjort så att produkten blivit mer användarvänlig.

När det gäller möjligheten till utökat användningsområde, vilket också ingick i frågeställningen, visar resultatet tydligt att produkten går att använda i många olika scenarier utöver det primära användningsområdet, bland annat vid bröstömhet under graviditet, vid allmän frusenhet, mensvärk och ryggsmärta.

7.2 Vidareutveckling

För att förbättra användarvänligheten kan en potentiell vidareutveckling av produkten vara att helt eliminera de fasta sladdarna mellan de två padsen. Istället skulle varje värmeinlägg kunna utrustas med ett eget kontaktuttag, vilket möjliggör individuell anslutning till en gemensam eller separat strömkälla.

En sådan lösning skulle öka flexibiliteten i hur inläggen används. Användaren skulle själv kunna välja att koppla båda inläggen till samma powerbank via två uttag, eller ansluta varje inlägg till sin egen mindre, lättare strömkälla. Det skulle också öppna upp för användning av endast ett inlägg i taget. Det skulle förbättra både produktens estetik och funktionalitet. Det gör produkten mer diskret, anpassningsbar och bättre lämpad för användning i vardagen.

Vidare behöver det utvärderas hur produkten kan bli mer inkluderande för att passa olika kroppstyper och passformer för att fungera till en ännu bredare användargrupp. Slutgiltiga konceptet inkluderar justerbara band och olika konstellationer som gör att man kan individanpassa efter användarens behov. Dock har de en gräns och kommer inte passa alla individer. En fortsatt diskussion är om produkten kan säljas i olika storlekar eller om konceptet kan utvecklas till att bli ytterligare inkluderande.

En fullständig prototyp av det slutgiltiga konceptet hade behövts skickas ut till testpersoner för att vidare analysera produktens användarvänlighet, passform och funktionalitet. Eventuella justeringar kring produktens dimensioner kan behöva uppdateras för att nå en perfekt balans mellan att täcka tillräckligt stort område samtidigt som den behålls diskret. Feedback om användarvänligheten hade behövts för att utvärdera om det behövs indikationer för hur produkten ska vändas och sättas ihop i de olika konstellationerna. Eventuella lösningar kan vara att inkludera pilar eller olika färger på trådarna för att vägleda användaren.

Referenser

1177 Vårdguiden. (2022). *Besvär i början av amningen*.

<https://www.1177.se/barn--gravid/att-skota-ett-nyfott-barn/amning-och-flaskmatning/besvar-i-samband-med-amning/besvar-i-borjan-av-amningen/>

1177 Vårdguiden. (2023). *Bröstböld vid amning*.

<https://www.1177.se/Jonkopings-lan/barn--gravid/att-skota-ett-nyfott-barn/amning-och-flaskmatning/besvar-i-samband-med-amning/brostbold-vid-amning/>

1177 Vårdguiden. (2024). *Mjölstockning*.

<https://www.1177.se/barn--gravid/att-skota-ett-nyfott-barn/amning-och-flaskmatning/besvar-i-samband-med-amning/mjolkstockning/>

Alshakhs, F. H., Katooa, N. E., Badr, H. A., & Thabet, H. A. (2024). The Effect of Alternating Application of Cold and Hot Compresses on Reduction of Breast Engorgement Among Lactating Mothers. *Cureus*, 16(1), e53134. <https://doi.org/10.7759/cureus.53134>

Amningshjälpen. (2020). *Rådgivning – hjälpammor och hjälpföräldrar*.

<https://www.amningshjalpen.se/radgivning>

Apoteket. (u.å.). *Bröstvärmare marinblå, 1 st*. Apoteket.

<https://www.apoteket.se/produkt/brostvarmare-marinbl-1-st-lada-1568940/>

Apotek Hjärtat. (u.å.). *Mirakeldesign Mirakelbälte svart*. Apotek Hjärtat.

<https://www.apotekhjartat.se/produkt/mirakeldesign-mirakelbalte-svart/>

Arbetsmiljöforskning. (2021). *Sara Strömberg – gruvarbetare: kul jobb och dubbla lönen*.

<https://arbetsmiljoforskning.se/sara-stromberg-gruvarbetare-kul-jobb-och-dubbla-lonen/>

Castorly Stock. (2020). *USB-C cable on white surface* [fotografi]. Pexels.

<https://www.pexels.com/photo/usb-c-cable-on-white-surface-3921713/>

Chalmers tekniska högskola. (2024). *Batteritillverkning och hälsa handlar om mer än bara kobolt*.

<https://www.chalmers.se/aktuellt/nyheter/tme-batteritillverkning-och-halsa-handlar-om-mer-an-bara-kobolt/>

Charette, C., & Th eroux, L. (2019). Musculoskeletal impairment: Causes of pain with breastfeeding insight into 11 cases. *Breastfeeding Medicine*, 14(8), 603–608.

<https://doi.org/10.1089/bfm.2019.0047>

Doktorn. (2024). *Mjölkstockning*. Doktorn. Hämtad från

<https://www.doktorn.com/sjukdomar/mjolkstockning/>

E.ON. (2025). Skillnaden mellan volt, watt och ampere.

<https://www.eon.se/el/guider-tips/skillnaden-mellan-volt-watt-och-ampere>

Ella. (2024). Ergonomiskt stöd vid amning & matning. *Ella*.

<https://www.ella.se/vard/ergonomiskt-stod-vid-amning-matning>

Europeiska kommissionen. (2024, 28 december). *EU common charger rules: Power all your devices with a single charger*

https://commission.europa.eu/news/eu-common-charger-rules-power-all-your-devices-single-charger-2024-12-28_en

Familjeliv (u. .) *F r lder: Amning forum*. <https://www.familjeliv.se/forum/3/38>

Hill, P. D., & Humenick, S. S. (1994). The occurrence of breast engorgement. *Journal of human lactation : official journal of International Lactation Consultant Association*, 10(2), 79–86.

