UNIVERSITEIT TWENTE - INDUSTRIEEL ONTWERPEN

BACHELOR EINDOPDRACHT

TITEL: ONTWIKKELING VAN EEN INFORMATIEDRAGER VOOR OP AUTOBANDEN VAN HET MERK VREDESTEIN

AUTEUR: AMKE BUIJS

IN OPDRACHT VAN: APOLLO VREDESTEIN B.V.

DATUM: 21 JUNI 2012

Titel: Ontwikkeling van een informatiedrager voor op autobanden van het merk Vredestein

Uitgevoerd door: Amke José Buijs

Studentnummer: s0171204

Opleiding: Industrieel Ontwerpen, Universiteit Twente (UT)

In opdracht van: Apollo Vredestein B.V.
Ir. E.L.C. Schiffstraat 370
7547 RD Enschede, Nederland
tel: 053-4 888 888

Datum afsluitend tentamen: 5 juli 2012

Examencommissie:

Prof. dr. ir. R. ten Klooster	(Voorzitter, Hoogleraar)
Msc N. Peeters	(UT-begeleidster)
Ir. A. Douma	(Bedrijfsbegeleider)

Datum van publicatie: 21 juli 2012

Oplage: 3
Aantal bladzijden: 70
Aantal bijlagen: 9

VOORWOORD

Dit rapport is geschreven in het kader van een Bachelor eindopdracht voor de opleiding Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente. De eindopdracht is uitgevoerd in opdracht van het bedrijf Apollo Vredestein B.V. en heeft geleid tot de ontwikkeling van een nieuwe informatiedrager voor op autobanden van het merk Vredestein.

De autuer wil graag de volgende mensen bedanken voor hun bijdrage aan deze opdracht: Nienke Peeters als begeleidster vanuit Universiteit Twente, André Douma als begeleider vanuit Apollo Vredestein en Gerard Eikelenkamp voor de begeleiding tijdens de uitvoering van het marktonderzoek. Mede dankzij hun inzet was deze opdracht naar wens uit te voeren.

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD 4
SAMENVATTING 6
SUMMARY 7

1. INLEIDING 8

2. OPDRACHTSOMSCHRIJVING 10
2. 1 Actoranalyse 10
2.1.1 Apollo Vredestein B.V. *10*
2.1.2 Europese Unie *10*
2.2 Doelstelling 10

3. HUIDIG PRODUCT ANALYSE 11
3.1 Levenscylus 11
3.2 Realisatie 13
3.2.1 Vormgeving *13*
3.2.2 Materialen *14*
3.2.3 Productiemethoden *14*
3.2.4 Kosten *14*
3.3 Conclusie 15

4. PROGRAMMA VAN EISEN 16
4.1 Stakeholders 16
4.1.1 Interne stakeholders *16*
4.1.2 Externe stakeholders *16*
4.1.3 Interface stakeholders *16*
4.2 Programma van Eisen 17
4.3 Conclusie 17

5. VERPAKKINGSONDERZOEK 18
5.1 Algemeen 18
5.2 Mogelijkheden etikettering 18
5.2.1 Stickers *18*
5.2.2 Banderol *22*
5.2.3 Steeketiket *24*
5.2.4 Sleufetiket *25*
5.2.5 Kliketiket *27*
5.2.6 Hangetiket *28*
5.3 Conclusie 30

6. BRAINSTORMSESSIE 31
6.1 Resultaten brainstormsessie 31
6.2 Concepten brainstormsessie 33
6.3 Conclusie 35

7. DETAILLERING INFORMATIEDRAGER 36
7.1 Levenscylus 36
7.2 Productieproces 39
7.2.1 Banderolleerproces *39*
7.3 Materiaal 40
7.4 Vormgeving 40
7.4.1. Grafische vormgeving *40*
7.4.2 Structurele vormgeving *41*
7.5 Kosten 42
7.6 Programma van Eisen 42
7.7 Conclusie 43

CONCLUSIES & AANBEVELINGEN 44
NAWOORD 45
LITERATUURLIJST 46

BIJLAGEN 47
A. PLAN VAN AANPAK 48
B. MATERIALENOVERZICHT 50
C. DRUKTECHNIEKEN 51
D. MARKTONDERZOEK 52
E. TESTRESULTATEN 54
F. VORMGEVINGTRAJECT 58
G. HUISSTIJL VREDESTEIN 62
H. INVENTARISATIE BANDENMATEN 63
I. PUBLICATIEBLAD EUROPESE UNIE 64

