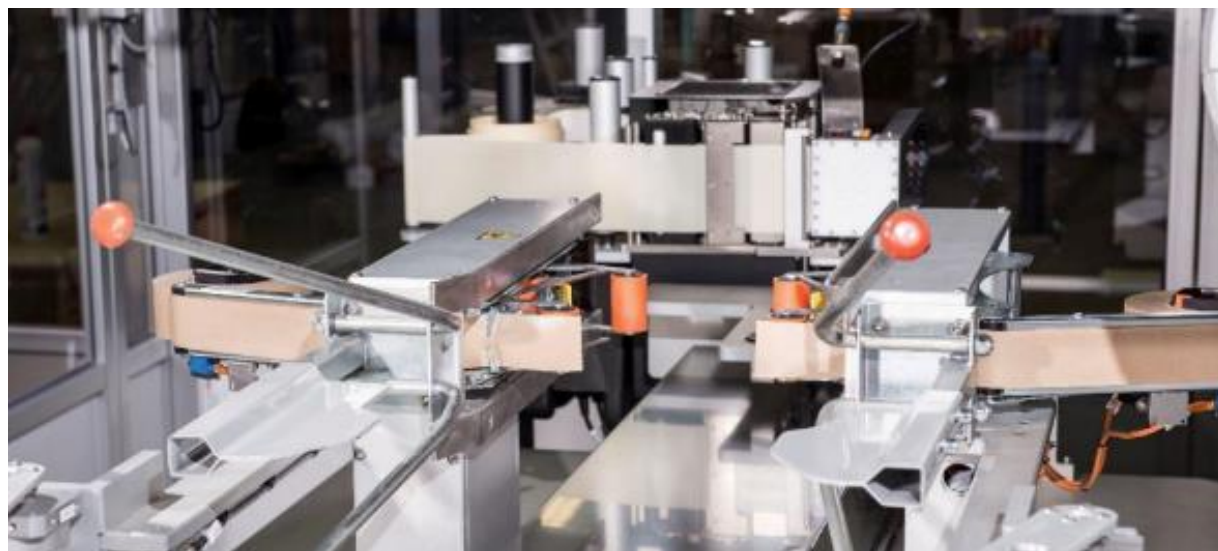




CHALMERS



Identifiering och framtagning av befintliga tejpmatrare till förpackningsmaskin

Identification and development of existing tape dispensers for a case sealer

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet maskinteknik på uppdrag av Graniten Engineering AB

Axel Dahl
William Lindström

INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH MATERIALVETENSKAP
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2023
www.chalmers.se

Identifiering och framtagning av befintliga tejpmatrare till förpackningsmaskin

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet maskinteknik på uppdrag
av Graniten Engineering AB

Axel Dahl
William Lindström



CHALMERS

INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH
MATERIALVETENSKAP

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Förord

Vi vill börja med att tacka Graniten Engineering AB för att ha gett oss förtroendet att utföra denna uppgift. Vi är tacksamma för möjligheten att samarbeta med er.

I synnerhet vill vi rikta ett speciellt tack till Rebecka Bengtsson på Graniten, som har varit en stor tillgång under hela vår arbetsprocess. Rebeckas vägledning, engagemang och tillgänglighet har varit avgörande för vår förståelse för ämnet. Vi vill också tacka Mats Lawrance, Fredrik Bogren och Alexander Jackson på Graniten som även de har tagit sig tiden till att hjälpa oss med diverse funderingar.

Slutligen vill vi också tacka vår examinerator och handledare, Torbjörn Ylipää, från institutionen för industri- och materialvetenskap på Chalmers. Hans expertis och konstruktiva feedback har varit av stor betydelse för oss.

Tack än en gång för ert stöd och ert förtroende.

Axel Dahl, William Lindström

Sammanfattning

Graniten Engineering AB är ett företag som konstruerar automatiserade maskinlösningar för förpackning av olika produkter med huvudfokus på förpackning av läkemedel. En av deras produkter är en slutpackare som både packar och tejpar igen förpackningar. I just tejpenheten av slutpackaren sitter en horisontell tejpmatare där förpackningen åker in på ett band och får flikarna hoptejpade. Enligt Graniten är denna tejpmatare en svaghet i slutpackaren och behöver därmed bytas ut till ett bättre alternativ. Därför tilldelades vi uppgiften av Graniten att systematiskt hitta en ny tejpmatare att rekommendera.

Detta utförs med hjälp av inspiration från produktutvecklingsmetodik. Det inleds med att identifiera kundbehov och fastställa vad för typ av behov det är: baskrav, uttalat krav eller outtalat krav. Sedan upprättas en kravspecifikation med behoven översatta till krav och önskemål. Alla krav och önskemål är hämtat från intervjuer och dialog med anställda på Graniten med expertis på området. Även funktionsspecifikationer med information om vad för krav deras kunder ställer på tejpmataren var till hjälp.

Därefter gjordes en marknadsanalys med hjälp av sökfunktionen på Google. Så många olika sökord och synonymer som möjligt användes för att inte riskera att missa några potentiella tejphuvuden. Alla horisontella tejphuvuden som hittades valdes att gå vidare med. Även en del vertikala tejphuvuden valdes. Totalt hittades 24 koncept varav en var deras nuvarande tejphuvud i syfte för att kunna ställa upp en jämförelse med den också.

Denna jämförelse gjordes med hjälp av en elimineringsmatris som också är en del av klassisk produktutvecklingsmetodik. Där ställdes alla koncept mot kraven och alla koncept som inte uppfyller alla kraven eliminerades. Det ledde till att det slutligen fanns tre stycken koncept kvar. Två stycken nya tejpmatare och deras nuvarande tejpmatare.

Abstract

Graniten Engineering AB is a company that designs automated machine solutions for packaging various products, with a primary focus on pharmaceutical packaging. One of their products is a case sealer that both packs and seals packages. In the tape unit of the case sealer there is a horizontal tape dispenser where the package is fed onto a conveyor belt and the flaps are sealed with tape. According to Graniten, this tape dispenser is a weakness in the case sealer that needs to be replaced with a better alternative. Therefore, we were assigned the task by Graniten to systematically find a new tape dispenser to recommend.

This is done using inspiration from product development methodology. It begins with identifying customer needs and determining the type of needs they are: basic requirements, stated requirements, or unstated requirements. Then, a requirement specification is created, translating the needs into specific requirements and preferences. All requirements and preferences are derived from interviews and discussions with Graniten employees who have expertise in the field. Function specifications were also helpful, providing information on the requirements their customers have for the tape dispenser.

Next, a market analysis was conducted using the search function on Google. As many different keywords and synonyms as possible were used to avoid the risk of missing any potential tape heads. All horizontal tape heads found were chosen to proceed with, along with some vertical tape heads. In total, 24 concepts were found, one of which was their current tape head for the purpose of comparing it as well.

This comparison was done using an elimination matrix, which is also part of the classical product development methodology. All concepts were compared against the requirements, and any concept that did not meet all the requirements was eliminated. This resulted in three remaining concepts: two new tape dispensers and their current tape dispenser.