<https://doi.org/10.1177/089033449401000212>

Kent, J. C., Geddes, D. T., Hepworth, A. R., & Hartmann, P. E. (2011). Effect of warm breastshields on breast milk pumping. *Journal of human lactation : official journal of International Lactation Consultant Association*, 27(4), 331–338.

<https://doi.org/10.1177/0890334411418628>

Khoonphet, C., Chunuan, S., & Phumdoung, S. (2022). Effects of Southern Thai Traditional Massage with Warm Compression on Lactation and Breast Engorgement: A Randomized Controlled Trial. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 26(3), 390–403.

Knodd. (2023). *5 tips vid mjölkstockning*. Hämtad från

<https://www.knodd.se/artikel/5-tips-vid-mjolkstockning/>

KPA Värmeväst. (2024.). *Så fungerar en v rmev st – en teknisk genomgång*.

<https://xn--kpa-vrmevst-p8ae6v.se/sa-fungerar-en-varmevast-en-teknisk-genomgang/>

Kjell & Company. (2018). Vad  r elektricitet?.

<https://www.kjell.com/se/kunskap/hur-funkar-det/elelektronik/grundlaggande-ellara/vad-ar-elektricitet>

La Leche League Canada. (2024). *Breast engorgement*. <https://www.lllc.ca/breast-engorgement>

Libero. (u.å.). *Mjölknölar och mjölkstockning*.
<https://www.libero.se/du-just-nu/artiklar1/bebis/mjolknolar-och-mjolkstockning/>

Livsmedelsverket. (2022). *Nationell amningsstrategi 2022–2027*.
<https://www.livsmedelsverket.se/om-oss/samarbeten-och-projekt/nationella-amningskommitten>

Meenaxydesign. (u.å.). *Hook-and-loop fastener tape* [fotografi]. Flickr.
<https://www.flickr.com/photos/meenaxydesign/7019468283/>

Nysh. (n.d.). *How does a heat patch work?*
<https://bluheat.nysh.in/blogs/bluheat/how-does-a-heat-patch-work>

OpenStax College. (u.å.). *Breast anatomy sagittal cut unlabeled* [illustration]. Wikimedia Commons.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Breast_Anatomy_Sagittal_Cut_Unlabeled.jpg

Praktisk Medicin. (2024). *Mastit och mjölkstockning*. Hämtad från
<https://www.praktiskmedicin.se/sjukdomar/mastit-mjolkstockning/>

Rikshandboken. (2020). *Bröstens förändring under graviditeten*.
<https://www.rikshandboken-bhv.se/amning-och-nutrition/brost-och-brostmjolk/brostens-forandring-under-graviditeten/>

Rikshandboken. (2021). *Bröstmjölksproduktion och amningsutmaningar*.
<https://www.rikshandboken-bhv.se/amning-och-nutrition/brost-och-brostmjolk/brostmjolkproduktion/>

Rikshandboken. (2023). *Mjölkstas*.
<https://www.rikshandboken-bhv.se/amning-och-nutrition/komplikationer-vid-amning---oversikt/mjolkstas/>

Socialstyrelsen. (2023). *Statistik om amning 2021* (Art.nr 2023-9-8757). Hämtad från
<https://www.socialstyrelsen.se/statistik-och-data/statistik/statistikammen/amning/>

Stockholms läns landsting. (2003). *Regionalt vårdprogram: Bröstkomplikationer i samband med amning*. Medicinskt programarbete. Hämtad från
https://vardgivare.regionhalland.se/app/uploads/2018/06/RVP_Br%C3%B6stkomplikationer_amning.pdf?utm

TeachMeAnatomy. (2022). *The breasts*. Hämtad 24 mars 2025, från <https://teachmeanatomy.info/thorax/organs/breasts/>

U.S. Department of Agriculture. (u.å.). *Engorgement*. WIC Breastfeeding Support. Hämtad 6 februari 2025 från <https://wicbreastfeeding.fns.usda.gov/engorgement>

Vattenfall. (2022). Skillnaden mellan volt, watt och ampere. Vattenfall. <https://www.vattenfall.se/fokus/tips-rad/skillnaden-mellan-volt-watt-och-ampere/>

World Health Organization. (2000). *Mastitis: Causes and management* (WHO/FCH/CAH/00.13). World Health Organization. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/66230/WHO_FCH_CAH_00.13_eng.pdf

World Health Organization. (2023). *Infant and young child feeding*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>

Zakarija-Grkovic, I., & Stewart, F. (2020). Treatments for breast engorgement during lactation. *The Cochrane database of systematic reviews*, 9(9), CD006946. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006946.pub4>

Östling, H., & Jonsson, B. (2023). Bröstkomplikation – Mjölstockning eller mastit. Region Örebro län. <https://vardgivare.regionorebrolan.se/globalassets/media/dokument/platina/riktlinjer/brostkompli kation---mjolkstockning-eller-mastit.455915.pdf>

Bilagor

Bilaga 1 - Enkätfrågor

Utveckling av produkt för ammande mammor

Denna enkät vänder sig till er som **ammor eller under någon gång i ert liv har ammat**. Vårt mål är att utveckla en produkt som kan göra denna period både enklare och mer harmonisk. Enkäten innehåller både flervalsfrågor och öppna frågor och tar cirka 2–6 minuter att besvara. Alla svar är anonyma, och vi uppskattar verkligen att du tar dig tid att dela med dig av dina erfarenheter. Har du några frågor är du välkommen att kontakta oss på stibeng@chalmers.se eller ivarssonjulia@hotmail.com.

Tack för ditt deltagande!

* Indicates required question

1. Hur gammal var du när du fick ditt första barn? *

Mark only one oval.

- Yngre än 20
- 20 - 30 år
- 30 - 40 år
- Äldre än 40

2. Vilken kupa hade du när du ammade? (*frivillig fråga*)

3. Har du skönhetsopererat bröstet? *

Mark only one oval.

- Ja
- Nej

4. Kände du dig stressad under amningsperioden? *

Mark only one oval.

- Ja, väldigt stressad under långa perioder
- Ja, väldigt stressad i små perioder
- Ja, lite stressad
- Inte direkt
- Nej

5. Hur många ammande barn har du haft? *

Mark only one oval.

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Other: _____

6. Har du någonsin haft mjölkstockning? *

Mark only one oval.

- Ja *Skip to question 7*
- Nej *Skip to question 26*

Vidare frågor till dig som haft eller har mjölkstockning

7. Vart runt om bröstet upplevde du största symtomen?

8. Hade du mjölkstockning på båda brösten? *

Mark only one oval.

- Ja, ibland hade jag på både samtidigt
- Ja, men aldrig samtidigt
- Nej, bara på ena bröstet

9. När fick du mjölkstockning första gången? *

Mark only one oval.

- Har bara haft ett ammande barn
- Vid första barnet
- Vid senare barn

10. Hur länge ammade du? *

Mark only one oval.

- Jag ammade inte
- Mindre än en månad
- 1-3 månader
- 3-6 månader
- 6-12 månader
- Mer än 12 månader

11. När under amningsperioden fick du mjölkstockning? (*du kan välja flera alternativ*) *

Tick all that apply.

- Första veckan efter förlossningen
- Mellan andra veckan och fjärde veckan av förlossningen
- Efter första månaden av förlossningen
- När jag skulle sluta amma

12. Vilka symptom upplevde du vid mjölkstockning? (du kan välja flera alternativ) *

Tick all that apply.

- Ömhet/smärta i bröstet
- Rodnad på bröstet
- Hård knöl i bröstet
- Feber
- Influensaliknande känsla
- Other: _____

13. Vad tror du var orsaken till att du fick mjölkstockning?

14. Hur påverkade mjölkstockningen ditt välmående? *

Mark only one oval.

- Ingen påverkan
- Lite påverkan (besvärligt men hanterbart)
- Måttlig påverkan (påverkade min vardag men jag kunde hantera det)
- Stor påverkan (påverkade min vardag och gjorde det svårt att ta hand om mitt barn)

15. Hur hanterade du din mjölkstockning? (du kan välja flera alternativ) *

Tick all that apply.

- Ammade oftare
- Masserade bröstet
- Använde värme
- Använde kyla
- Pumpade ur bröstmjölk
- Tog smärtstillande läkemedel
- Sökte vård
- Other: _____

16. Fungerade den behandling du använde? *

Mark only one oval.

- Ja, jag blev snabbt bättre
- Ja, men det tog lång tid
- Lite bättre
- Nej, jag var tvungen att söka vård
- Nej, jag fick mastit/bröstinfektion
- Other: _____

17. Upplevde du att **värme** hjälpte dig att lindra besvären? *

Mark only one oval.

- Ja mycket
- Ja lite
- Nej, ingen effekt
- Provade aldrig att använda värme
- Kommer inte ihåg
- Other: _____

18. Om du använde **värme**, under vilken period? (du kan välja flera alternativ)

Tick all that apply.

- Innan amning
- Under amning
- Efter amning
- Other: _____

19. Upplevde du att **kyla** hjälpte dig att lindra besvären? *

Mark only one oval.

- Ja mycket
- Ja lite
- Nej, ingen effekt
- Provade aldrig att använda kyla
- Kommer inte ihåg
- Other: _____

20. Om du använde **kyla**, under vilken period? (du kan välja flera alternativ)

Tick all that apply.

- Innan amning
- Under amning
- Efter amning
- Other: _____

21. Ranka de viktigaste egenskaper en kylande- eller värmande produkt ska ha *

Mark only one oval per row.

	Enkelt att sätta på och ta av.	Kunna användas under kläder.	Inte synas	Kunna användas både hemma och på språng.
Viktigast	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viktig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mindre viktig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minst viktig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. Om vi tar ett större perspektiv och inte bara centrerar oss vid bröstet utan hela kroppen. Finns det behov av att applicera värme eller kyla **under eller efter amningstiden**?

23. Om vi tar ett större perspektiv och inte bara centrerar oss vid bröstet utan hela kroppen. Finns det behov av att applicera värme eller kyla under **graviditeten**?

24. Dela gärna med dig av ytterligare information eller tankar du kan ha om mjölkstockning, problematik med amning eller idéer för utvecklingen av en produkt!

25. *Vi uppskattar verkligen att du har delat med dig av din erfarenhet! Med din hjälp kan vi utveckla en produkt som gör skillnad för många ammande mammor. Om du har fler tankar eller idéer får du gärna kontakta oss – vi vill skapa en lösning som verkligen fungerar för er!*

Om du är intresserad av att dela med dig av mer information eller delta i en uppföljande intervju, lämna gärna ditt telefonnummer eller e-postadress så hör vi av oss.

Vidare frågor till dig som inte haft mjölkstockning

26. Har du haft andra besvär än mjölkstockning när du ammade?

27. Om ja på förra frågan: hade värme eller kyla hjälpt mot dessa besvär? (du kan välja fler alternativ)

Tick all that apply.

Ja, värme

Ja, kyla

Jag vet inte

Nej

Other: _____

28. Har du varit orolig för att drabbas av mjölkstockning under din amning? *

Mark only one oval.

- Ja, jag var rädd att få det
- Nej, jag tänkte aldrig på det
- Jag kände till det men oroade mig inte särskilt mycket
- Vet inte vad det är
- Other: _____

29. Har du aktivt gjort något för att förebygga mjölkstockning? (du kan välja fler alternativ) *

Tick all that apply.