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1. Bakgrund.....	1
1.2. Syfte	1
1.3. Avgränsningar	1
2. Problemformulering.....	2
2.1 Hur en tejpmatare fungerar	2
2.2 Problem med Granitens tejpmatare.....	4
3. Metod	5
3.1 Insamling av data	5
3.1.1 Dialog med Graniten	5
3.1.2 Marknadsanalys	5
3.1.3 Kontakt med tillverkare.....	5
3.2 Kartläggning av kundens röst	5
3.2.1 Kundbehov	5
3.2.2 Kravspecifikation	5
3.3 Konceptkatalog	6
3.4 Konceptutvärdering.....	6
3.4.1 Elimineringsmatris.....	6
3.4.2 Kostnadsanalys	6
3.4.3 Presentation av slutgiltiga koncept för Graniten.....	6
4. Resultat	7
4.1 Kartläggning av kundens röst	7
4.1.1 Kundbehov	7
4.1.2 Kravspecifikation	8
4.2 Konceptkatalog	9
4.3 Konceptutvärdering.....	10
4.3.1 Elimineringsmatris.....	10
4.3.2 Kostnadsanalys	11
4.3.3 Presentation av slutgiltiga koncept för Graniten.....	11
4.3.3.1 Koncept 1	11
4.3.3.2 Koncept 15	12
4.3.3.3 Koncept 19	12
5. Diskussion.....	14
5.1 Diskussion kring framtagning av koncepten.....	14

5.2 Diskussion kring konceptutvärderingen.....	14
5.3 Vidareutveckling.....	15
6. Referenser	16
7. Bilagor	19
7.1 Bilaga A	19

1. Inledning

I följande avsnitt presenteras bakgrund till uppsatsen och Graniten som i detta fall är uppdragsgivaren. Även examensarbetets syfte och avgränsningar redogörs i detta avsnitt.

1.1. Bakgrund

Graniten Engineering AB är ett företag som konstruerar automatiserade maskinlösningar för förpackning av olika produkter, med ett särskilt fokus på förpackning av läkemedel till läkemedelsindustrin. Företaget har både kontor och produktion i Uddevalla.

I slutpackaren som är en av deras produkter, packas ett antal exempelvis tablettaskar ihop i en större wellpappförpackning. Denna förpackning färdas sedan på ett band in i en tejpmatare där flikarna försluts med tejp.

Just tejpmataren, alltså de två tejp huvudena som försluter förpackningarna upplevs idag som en svaghet enligt Graniten. Därför genomförs denna studie för att identifiera vilka krav ställs på tejpningssenheten av både Graniten och deras kunder. Studien innefattar också en marknadsanalys där potentiella tejpmatare hittas. Målet är att hitta upp till tre stycken tejpmatare som kan rekommenderas till Graniten.

1.2. Syfte

Syftet med denna kandidatuppsats är att presentera upp till tre stycken förslag på en ny tejpmatare som kan ersätta Granitens nuvarande. Tejpmataren ska antingen passa in i den nuvarande slutpackaren eller till en framtida modell.

1.3. Avgränsningar

En ny tejpmatare utvecklas inte med produktutvecklingsmetodik, utan endast redan befintliga tejpmatare kommer studeras. Hur tejpmataren ska integreras i maskinen kommer inte heller studeras, utan endast alternativ till dagens tejpmatare studeras.

2. Problemformulering

I följande kapitel beskrivs hur den befintliga tejpmataren fungerar och vilka problem den upplevs ha i dagsläget.

2.1 Hur en tejpmatare fungerar

Tejpmatare är väldigt lika varandra, ofta är det bara små detaljer som skiljer dem åt. Vanligtvis är det två stycken tejphuvuden som sitter tvärs emot varandra som tejpar varsin sida av förpackningen. Det kan jämföras med en vanlig packtejpshållare som används till att försluta förpackningar för hand, men på en tejpmatare sitter dessa tejphuvuden fast, integrerade i hela konstruktionen. Det finns dock två stycken huvudgrupper av tejpmatare; vertikala och horisontella. En vertikal tejpmatare har ett tejphuvud ovanför och ett annat nedanför förpackningen. Dessa två tejphuvuden sitter vertikalt, därav namnet. Dessa tejpar tillsammans ihop flikarna på ovan- och undersidan av förpackningen. En horisontell tejpmatare fungerar i princip på samma sätt som en vertikal förutom att tejphuvudena sitter i nivå med varandra på varsin sida av förpackningen. Graniten använder sig av den sistnämnda typen av tejpning. I *Figur 1* visas en vertikal tejpmatare till vänster och en horisontell till höger.



Figur 1: Vertikal tejpmatare till vänster, horisontell till höger.

Tejpmataren som Graniten använder sig av idag är av märket SOCO-systems och modellen ST-10. Den är av typen horisontella tejpmatare. På förpackningen ska det finnas ett s.k. tejpnings-överlapp. Överlappet är den bit av tejp som hamnar under kanten på kortsidan både fram och bak på förpackningen, se *Figur 2*. Överlapps-längden är något som varierar mellan olika tejpmatare, beroende på vad de är avsedda att tejpa för något. Graniten använder sig av en längd på 70 mm.



Figur 2: Överlapp på wellpapp-förpackning

Förutom att bandet drivs av el så är tejpningsprocessen helt mekanisk. Hastigheten på bandet är varierande men när förpackningen åker in i tejpmataren så går bandet först i en låg hastighet för att tejpens ska kunna fästa. Så fort tejpens har fäst så accelererar bandet för att kunna dra ut tejpens från rullen. Bandhastigheten når som mest drygt 36 meter per minut.

Tejpmataren kan ställas in och anpassas utifrån förpackningens storlek och form med hjälp av ett reglage som ställer in positionen i höjd och bredd. Detta gör att flera olika förpackningsdimensioner kan tejpas.

Granitens tejpmatare är kompatibel med pappers- och PP-tejp som är 50 mm i bredd. Det är ett standardmått på denna typ av tejp. Precis som med överlappet, så är det väldigt stor variation på vilken tejpbredd som olika tejpmatare är kompatibla med. En annan parameter som kan justeras är styrkan på bromsen på tejpmataren. Bromsen sitter i själv tejpshuvudet och gör motstånd mot tejprollens rotation. Med en felinställd broms så blir tejpens antingen för tung för att dra ut, eller så blir den för lätt och det blir massa överflödigt tejp. En helt ny tejproll kan ha en diameter på 30–40 cm. Då skapas ett stort moment i förhållande till rotationspunkten. För att öka motståndet måste bromsen spännas åt. I samband med att tejp förbrukas och rullen minskar i diameter, så minskar också momentet. Då måste bromsstyrkan justeras med hänsyn till radien på tejprollen. Bromsstyrkan ställs in idag manuellt genom att skruva på en skruv med en nyckel, se *Figur 3*.



Figur 3: Tejproll med skruv i centrum för att ställa in bromsstyrkan.