- Nej, jag har inte gjort något särskilt
- Amning på båda brösten regelbundet
- Bröstmassage
- Undvikit åtsittande kläder
- Använt värme före amning
- Pumpat bröstmjolk
- Other: _____

30. Om vi tar ett större perspektiv och inte bara centrerar oss vid brösten utan hela kroppen. Finns det behov av att applicera värme eller kyla **under eller efter amningstiden?**

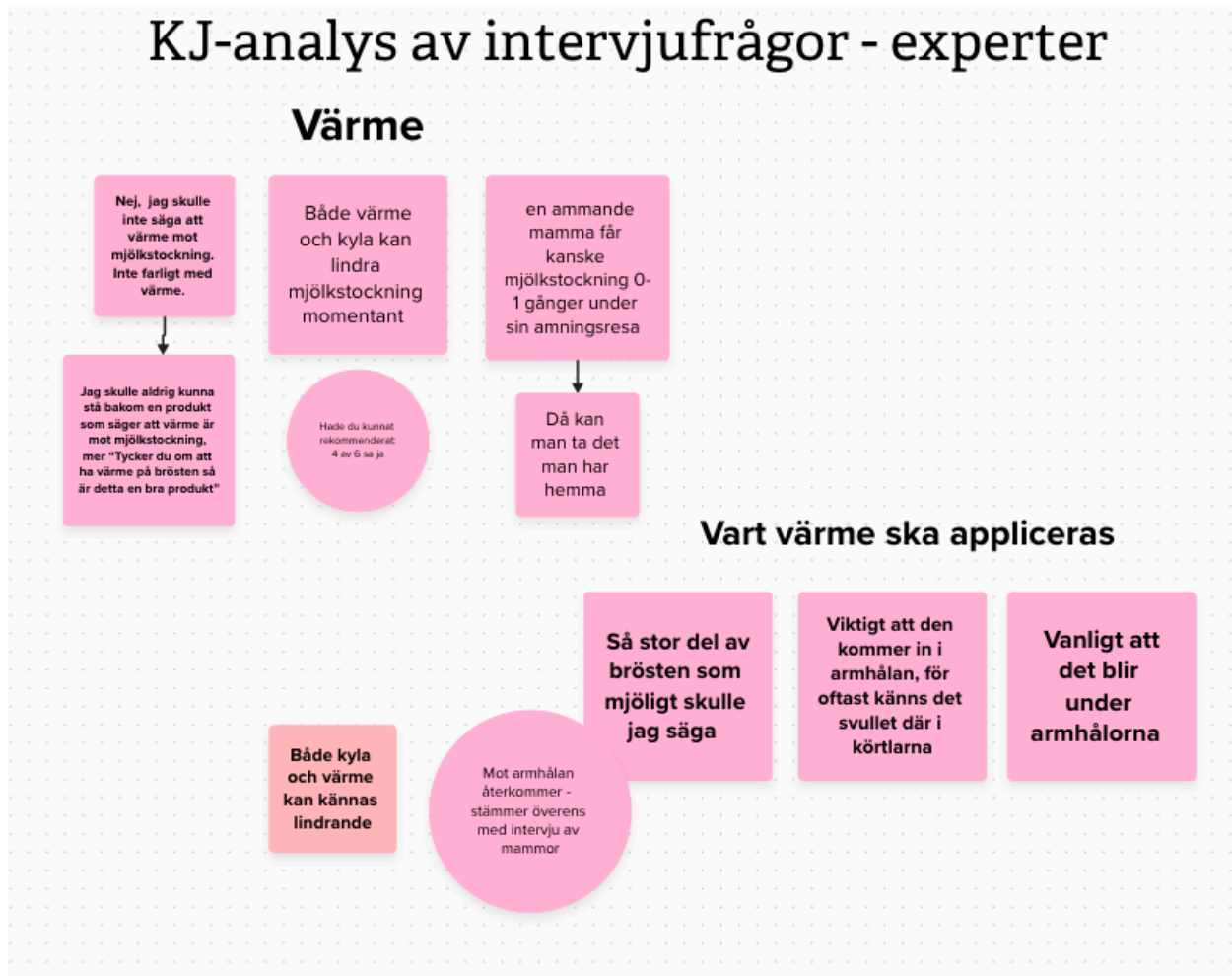
31. Om vi tar ett större perspektiv och inte bara centrerar oss vid brösten utan hela kroppen. Finns det behov av att applicera värme eller kyla under **graviditeten?**

32. Dela gärna med dig av ytterligare information eller tankar du kan ha om mjölkstockning, problematik med amning eller idéer för utvecklingen av en produkt!

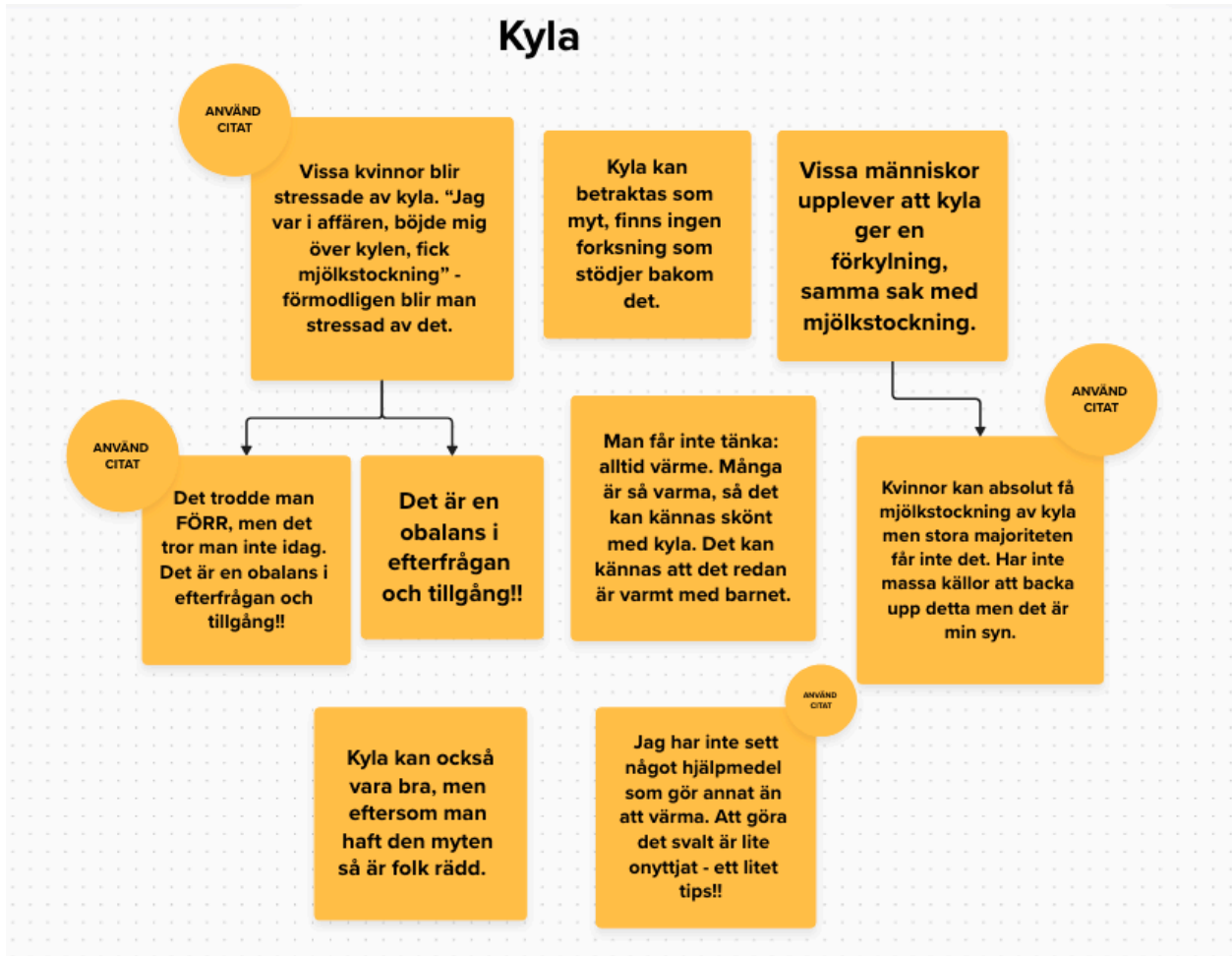
33. *Vi uppskattar verkligen att du har delat med dig av din erfarenhet! Med din hjälp kan vi utveckla en produkt som gör skillnad för många ammande mammor. Om du har fler tankar eller idéer får du gärna kontakta oss – vi vill skapa en lösning som verkligen fungerar för er!*

Om du är intresserad av att dela med dig av mer information eller delta i en uppföljande intervju, lämna gärna ditt telefonnummer eller e-postadress så hör vi av oss.

Bilaga 2 - KJ-analys av intervjuer med experter



Kyla



Rekomendation värme/kyla



Utformning



Marknaden

Den stora risken som jag ser: om man ska marknadsföra en sån här produkt, det är lite hjärntvättande. Man vill ju sälja, man vill ju inte framföra baksidorna av sin produkt, då blir det viktad information, men vi människor uppfattar det som information.

Det finns för mycket saker som man egentligen inte behöver. Konsumtionssamhället som vi lever i med kläder som är moderna i tre dagar, del i något större på något sätt. Begränsade resurser på vår jord.

Marknadsföringen i det här området blir ju att det konkurrerar med information. "Man måste ljuga". Värmeinlägg är lätt för många tror att det hjälper.

några köpte pumpar på 1000 kronor.

Folk är inte bra på källkritik. Stora risken att marknadsföra en sån här produkt är att mammor tror att värme är lösningen istället för att känna och lyssna på sin kropp. Då kan värme bli placebo och funka.

Apoteket ska såklart sälja detta! Alla behöver den inte, använda vid behov.

ANVÄND
CITAT

"Tips: du behöver inte köpa något" - du kan köpa det när du behöver det

Andra användningsområde

Man har ju ofta ont i ryggen

Produkter som inte konkurrerar med amningen utan som upprätthåller amningen.

man kyler sina barn, de slår sig hela tiden

Ja, men det finns ju redan mycket sånt, elektriska värmekuddar och värmefiltar. Det är ju mot smärta folk använder det en hel del. Mensvärk, muskelsmärta etc.

Orsaker

stresspåslag, då hemmas oxitocin.