2.2 Problem med Granitens tejpmatare

En svaghet hos Granitens tejpmatare är justeringsmekanismen för bromsstyrkan. Anledningen till att det är ett problem är att det inte finns några riktmärken eller markeringar på bromsen kring hur mycket skruven ska lossas eller dras åt. Det krävs skicklighet och erfarenhet för att utföra justeringen effektivt. Detta är en mekanism som bör förbättras för att underlätta så mycket som möjligt för operatörer ute hos kund.

Något annat som Graniten uttrycker är problematiskt med tejpmataren är att den har bristande kvalitet och upplevs som "billig". Skruvar lossnar lätt och delar är instabila och lätta att bända.

När den nuvarande tejpmataren vid installation ska integreras i slutförpackaren krävs det flera modifieringar för att säkerställa att den passar och fungerar korrekt. Graniten strävar efter att förenkla denna process.

Tejpmataren har för tillfället alldeles för högt startmoment när en kartong ska förslutas. Startmomentet behöver minskas för att dels minska slitaget på maskinen, men också reducera kraften på kartongen vilket kan potentiellt skada dess innehåll.

Som det har nämnts innan så är längden på tejp-överlappet 70 mm oberoende av förpackningens dimensioner. Detta funkar väldigt bra och orsakar oftast inga problem. Men när förpackningen är liten så tar överlappet för stor plats. När en förpackning är packad och tejpad så klistras det på en etikett med kod som visar innehållet och annan information. Denna etikett ska helst klistras på ett slätt pappersunderlag, men när förpackningen är för liten så tvingas etiketten att klistras på överlappet på grund av platsbrist på ytan. Det gör att etiketten kan knyckla sig och blir svår eller till och med omöjlig att skanna.

3. Metod

I detta avsnitt redovisas vilka metoder som används för att ett resultat ska erhållas.

3.1 Insamling av data

I detta avsnitt beskrivs hur data samlas in för att kunna göra en vetenskaplig och rättvis utvärdering av olika tejphuvuden.

3.1.1 Dialog med Graniten

Möte på Microsoft Teams hålls enligt schema varannan vecka och vid dessa möten förbereds mötena med att sammanställa frågor och funderingar till handledaren från Graniten. Dessa ställs upp i ett dokument där svaren antecknas nedanför. Utöver dessa schemalagda möten så finns möjligheten att boka in fler möten under veckodagarna med både handledare och andra medarbetare från Graniten med expertis på tejpningssenheter. Utöver möten på Teams, så hålls det kontinuerlig kontakt på mail.

3.1.2 Marknadsanalys

Befintliga tejphuvuden på marknaden undersöks genom att en marknadsanalys genomförs. Det är en process som används för att sammanställa och analysera information. Marknadsanalysen är en del av metodiken som kräver mycket tid för att så välgrundade beslut som möjligt ska kunna tas.

3.1.3 Kontakt med tillverkare

Mestadels kommer befintlig information på tillverkarnas och återförsäljarnas hemsidor användas, men vid avsaknad av information så kontaktas berörda parter via mail eller telefon.

3.2 Kartläggning av kundens röst

I denna del kartläggs vilka förväntningar som kunder och intressenter ställer på en tejpmataren. Både vad den nuvarande tejpmataren uppfyller och dess brister presenteras i detta avsnitt.

Intressenterna består främst av Graniten och deras montörer som själva eftersöker en smidig installation av tejpmataren samtidigt som de också vill ha en nöjd kund. Även slutkunden och deras operatörer är intressenter då de givetvis vill ha en produkt av hög kvalitet som också är lätt att använda.

3.2.1 Kundbehov

Baskrav, uttalade krav och outtalade krav. Baskrav är de krav/önskemål som inte ökar kundvärdet för produkten, detta eftersom de är grundläggande krav som man redan förväntar sig ska finnas på produkten. Om produkten inte uppfyller alla baskraven minskas kundvärdet drastiskt. Uttalande krav är de krav/önskemål som kunden gärna ser att produkten har. Outtalade krav är krav/önskemål som man inte förväntar sig att tejphuvudet har. Ifall produkten uppfyller något av de outtalade kraven ökas kundvärdet.

3.2.2 Kravspecifikation

I denna del presenteras en kravspecifikation som är en sammanställning av intressenters krav och önskemål från föregående steg (*Kundbehov*). Krav är alltså vad en produkt måste uppfylla

för att den ska accepteras, medan uppfyllande av önskemål får produkten att väga tyngre i den slutliga utvärderingen.

Kraven och önskemålen presenteras i en detaljerad matris som beskriver just vilka krav och önskemål som ställs på produkten. Där presenteras också vilka gränsvärden kraven och önskemålen har. Exempelvis kan ett krav vara att *Produkten måste väga mindre än 12 kg* medan ett önskemål kan vara *Produkten ska vara ergonomisk*. I kolumnen *Värdering av önskemål* värderas önskemålen på en skala mellan 1–5. Dessa betyg används senare i utvärderingen av funna koncept.

3.3 Konceptkatalog

Konceptkatalogen används för att kort beskriva varje koncept som utvärderats i elimineringsmatrisen som redogörs i avsnitt 3.4.1 *Elimineringsmatris*. Det ger en strukturerad och systematisk översikt över alla koncept och dess egenskaper. Det underlättar refereringen och gör det lättare för läsaren att orientera sig i rapporten.

3.4 Konzeptutvärdering

Denna del går ut på att kartlägga vilket av de framtagna koncepten som är det bästa utifrån de satta kraven och önskemålen på produkten. Processen för en konceptutvärdering börjar ofta med att sätta ett mål och ta fram krav/önskemål på produkten.

3.4.1 Elimineringsmatris

En elimineringsmatris är en metod där koncepten ställs mot de kraven satta på tejpmataren. Denna matris är en bra metod för att forsla bort de koncept som inte är tillräckligt bra. Koncepten måste uppfylla alla kraven från kravspecifikationen för att ta sig vidare till nästa steg i konceptutvärderingen.

3.4.2 Kostnadsanalys

En simpel kostnadsanalys genomförs för att få ökad förståelse kring olika kostnader för de tejphuvuden som går igenom elimineringsmatrisen. De kostnadsfaktorer som undersöks är endast inköpskostnad. I en kostnadsanalys kan även garantier, driftskostnader och reparationskostnader undersökas men det är inget som görs i denna studie.

3.4.3 Presentation av slutgiltiga koncept för Graniten

För att göra en slutlig utvärdering av koncepten så hålls ett möte med tre stycken anställda på Graniten. På detta möte presenteras de slutgiltiga koncepten så att de med sin expertis kan göra egna analyser för att sammanställa ett resultat på hur väl dessa tejphuvuden uppfyller Granitens önskemål.

4. Resultat

I detta kapitel presenteras resultaten av de redovisade metoderna för att frågeställningen ska kunna besvaras.

4.1 Kartläggning av kundens röst

I detta kapitel presenteras vad intressenter har för förväntningar på en ny tejpmataren.