ANVÄND CITAT

Om värme gör en lugn så borde det hjälpa

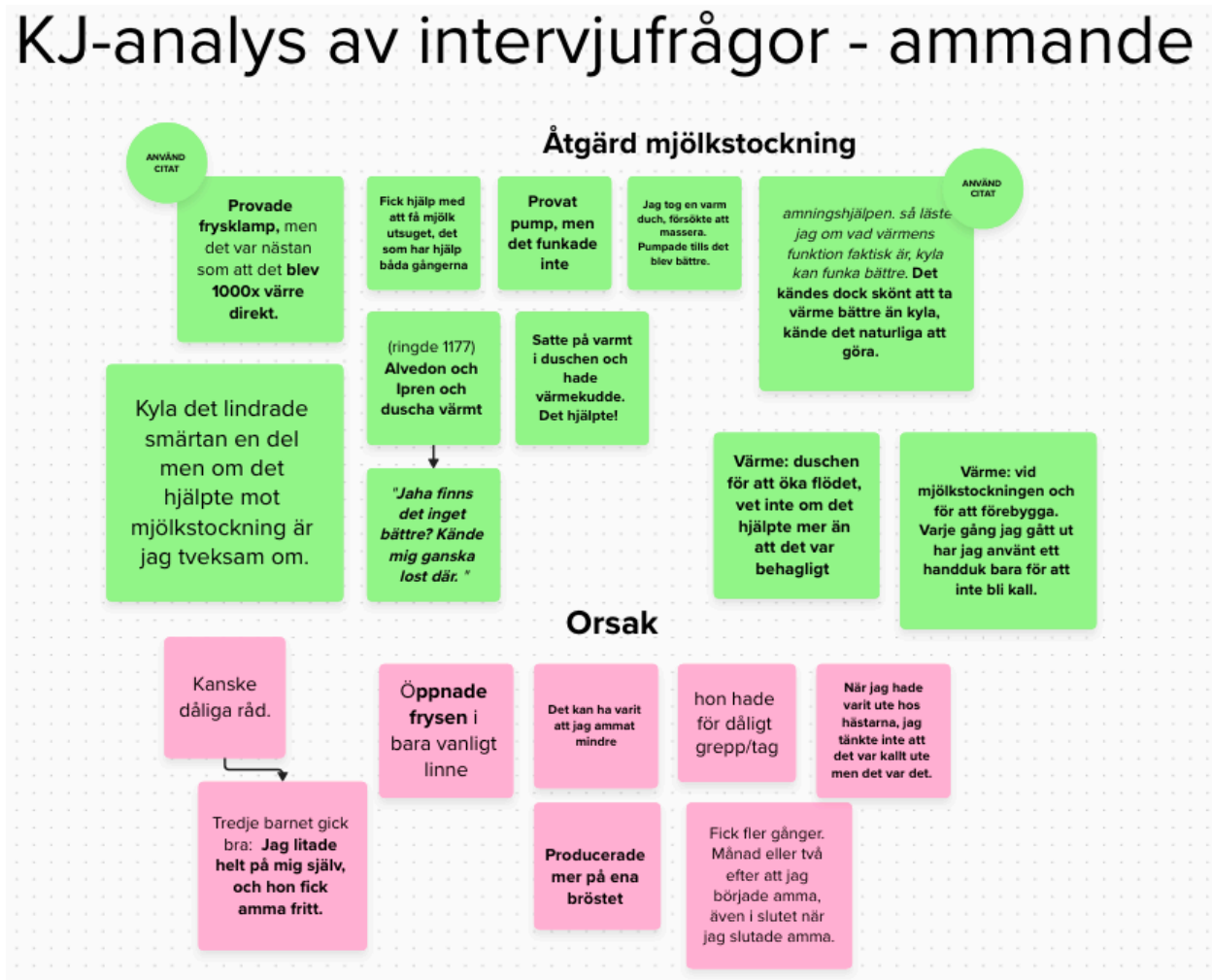
Andra behandlingar

Massage = många tänker hårt. Det är sämsta man kan göra

Det finns inget som slår barnets egna förmåga.

Jag själv har haft mjölkstockning en gång och då fick jag antibiotika direkt, kanske var felbedömt i efterhand.

KJ-analys av intervjufrågor - ammande



Uttryckt behov

Kyla

Kyla kan vara bra, det gör ont där nere efter att man fött barn.

Kyla: Behövs inte på samma sätt som värme,

Kyla när det gör ont i muskler och leder

Kyla hade jag velat ha. Jag behövde kyla ganska ofta, speciellt under sommaren (han kom under februarj).

↓
Man blev varm och svettig när man ammade.

Kyla? Ja, jag va värm hela tiden.

Värme

Hade behövt värme på livmodern.

att ha något som jag kunde fästa och ha värme med typ kardborreband eller något på ländryggen hade hjälpt mig.

Mens: Har hört att det blir värre efter man fått barn, kan tänka mig att man kan använda värme till det.

Jag tyckte värme var skönt, avslappnande att ställa sig i duschen.

Värme hade jag velat ha på vintern

Saknat värmen när man är ute och går- för ryggen

Vid Latensfas: vetekudde med värme i ryggslutet som smärtlindring.

Värme hjälpte för nacke, rygg och axlar

Uttryckt behov av värme i språng

Andra problemområden

Graviditet

Foglossning? Ja, lite. Mer med första barnet. Fick ont i svanskotan, hade svårt att sitta

Trötthet, svullna ben och fötter, man är tung, illamående

Ont i ryggen, framförallt Ländryggen

Hade ont i livmodern efter att jag fött barn

ont i bäckenbotten

Jag har haft jätteproblem med mina axlar och bröstrygg.

Ligger konstigt och ammar och sover konstigt. Detta mer problem än ryggen

Får ont när jag sitter och jobbar en hel dag - hade behövt värme.(ryggen)

Jag hade väldigt ont i ryggen, Jag hade foglossning på ryggen.

bäcken i slutet av graviditeten. Foglossning? Jag tror det, därför jag hade ont i bäckenet.

Efter förlossningen. Hade ont i hela kroppen under några veckor.

Ryggen gjorde ont, hela ryggen inte bara ländryggen. Också bäckenet och magmuskelnerna

sår i några veckor (brösten), nästan som blåmärken.

Inga komplikationer vid graviditeten. Lite ont i ländryggen om man suttit för länge och kände mig otymplig

Ländryggen, hela ryggen, bäcken, foglossning,

Ont i axlarna, ute på armen. Men var så himla orolig att man skulle tappa barnet eller att den inte skulle vara stabil så man spände sig hela tiden

Smärta i rygg och axlar. Samt "hela kroppen"

Åtgärd - Andra problemområden

Graviditet

Foglossning: Bada varmt hjälpte

Använde mig av varma bad. För ryggen.

Förlossning

Man märker ju alltid att värme är positivt för muskler under förlossning och graviditeten.

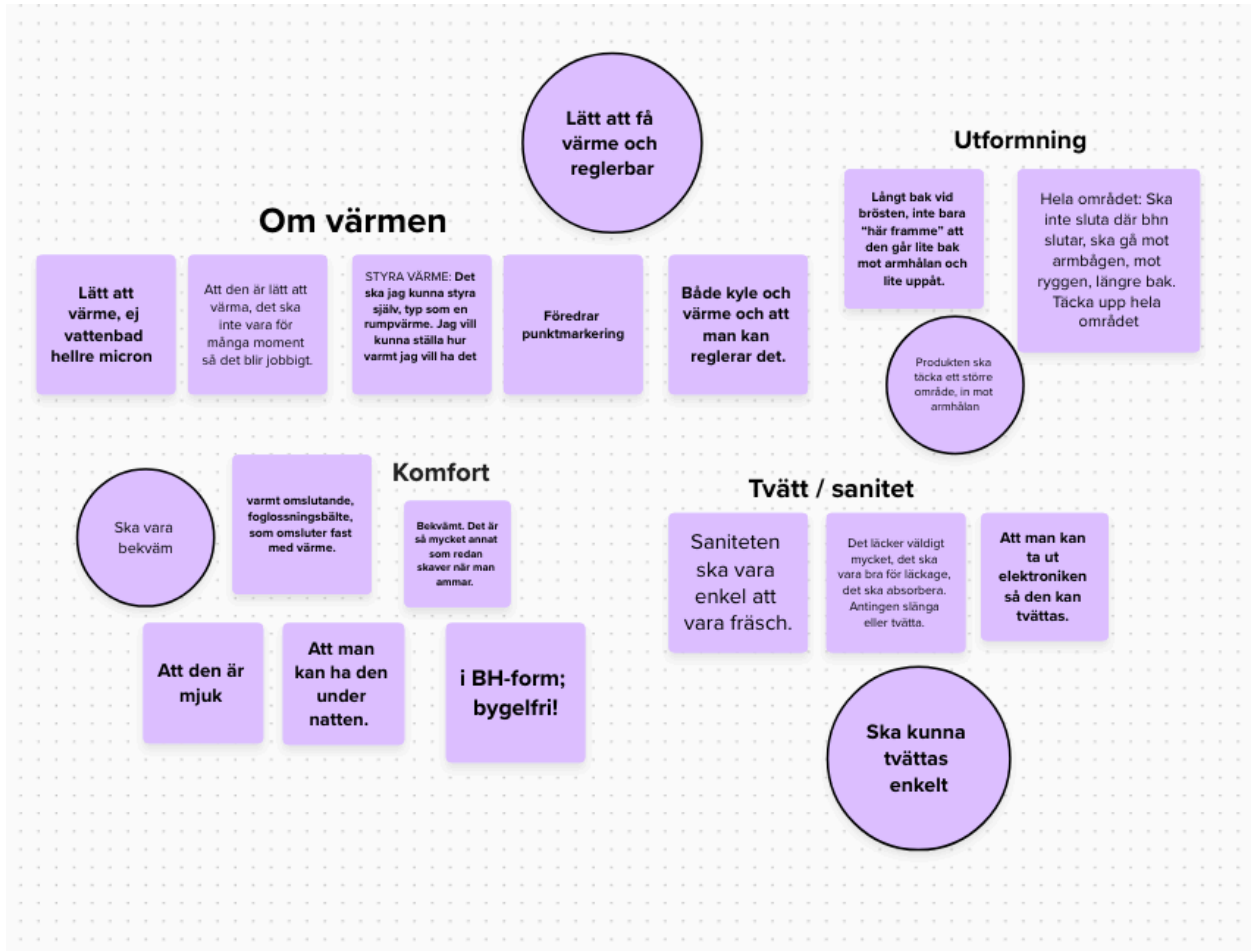
Kyla körde jag väldigt mycket (dagarna efter förlossning) - kyla i kytbindorna.