4.1.1 Kundbehov

Kundbehoven är framtagna med hjälp av intervjuer av anställda på företaget med expertis på just slutpackaren och tejpmataren. Framför allt kommer mycket av kundbehoven från dialog med Graniten (Intervju med Graniten, 2023-03-28, 43 minuter långt, 11:00, Microsoft Teams). Utöver intervjun är information också taget från en funktionsspecifikation¹ som Graniten delade med sig av. Här presenteras allt som nämnts som antingen krav eller önskemål på en ny tejpmataren. Se tabell 1 för en detaljerad översikt av kundbehoven.

Baskrav	• Få plats i nuvarande slutpackare – För att så få förändringar som möjligt ska behöva genomföras så önskas det att tejp huvudet inte tar mer plats än det nuvarande. • Tejpmataren ska kunna köpas separat – Några företag säljer hela förpackningsmaskiner istället för endast tejp huvuden. Då måste tejp huvuden kunna köpas separat. • Säker vid användning – Tejp huvudet ska vara säker att installera för montör och säker att underhålla för operatör. • Horisontell tejpning – Tejp huvudet måste vara kompatibelt med att tejpa horisontellt.
Uttalade krav	• Enkel justering av bromsstyrka beroende på tejp rullens storlek – När tejp rullen minskar i diameter krävs ett högre moment för att dra ut tejp en, därför måste bromsen lätt kunna justeras. • Tejpningen ska ske elektroniskt – Olika regleringar och justeringar på tejpningen hade kunnat ske automatiskt eller varit enklare att justera om tejp huvudet var elektronisk. • Enkel öppningsmekanism vid byte av tejp rulle – När tejp en tar slut så ska tejp rullen kunna bytas lätt och snabbt. • Dispensern ska vara ”orubblig” – Delar och skruvar ska inte sitta löst eller lossna. Den ska vara robust och av kvalitet. • Tillhörande tejp larm – Vid eventuella tejp ningsdefekter och vid behov av byte av tejp rulle så ska operatörer noteras med en typ av larm. • Kompatibel med pappers- och PP-tejp – Tejp huvudet måste kunna hantera pappers- och PP-tejp som har en bredd på 50 mm. • Lågt startmoment – Kraften som krävs för att kartongen ska börja tejpas får ej vara för hög då de kan potentiellt skada förpackningens innehåll. • Enkel justering av längd på överlapp – Graniten använder sig av ett tejp ningsöverlapp på 70 mm. På små

¹ Funktionsspecifikation: Dokument som visar vilka krav kunden ställer på en produkt.

	förpackningar kan 70 mm vara för stort, därför önskas det att överlappet lätt ska kunna justeras. • Integreras utan stora modifieringar – Det önskas att tejphuvudet lätt ska kunna installeras i nuvarande slutpackare utan att göra några större modifieringar på vare sig slutpackare eller tejphuvud. • Inget byte av reservdelar inom 2 år – Från början av användning ska reservdelar ej behöva bytas inom 2 år. • Reservdelar ska lätt kunna inhandlas – Om något på tejphuvudet slits och går sönder så ska reservdelar lätt kunna hittas och inhandlas från tillverkaren. • Hastighet på minst 36 m/min – Graniten har en gräns på att tejphuvudet ska kunna hantera en bandhastighet på minst 36 m/min. Gärna med marginal.
Uttalade krav	• Låg inköpskostnad – Inköpspriset får inte vara högt. Även reservdelar och olika tillägg får inte vara för dyrt. • Inget byte av reservdelar inom 5 år - Från början av användning ska reservdelar ej behöva bytas inom 5 år. • Ergonomisk installation – Installationen ska gärna vara ergonomisk för montör. Exempelvis ska den inte vara för tung och otymplig.

Tabell 1: Kundbehov

4.1.2 Kravspecifikation

Kravspecifikationen presenterar alla de krav och önskemål för ett tejphuvud.

Kravspecifikationen är uppdelad i tre olika kriterier: baskrav, uttalade krav och outtalade krav. Kraven i kravspecifikationen har ställts upp så att de går att få svar på de utan att ha en fysisk produkt medan många av önskemålen kräver att man utför fysiska tester på produkten. Se tabell 2 för en beskrivning av kravspecifikationen.

Kriterier		Krav/Önskemål	Målvärde	Värdering av önskemål
1. Baskrav				
1.1 Få plats i nuvarande slutpackare		Önskemål	Bredd, längd och höjd ska få plats i nuvarande maskin.	4
1.2 Säker vid användning		Önskemål		5
1.3 Horisontell Tejpning.		Krav		
1.4 Tejpmataren ska kunna köpas separat		Krav		
2. Uttalade krav				
2.1 Enkel justering av bromsstyrka beroende på tejprullens storlek.		Önskemål		4/5
2.2 Tejpningen ska ske elektroniskt.		Önskemål		3

2.3 Enkel öppningsmekanism vid byte av tejprulle.		Önskemål		4
2.4 Dispensern ska vara "orubblig"		Önskemål		4
2.5 Tillhörande tejplarm		Önskemål		4
2.6 Kompatibel med pappers- och PP-tejp.		Krav		
2.7 Lågt startmoment		Önskemål		3
2.11 Enkel justering av längd på överlapp		Önskemål		5
2.9 Integreras utan stora modifieringar.		Önskemål		4
2.10 Livslängd (ha kvar?)		Önskemål	Inget byte av reservdelar inom 2 år.	4
2.11 Reservdelar ska lätt kunna inhandlas.		Önskemål		4
2.12 Hastighet på minst 36 m/min		Krav		
3. Outtalade krav				
3.1 Låg inköpskostnad.		Önskemål		2
3.2 Livslängd		Önskemål	Inget byte av reservdelar inom 5 år.	2
3.3 Ergonomisk installation.		Önskemål		4
3.4 Enkelt underhåll.		Önskemål		3

Tabell 2: Kravspecifikation

4.2 Konceptkatalog

En konceptkatalog med 24st koncept skapades med hjälp av en marknadsanalys. Koncept 1 är det tejphuvud som Graniten använder sig av idag. Anledningen till att det är med är för att kunna jämföra den med andra koncept som hittas och för att kunna säkerställa att ett bättre koncept hittas. Redan i marknadsanalysen sker en sällning där alla tejphuvuden som uppenbart inte uppnår vissa krav väljs bort. Alla koncept har en tillhörande bild samt en kort beskrivning kring vilka krav varje tejpmataren uppfyller. Konceptkatalogen presenteras i bilaga A.

Tillvägagångssättet vid marknadsanalysen var att försöka hitta stora återförsäljare av tejphuvuden. Sedan analyserades deras produktkataloger för att hitta potentiella koncept. Många koncept saknade dock viktig information för att göra en god analys. Då söktes tillverkaren eller andra återförsäljare av tejphuvudet upp.

4.3 Konceptutvärdering

Detta kapitel går ut på att utvärdera de framtagna koncepten i konceptkatlogen.

4.3.1 Elimineringssmatris

Elimineringssmatrisen utvärderar alla koncept utifrån om de klarar alla de kraven från kravspecifikationen. Alla kraven måste uppfyllas för att konceptet ska gå vidare från elimineringssmatrisen. Det var tre koncept av 24 som uppfyllde alla de satta kraven på tejpmataren. De som uppfyllde dom var koncept 1, koncept 15 och koncept 19.

Se tabell 3 för en detaljerad elimineringssmatris, kraven på koncepten listas nedan:

- Kompatibel med horisontell tejpning
- Säker vid användning
- Hastighet på minst 36 meter/min
- Klara av 50 mm i tejpbredd
- Pappers- och PP-tejp
- Kunna köpa tejpmataren separat
- Överlapp på 70 mm

Koncept	Kompatibel med horisontell tejpning	Säker vid användning	Hastighet på minst 36 m/min	Klara av 50 mm i tejpbredd	Pappers- och PP-tejp	Kunna köpa tejpmataren separat	Överlapp på 70 mm
1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
2	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja		
3	Ja	Ja	Nej				
4	Ja	Ja	Nej				
5	Ja	Ja	Nej				
6	Ja	Ja	Nej	Nej			
7	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja	
8	Ja	Ja	Nej	Ja			
9	Ja	Ja	Nej	Ja			
10	Ja	Ja	Nej	Ja			
11	Ja	Ja	Nej	Nej			
12	Ja	Ja	Nej				
13	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja		
14	Ja	Ja		Nej	Ja	Ja	
15	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
16	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
17	Ja	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja
18	Ja	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja
19	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
20	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
21	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
22	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja
23	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja	Nej
24	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja	Nej

Tabell 3: Elimineringssmatris

4.3.2 Kostnadsanalys

En enkel kostnads kalkyl genomfördes där enbart inköpskostnaden på tejp huvudena undersöktes. Kostnaderna för de kvarstående koncepten från elimineringssmatrisen är:

Koncept 1 (SOCO System ST-10 Maxi 7-5-7) kostar 7000kr

Koncept 15 (Accuglide HST lower taping head type 39100 2 inch) kostar 8706 dollar

Koncept 19 (DEKKA SE V3 High Performance Tape Head9 kostar 1520 dollar

4.3.3 Presentation av slutgiltiga koncept för Graniten

I detta avsnitt presenteras fördelar och nackdelar med de koncept som uppfyller alla krav från kravspecifikationen. Även en utvärdering på hur väl de uppfyller önskemålen från kravspecifikationen presenteras. Koncept 1, som är deras nuvarande tejpmatare tas med i presentationen av slutgiltiga koncept för att Graniten ska kunna jämföra hur väl den står sig i förhållande till de andra koncepten.

4.3.3.1 Koncept 1

Det första konceptet som går vidare från elimineringssmatrisen är det tejp huvud som Graniten använder sig av idag. Det tillverkas av företaget Soco Systems i Danmark.

Uppfyller följande önskemål:

- *Få plats i nuvarande maskin* – Det är det tejp huvud som Graniten idag använder sig av och får därför plats i nuvarande slutpackare.

- *Låg inköpskostnad* – Av de tre slutgiltiga koncepten så är detta tejphuvud det billigaste. Enligt Graniten så har den ett styckpris på 7000 kr.

4.3.3.2 Koncept 15

Koncept 15 är det andra konceptet som uppfyller alla ställda krav från kravspecifikationen. Koncept 15 tillverkas av företaget 3M från Minnesota i USA. Tejpmataren uppfyller även många av de önskemål Graniten har på en tejpmatare. De önskemål 3Ms tejpmatare uppfyller är:

- ***Ergonomisk installation*** - Tejpmataren har en lättviktsdesign vilket gör hantering och installation/borttagning enklare och mer ergonomisk för montören.
- ***Enkel justering av bromsstyrka beroende på tejprullens storlek*** - Den är utrustad med en friktionsbromstrumma vilket gör så att tejen bibehåller korrekt tejpspänning och förhindrar överrullning, bromsen gör så att man får en mjuk/slät tejppapplikation.
- ***Enkel justering av längd på överlapp*** - Den har en justerbarhet på $\pm 10\text{mm}$ vilket gör att det är enkelt att ändra överlappet utifrån preferens/situation.
- ***Dispensern ska vara "orubblig"*** - Konstruktionen är robust och är av "epoxy powder coated steel" vilket ger en exceptionell hållbarhet.
- ***Enkel öppningsmekanism vid byte av tejprulle*** – Med hjälp av ett knapptryck kan tejprullen bytas.

Utöver att detta erbjuder 3Ms tejpmatare "low impact taping" vilket betyder att tejen appliceras försiktigt utan att utsätta kartongen för någon större kraft vilket är bra för att skydda innehållet.

Den erbjuder också en självjusterande rulle vilket förbättrar tejpkontaktytan vilket ger en bättre stängningsförmåga.

Den är konstruerad för hållbarhet, lågt underhåll och konsekvent tejppapplicering.

Slutligen har 3Ms tejpmatare en "tape drum latch" som säkrar rullen för stabilitet och positiv tejppjustering.

Nackdelarna med den är dels att den är betydligt dyrare än koncept 1 och 19, samt att fabriken ligger i USA vilket medför en lång leveranssträcka.

4.3.3.3 Koncept 19

Koncept 19 är det tredje konceptet som uppfyller alla ställda krav från kravspecifikationen. Det är ett tejphuvud av modellen *DEKKA SE V3 High performance Tape Head* som tillverkas av DEKKA Industries i Vancouver, Kanada. I *Konceptkatalog*, avsnitt 5.2 presenteras basegenskaper som tejbredd, överlapp, hastighet, etcetera. Utöver dessa så uppfylls vissa önskemål som också finns med i kravspecifikationen.

De önskemål som uppfylls är följande:

- ***Dispensern ska vara orubblig*** – Enligt Dekka är tejphuvudet av "Quality Construction". Den är gjord i högkvalitativt korrosionsbeständigt rostfritt stål.

- **Tillhörande tejlarm** – DEKKA Tape Alert System Sentry 4 är ett tejlarm som kan köpas som tillägg till Dekkas tejphuvudet. Det uppmärksammar operatören vid låg tejpnivå och förslutningsproblem. Larmet uppmärksammar operatören med både ljud och ljus från en varningslampa. Utifrån preferens hos operatör så kan justeringar göras för hur känsligt larmet är för tejpnivå.
- **Enkel öppningsmekanism vid byte av tejprulle** – Tejphuvudet har en öppen sidokonstruktion med vägledning för att tejprullen enkelt ska kunna bytas.
- **Enkel justering av bromsstyrka beroende på tejprullens storlek** – På justeringsverktygen sitter etiketter som visar vanliga ”adjustment points”, vilket underlättar för operatör vid justering av bromsstyrka.
- **Låg inköpskostnad** – I jämförelse med koncept 15 så har detta tejphuvud en låg inköpskostnad. Inköpskostnaden ligger på \$1,520.00. En oklarhet är dock hur mycket de olika tilläggen kostar.
- **Säker vid användning** – Knivskydd som gör det säkrare för operatör vid maskinunderhåll.
- **Reservdelar ska lätt kunna inhandlas** – Etiketter sitter på olika delar av tejphuvudet som visar vilken del av maskinen de sitter på. Detta underlättar identifieringen av vilka reservdelar som behöver inhandlas.