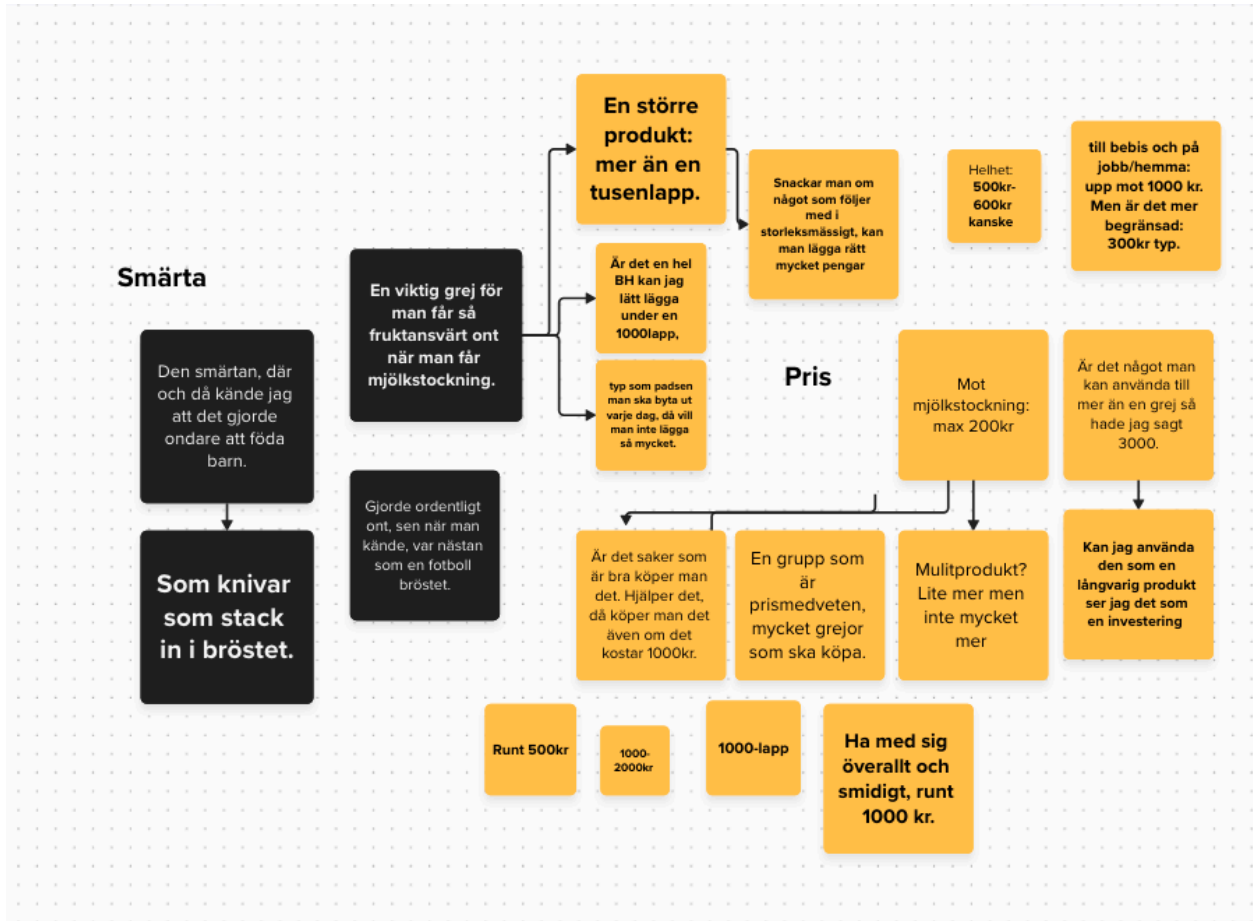
Kylbinda, men att det är dyrt i längden

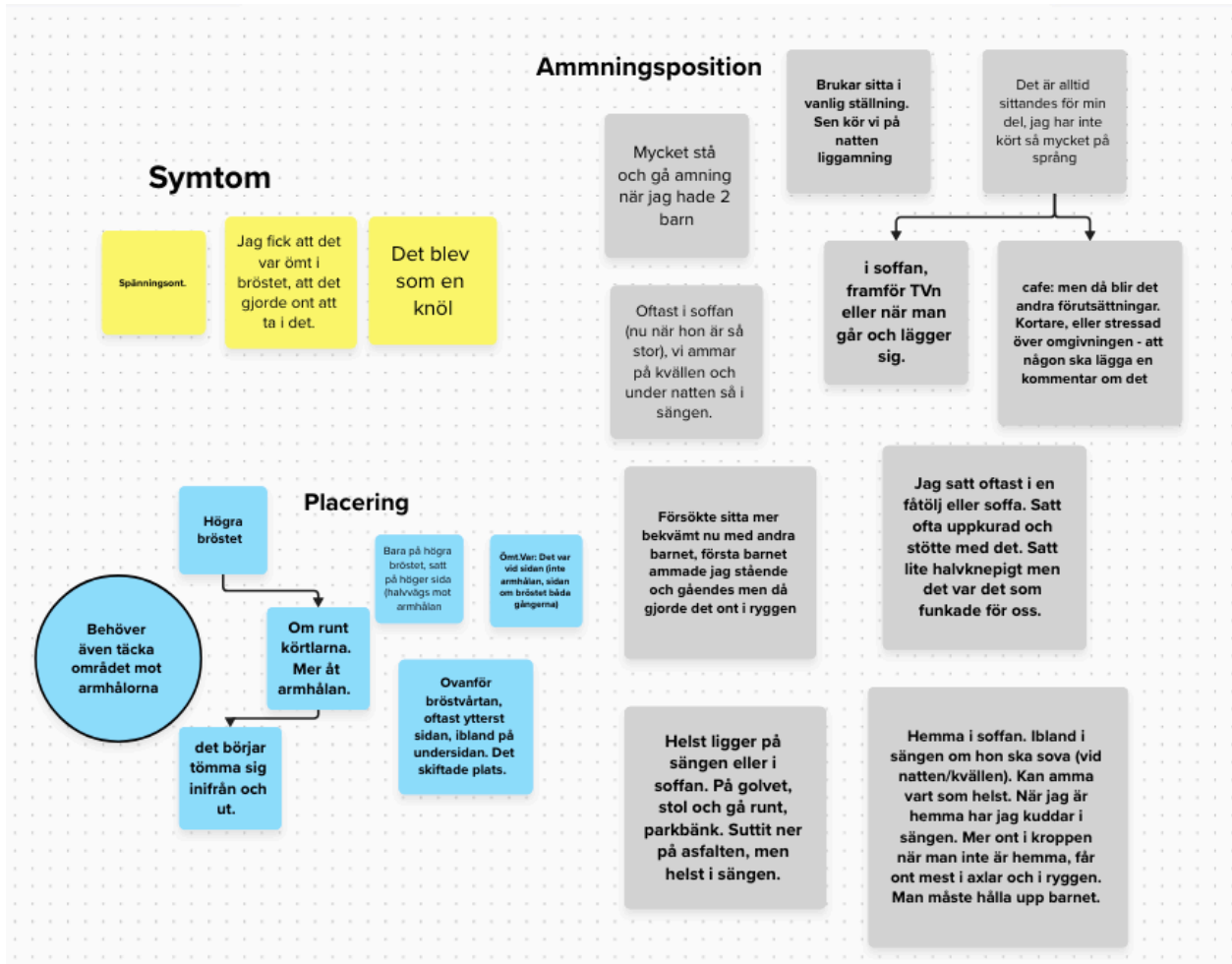
Efter förlossning

Använde inte värmekudde, men hjälpte mycket i duschen

(brösten) Köpte en typ gel som va lite kallt, va ganska skönt men dyra. 50-pack för någon hundralapp och man ville ha två samtidigt.







Synlighet

Mer mobil hade kunnat vara jättebra, och att den inte hade syns.

Innanför kläderna - hade velat ha något som inte syns på arbetsplatsen

Synlig?
För att ha i BHn, då kan det vara skönt att skyla så den inte är så tydlig. För känslans skull. För rygg/nacke behöver det inte skylas.

Mindre viktigt att det inte syns. Allting syns ju när man ammar.

Hade inte äkt och träffat mina kompisar så behöver inte vara diskret,

Velat att den var diskret. En anledning till att jag inte köpte ett magband för att de sitter utanför kroppen, inte alltid så kul. Men man kanske inte bryr sig när man har så ont. Hade varit bra om de var innanför kläderna.

Portabel, handsfree och sitta kvar. Rör på sig mycket som förälder

Portabel

Portabelt också. Har kompisar som ammar fortfarande, det är inte många sekunder de kan vara stilla

kanske kunna ha den i fickan, eller slänga ner den i väskan.

Smidigt, portabelt och bekvämt.

Måste vara handsfree

Ska sitta fast.

Användarvänlighet

Vetekuddar är ju bra och billiga men de är ju inte så smidiga

Lätt att applicera, ska man lägga den över axlarna så ska den inte röra på sig

Lätt att använda, Viktigare än utseende etc

Mer bekväm och enkel att använda än snygg. Men estetisk design för kul att köpa.

Viktigaste?
Lättanvänd

Smidighet och lättanvänd prio