Utöver uppfyllandet av dessa uttalade önskemål, så har denna modell andra egenskaper som kan tyckas vara fördelaktiga av Graniten och slutkund. Exempelvis så har den *Patented No-Break Tape Advance* som innebär att tejpens dras längs tejprullens centrumlinje vilket medför att det inte blir stora spänningar i kanterna. Inre spänningar blir jämnt fördelade över hela tejpens tvärsnitt.

Detta tejphuvud har också en justerbar ”*Wipe down brush*”. Det är en del på tejphuvudet som distribuerar ett jämt tryck över tejpningen för att minska risken för att tejpens ska fästa dåligt. Att den är justerbar betyder att trycket kan anpassas utifrån hur stort tryck wellpappförpackningen kan hantera. Denna justering sker helt verktygsfritt.

En nackdel med detta tejphuvud är att enligt Dekka så klarar det av hastigheter upp till 36,6 meter per minut. Graniten har kravet att ett nytt tejphuvud ska klara av 36 meter per minut, men gärna med stor marginal. Detta tejphuvud uppfyller det kravet, men det är med väldigt liten marginal. En osäkerhet är dock vad det betyder när Dekka sätter en max-hastighet på 36,6 meter per minut. Det framgår inte om det bara är den högsta hastighet som de själva har använt den i, eller om det helt enkelt är så att den går sönder vid högre hastigheter.

5. Diskussion

I detta avsnitt diskuteras framtagningen av konceptet, konceptutvärderingen samt vidareutveckling på detta projekt.

5.1 Diskussion kring framtagning av koncepten

Vid marknadsanalysen gjordes upptäckten att en stor majoritet av alla tejphuvuden är till för vertikal tejpnings. Alltså där man har ett övre och ett undre tejphuvud i tejpenheten. Det medförde att väldigt många koncept fick sällas bort redan vid detta steg. Vi frågade sedan Graniten och hörde med dem om vertikala tejphuvuden kunde användas till horisontell tejpnings. Enligt dem så gick det bra, eventuellt behöver någon liten ändring utföras i konstruktionen. Det fick oss även att ej eliminera vertikala tejpmatarna i konceptkatalogen och elimineringsmatrisen.

Vid framtagning av koncepten användes specifika sökord för att hitta tejphuvuden. Vi observerade att olika sökord resulterade i väldigt olika resultat. Det som bekymrar oss är att vi möjligtvis inte har testat alla sökord och därmed missat koncept. En möjlig vidareutveckling av detta projekt skulle vara att man ägnar ännu mer tid åt att hitta sökord och skanna marknaden, något som vi inte hade tillräckligt med tid för i detta projekt. De primära sökorden vi använde oss av var *Carton Sealer*, *Side taping machine*, *Horizontal carton sealer* och *Horizontal tape dispenser*. Dock förekom det även väldigt många varianter på dessa fyra typer av sökord.

5.2 Diskussion kring konceptutvärderingen

En brist med metodiken för konceptutvärdering var att vi gärna hade använt oss av Pugh- och Kesselringmatris. Det var den initiala tanken men vi insåg att det skulle bli svårt att avgöra ifall önskemål uppfylls och hur väl de uppfylls. Pugh- och Kesselringmatris görs ofta direkt efter elimineringsmatrisen, men vi valde i stället att presentera de koncept som uppfyllde alla krav för Graniten och göra en ”subjektiv” analys tillsammans med dem.

En annan del i konceptutvärderingen som kunde göras mer utförligt är kostnadsanalysen. Där kollade vi endast på inköpspris och fraktkostnader men hade egentligen kunnat kolla mer på garantier, driftskostnader, reservdelskostnader etcetera för att göra en mer utförlig utvärdering. Men vi kände att vi inte hade tid för det och Graniten har själva uttryckt att det räcker med att undersöka inköpskostnad.

Vi är nöjda över att hitta så många som 24 stycken koncept. Inledningsvis gick det väldigt trögt att hitta koncept men allt eftersom så hittade vi bättre och mer precisa sökord. Dock var det väldigt få av dessa som klarade att uppfylla alla krav i elimineringsmatrisen. Det kan bero på att det var väldigt stränga krav som sattes. Exempelvis var det tvunget att vara ett överlapp på 70 mm. Detta kommer från att Graniten måste upprätthålla en standard på sina produkter som deras kunder har som krav.

5.3 Vidareutveckling

En av de vidareutvecklingarna som kan genomföras på detta projekt är att tillåta tejphuvuden som uppfyller alla krav utom något enstaka krav att fortsätta till nästa steg i konceptutvärderingen. Därefter skapa en egen lösning för att uppfylla det specifika kravet. Ett exempel när detta vore relevant är koncept 20 som uppfyller alla krav utom ett överlapp på 70mm, den erbjöd endast ett överlapp på 63,5 mm. I detta fall skulle Graniten kunna undersöka om en lösning för att uppnå det önskade kravet på 70 mm.

Något annat som hade kunnat utvecklas vidare i detta projekt är att om det fanns tillräckligt med tid och resurser skulle fysiska tester på typhuvudena underlätta och ge en mer korrekt utvärdering kring hur väl de uppfyller önskemålen. Det är de slutgiltiga koncepten som bör införskaffas och testas för att undvika för stora kostnader. Många av önskemålen på tejphuvudet är svåra att bedöma utan egna tester. Det är därför vi anser att egna tester skulle vara nödvändiga för att stärka beslutsprocessen och på så sätt göra en mer korrekt bedömning.

Den sista vidareutvecklingen inom detta projekt är att designa ett eget tejphuvud. Vi märkte under projektets gång att det fanns många krav som var väldigt hårda vilket gjorde det svårt att uppfylla dem alla. Genom att skapa egen tejphuvud skulle man kunna integrera alla de aspekter som kunderna önskar, samtidigt som vi undviker onödiga egenskaper som inte ökar kundvärdet utan bara ökar priset. Genom att använda detta tillvägagångssätt tror vi att Graniten kan ta fram en perfekt tejphuvudslösning för deras slutpackare.

6. Referenser

Socosystem. (u.å.) ST-10 Kartongslutare för liggande kartonger. Hämtad 2023-03-06, från <https://www.socosystem.com/se/products/52/109/st-10-kartongforslutare-for-liggande-kartonger>

Upphandlings myndigheten. (u.å.). Marknadsanalys. Hämtad 2023-03-07, från <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/inkopsprocessen/forbered-upphandling/marknadsanalys/>

Astrolift (u.å.). 194 Box Taper Semi Auto. Hämtad 2023-03-27, från <https://www.astrolift.co.nz/product/194-Box-Taper-Semi-Auto#gallery-4>

Directindustry. (u.å.). Double-flap carton sealer Side tape 50 TBB. Hämtad 2023-03-27, från <https://www.directindustry.com/prod/isg-pack/product-72052-2193153.html>

ISG Pack. (u.å.). Semi Automatic Carton Sealer Side Tape 50. Hämtad 2023-03-29, från <https://www.isg-pack.com/product/semi-automatic-carton-sealer-side-tape-50-tbb/?lang=en>

Packway. (u.å.) PW-570 Side Taping Sealing Machine Stainless. Hämtad 2023-03-30, från <https://www.packway.com/pw-570-side-tape-sealing-machine-stainless.html>

Packway. (u.å.). PW-570. Hämtad 2023-03-30, från <https://www.packway.com/pw-570-manual-adjustment.html>

Getpacked. (u.å.). Carton Sealing Machine Side Drive Packmasta. Hämtad 2023-03-30, från <https://www.getpacked.com.au/p/carton-sealing-machine-side-drive-packmasta-100/2-GPCS-100SD>

Highgate. (u.å.). Finetti Auto Side Sealing Tape Machine. Hämtad 2023-03-30, från <https://www.highgategroup.net.au/finetti-auto-side-sealing-tape-machine>

Packline. (u.å.). Pacmasta Side Sealing Carton Machine. Hämtad 2023-04-03, från <https://packline.com.au/product/pacmasta-side-sealing-carton-machine-480-mm-w-x-480-mm-h/>

Acme pac. (u.å.). AC-S50 Semi Automatic Side Sealing Box Taper. Hämtad 2023-04-03, från <https://www.acmepac.com/product/Ac-s50-semi-automatic-side-sealing-box-taper.html>

Alibaba. (u.å.). Up-Down Driven Side Carton Sealer. Hämtad 2023-04-03, från https://www.alibaba.com/product-detail/Up-down-Driven-Side-Carton-Sealer_1600694570818.html

Azomemachinery. (u.å.) Automatic Foam Box Top Sides Taping Machine. Hämtad 2023-04-04, från <https://www.azonemachinery.com/product-automatic-foam-box-top-sides-taping-machine.html>

Sindaron. (u.å.). Product Carton Taping Machine. Hämtad 2023-04-06, från <https://www.sindaron.com/product-carton-taping-machine.html> GPS-50

Plasquip. (u.å.). Pacmasta Side Sealing Carton Machine. Hämtad 2023-04-06, från <https://plasquip.com.au/products/pacmasta-side-sealing-carton-machine-480-mm-w-x-480-mm-h-PMCS-110>

Mackpack Machineries. (u.å.). Automatic Side Seal Carton Sealer. Hämtad 2023-04-06, från <https://www.mackpackmachineries.com.my/product/automatic-side-seal-carton-sealer/>

Made-In-China. (u.å.). DINGYE Side sealing carton sealing machine wine box sealing lie down sealer DFXA5050C. Hämtad 2023-04-07, från <https://cndingye.en.made-in-china.com/product/mOTGxzIUroC/China-DINGYE-Side-sealing-carton-sealing-machine-wine-box-sealing-lie-down-sealer-DFXA5050C.html>

Pack-n-Tape. (u.å.). 3M HST Accuglide Lower Taping Head 2 in 1 per box. Hämtad 2023-04-10, från <https://pack-n-tape.com/3m-accuglide-hst-tape-heads/3M-HST-AccuGlide-Lower-Taping-Head-2-in-1-per-box.html>

3M. (u.å.). 3M™ AccuGlide™ HST Upper/Lower Taping Head. Hämtad 2023-04-10, från https://www.3m.com/3M/en_US/p/d/b40067864/

Pack-n-Tape. (u.å.). 3M Accuglide HST Tape Accugldie Upper Taping Head 2-in-1. Hämtad 2023-04-11, från <https://pack-n-tape.com/3m-accuglide-hst-tape-heads/3M-HST-AccuGlide-Upper-Taping-Head-2-in.html>

Pack-n-Tape. (u.å.). 3M™ AccuGlide™ 2+ Upper Taping Head, 3 inch, 1 per box. Hämtad 2023-04-11, från <https://pack-n-tape.com/3m-accuglide-2-tape-heads/3M-2-AccuGlide-Upper-Taping-Head-3-inch-1-ber-box.html#product-details-tab-description>

Siat. (u.å.). K12 Top Taping Unit. Hämtad 2023-04-11, från <https://shop.siat.com/k12-top-taping-head-packed.html>

Dekka Industries. (u.å.). Dekka Se V3 High Performance Tape Head. Hämtad 2023-04-11, från <https://www.dekkaindustries.com/products/dekka-se-v3-tape-head/>

Dekka Industries. (u.å.). Dekka HS High Speed Tape Head. Hämtad 2023-04-13, från <https://www.dekkaindustries.com/products/dekka-hs-tape-head/>

3M. (u.å.). 3M™ AccuGlide™ V HSP Taping Head. Hämtad 2023-04-13, från https://www.3m.com/3M/en_US/p/d/b5005223028/

Siat. (u.å.). K11 Top Taping Unit. Hämtad 2023-04-13, från <https://shop.siat.com/k11-50mm-top-taping-head-packed.html>

Ferplast. (u.å.). Series T - Taping Head. Hämtad 2023-04-14, från <https://www.fer-plast.com/en/product/packing/taping-machines-and-carton-erectors/taping-heads/serie-t-detail>

Eaglestrapping. (u.å.). TS-500 Taping Heads. Hämtad 2023-04-14, från <https://eaglestrapping.com/products/ts-500-taping-head/>

Tape University. (2018). *Does tape tab length matter?* Hämtad 2023-05-16, från <https://tapeuniversity.com/industry/packaging-industry/tape-tab-length-matter/>

7. Bilagor

7.1 Bilaga A

1. SOCO System ST-10 Maxi 7-5-7

Det är från SOCO SYSTEM som Graniten köper sina nuvarande tejpmatrare.



Tejpbredd:	38 - 50 mm
Hastighet:	30 kartonger/min
Överlapp:	70 mm
Kunna köpa tejpmatrare separat?	Ja
Gjord för horisontell?	Ja

2. Semi-automatic carton sealer side tape 50 TBB, från ISG PACK

Max och min storlek på kartongen:

Längd: 150mm - ∞

Bredd: 190mm – 400mm

Höjd: 130mm – 480mm

Storlek på maskinen:

Längd: 1805 mm

Bredd: 1050 mm

Höjd: 1300/1450 mm

Typ av tejp: PP, PVC, kraft

Tejpbredd:	38 - 50 mm
Hastighet:	30 kartonger/min
Överlapp:	70 mm
Kunna köpa tejpmatrare separat?	Ja
Gjord för horisontell?	Ja



3. PW-570, från Packway

Max och min storlek på kartongen:

Längd: 150mm - ∞

Bredd: 200mm – 600mm

Höjd: 130mm – 400mm

Max last: 30kg

Maskin storlek:

Längd: 915 mm

Bredd: 1069 mm

Höjd: 1341 – 1551 mm

Tejpbredd:	50, 76 mm
Hastighet:	20 m/min
Överlapp:	60±5 mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	
Gjord för horisontell?	Ja



4. PW-570, från Packway

Max och min storlek på kartongen:

Längd: 150mm - ∞

Bredd: 200mm – 600mm

Höjd: 130mm – 400mm

Max last: 30kg

Maskin storlek:

Längd: 915mm

Bredd: 1069mm

Höjd: 1341 – 1551mm

Tejpbredd:	50, 76 mm
Hastighet:	20 meter/min
Överlapp:	60±5 mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	
Gjord för horisontell?	Ja



5. Side Seal Carton Sealer 2-GPCS-110-SS, från Getpacked

Max och min storlek på kartongen:

Bredd: 190mm – 390mm

Höjd: 130mm – 480mm

Tejpbredd:	48 - 72 mm
Hastighet:	19 meter/min
Överlapp:	
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell?	Ja



6. Auto side sealing tape machine, från Finetti

Max och min storlek på kartongen:

Längd: 150mm - ∞

Bredd: 200mm – 600mm

Höjd: 130mm – 400mm

Maskinens storlek:

Längd: 915mm

Bredd: 1070mm

Höjd: 1340 – 1550mm

Tejpbredd:	38 - 48 mm
Hastighet:	20 m/min
Överlapp:	
Kunna köpa tejpmataren separat?	
Gjord för horisontell	Ja



7. Side sealing carton machine Pacmasta PMCS-110, från Pacmasta

Max och min storlek på kartongen:

Bredd: 190mm – 390mm

Höjd: 130mm – 480mm

Hastighet: 20 kartonger/min

Tejp bredd: 48 – 72mm

Tejpbredd:	48 - 72 mm
Hastighet:	20 kartonger/min
Överlapp:	?
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell	Ja



Pacmasta

8. AC-S50 Semi automatic side sealing box taper, från ACMEPAC

Max och min storlek på kartongen:

Längd: 150mm - ∞

Bredd: 200mm – 600mm

Höjd: 130mm – 400mm

Maskinens vikt: 150kg

Maskinens storlek:

Längd: 850mm

Bredd: 1370mm

Höjd: 1380mm

Tejpbredd:	48 - 60 mm
Hastighet:	20 meter/min
Överlapp:	
Kunna köpa tejpmataren separat?	
Gjord för horisontell	Ja



9. Up-down Driven Side Carton Sealer Carton Box Side Sealing Packing Sealer Machine With Tape från XUPENG

Gjord av SPC

Max och min storlek på kartongen:

Längd: 150mm - ∞

Bredd: 100mm – 400mm

Höjd: 250mm – 400mm

Maskinens vikt: 130kg

Garanti: 1 år

Driven av: Elektricitet

Maskinens storlek:

Längd: 1922mm

Bredd: 1010mm

Höjd: 1344mm

Tejpbredd:	48 - 72 mm
Hastighet:	17,5 meter/min
Överlapp:	
Kunna köpa tejpmataren separat?	
Gjord för horisontell	Ja



10. AZ-FBST - Automatic foam box top sides taping machine från Azone

Max och min storlek på kartongen:

Bredd: 106mm – 535mm

Höjd: 132mm – 300mm

Maskinens storlek:

Längd: 1780mm

Bredd: 1340mm

Höjd: 1360mm

Tejpbredd:	48 - 60mm
Hastighet:	18 meter/min
Överlapp:	?
Kunna köpa tejpmataren separat?	?
Gjord för horisontell	Ja



11. CARTON TAPING MACHINE SEMI-AUTOMATIC från Sindaron

Kartong stolek:

Längd: 150mm – ∞

Bredd: 250mm – 500mm

Höjd: 90mm – 450mm

Maskin storlek:

Längd: 860mm

Bredd: 930mm

Höjd: 1250mm

Tejpbredd:	48, 60, 75 mm
Hastighet:	20 meter/min
Överlapp:	
Kunna köpa tejpmataren separat?	
Gjord för horisontell	Ja



12. Pacmasta Side Sealing Carton Machine från PacMasta

Tejpbredd:	
Hastighet:	20 meter/min
Överlapp:	
Kunna köpa tejpmataren separat?	
Gjord för horisontell	Ja



13. MP-CSM-1S - Automatic Side Seal Carton Sealer från MACKPACK MACHINERIES SDN BHD

Möjlig storlek på kartong:

Längd: 150mm – ∞

Bredd: 190mm – 350mm

Höjd: 130mm – 480mm

Tejp typ: Kraft och BOPP tejp

Maskin storlek:

Längd: 968mm

Bredd: 1090mm

Höjd: 1280mm

Tejpbredd:	48 - 72 mm
Hastighet:	20 meter/min
Överlapp:	
Kunna köpa tejpmataren separat?	
Gjord för horisontell	Ja



14. DFXA5050C - Side sealing carton sealing machine wine box sealing lie down sealer från DINGYE

Storlek på kartong:
 Bredd: 220 – 500mm
 Höjd: 110 – 500mm

Tejp typ: BOPP, PVC

Tejpbredd:	48, 60mm
Hastighet:	
Överlapp:	
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell	Ja



15. 3M™ AccuGlide™ HST Upper/Lower Taping Head från 3M

Den klarar att hantera tejprollar upp till 405mm i diameter

Tejpbredd:	50 mm
Hastighet:	150 fpm
Överlapp:	70±10mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell	Nej



16. 3M Accuglide HST Tape Accugldie Upper Taping Head 2-in-1 från 3M

Tejpbredd:	48 mm
Hastighet:	150 fpm
Överlapp:	70±10mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell	Nej



17. 2+ Upper Taping Head från 3M

Tejpbredd:	36-48mm
Hastighet:	78 fpm
Överlapp:	70±10mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell	Nej



18. K12 TOP TAPING UNIT från siat

Max diameter tejprulle: 410mm

Tejpbredd:	76mm
Hastighet:	35 meter/min
Överlapp:	70 mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell	Nej



19. DEKKA SE V3 High Performance Tape Head från DEKKA

Tejpbredd:	50-76mm
Hastighet:	120 fpm
Överlapp:	70mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell	Nej



20. DEKKA HS High Speed Tape Head från DEKKA

Tejpbredd:	50 - 76mm
Hastighet:	61 meter/min
Överlapp:	63,5mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell	Nej



21. HSP Taping Head från 3M

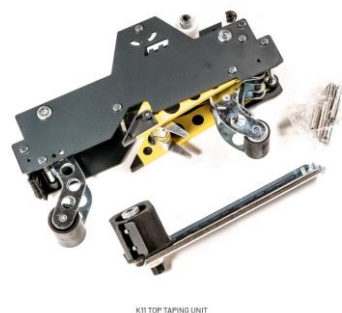
Max diameter på tejpulle: 390 mm

Tejpbredd:	50 - 76mm
Hastighet:	45 meter/min
Överlapp:	51mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell	Nej



22. K11 TOP TAPING UNIT från siat

Tejpbredd:	50 mm
Hastighet:	35 meter/min
Överlapp:	70 mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell	Nej



23. SERIES T -TAPING HEADS från FERPLAST

Tejpbredd:	50 mm
Hastighet:	
Överlapp:	50 och 75 mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell?	Ja



24. TS-500 TAPING HEAD från EAGLE

Tejpbredd:	50 mm
Hastighet:	
Överlapp:	50 och 75 mm
Kunna köpa tejpmataren separat?	Ja
Gjord för horisontell?	Ja