SAMENVATTING

De Bachelor eindopdracht zoals beschreven in dit rapport is uitgevoerd in opdracht van Apollo Vredestein B.V. , een Nederlands producent van banden voor onder andere auto's, landbouwvoertuigen en fietsen. Momenteel maakt Apollo Vredestein gebruik van etiketten met een lijmlaag voor het weergeven van productinformatie op autobanden van het merk Vredestein. Deze etiketten voldoen niet aan de eisen en wensen van Vredestein. De lijmlaag hecht slecht aan het oppervlak van een autoband door de oneffenheid van het loopvlak en de aanwezigheid van zogenoemde 'ventings', met als gevolg dat de etiketten loslaten, slecht leesbaar zijn en volgens Vredestein geen kwaliteit uitstralen. Na verloop van tijd verslechtert bovendien de kwaliteitsuitstraling doordat oliën uit de band vrijkomen die de stickers doen verkleuren. Ook zijn de etiketten duur en lastig te verwerken vanwege de vereiste speciale lijmlaag en heeft de huidige leverancier aangegeven te stoppen met de productie van het speciale etiketmateriaal. Bovendien stelt de Europese wetgeving vast dat per 1 juli 2012 alle etiketten voor op autobanden moeten zijn voorzien van een energielabel, om klanten te motiveren brandstofefficiëntere banden te kopen. De hiervoor genoemde redenen maken dat Vredestein op zoek is naar een nieuw product voor het weergeven van productinformatie op autobanden van het merk Vredestein.

Een analyse van het huidig product wijst uit dat naast een standaard sticker die op het loopvlak van iedere autoband handmatig of machinaal wordt geplaatst, een klein deel van de banden ook nog handmatig wordt voorzien van een adressticker enkele momenten voor transport. Vastgesteld wordt dat de standaard sticker inderdaad niet voldoet aan de punten vooraf aangegeven door Vredestein. Het marktonderzoek, waarbij een bezoek is gebracht aan drie verkooppunten in Nederland, wijst bovendien uit dat retailers voornamelijk problemen ondervinden met het verwijderen van de adressticker. Op basis van meer informatie verkregen van diverse stakeholders is een programma van eisen opgesteld dat vaststelt aan welke verdere specificaties de nieuwe informatiedrager zal moeten voldoen. De eisen en wensen hebben onder andere betrekking op de kwaliteitsuitstraling, het duidelijk weergeven van de vereiste productinformatie, de bestendigheid tegen diverse logistieke handelingen en omgevingsomstandigheden, de verwijderbaarheid, de duurzaamheid, het productieproces en de kosten.

Een vooronderzoek naar bestaande etiketteringtechnieken binnen de verpakkingsindustrie heeft geleid tot meerdere concepten voor de nieuwe informatiedrager. Eén van de meest belovende ideeën is het aanbrengen van een zogenaamd sleufetiket door het midden van de band. Dit type etiket biedt veel mogelijkheden m.b.t. de grafische vormgeving, is toepasbaar op grote productieaantallen en kan op ieder type en maat autoband worden toegepast. Een nadeel van dit idee is dat niet bewezen is of het sleufetiket naast handmatig ook machinaal kan worden bevestigd.

Voorafgaand aan de start van deze Bachelor eindopdracht is reeds een brainstormsessie gehouden binnen Vredestein om tot concepten te komen voor de nieuwe informatiedrager. Deze sessie werd niet ondersteund door informatie verkregen uit een vooronderzoek, waardoor de resultaten enigszins afwijken van de resultaten verkregen uit het vooronderzoek. Het concept waarbij een wikkel door het midden van de band wordt bevestigd kreeg na afloop van deze sessie de hoogste waardering en is in de weken voor aanvang van deze bachelor eindopdracht verder uitgewerkt. De resultaten uit het vooronderzoek zijn in een later stadium van het project pas geformuleerd waardoor is besloten dit resultaat niet mee te nemen maar in het achterhoofd te houden voor als het ontwikkelingstraject van de wikkel vast zou lopen.

Het concept van de wikkel is uitgewerkt tot een gedetailleerd eindresultaat dat is gebaseerd op het principe van banderolleren. Een baan recyclebaar BOPP foliemateriaal wordt met behulp van een banderolleermachine door het midden van de autoband gehaald, op de juiste positie gepositioneerd, met hitte geseald en vervolgens afgeknipt. De baan foliemateriaal is voorzien van een repeterend patroon van 30cm. Doordat een grote diversiteit aan bandenmaten moet worden voorzien van een banderol en er gebruik zal worden gemaakt van één standaard van 30 cm, is de banderolleermachine uitgerust met een knipfunctie die overtollig folie kan verwijderen. Op die manier staat de baan folie altijd goed gepositioneerd voor de volgende band. Naast deze toevoeging zal de boog van de banderolleermachine aangepast worden zodat deze groot genoeg is voor het verwerken van de grootste bandenmaten en kan openen en sluiten waardoor de wikkel door de band kan worden geplaatst.

De banderol is een goed alternatief voor de huidige sticker. Allereerst doordat de banderol een hogere kwaliteitsuitstraling biedt dankzij het niet achterlaten van lijmresten en een strakke bevestiging om de band heen. Bovendien kan de adressticker geïntegreerd worden met de banderol waardoor eventueel op een laagwaardige sticker kan worden overgestapt en door middel van één enkele handeling alle informatie van de autoband kan worden verwijderd. Diverse testen hebben bovendien uitgewezen dat de banderol bestand is tegen diverse logistieke handelingen en omgevingsinvloeden die voorkomen tijdens het logistieke proces. De banderol blijft ten alle tijden om de band bevestigd maar kan eventueel wel makkelijk verwijderd worden door de las in de breedterichting open te trekken. De vormgeving sluit aan bij de huisstijl van Vredestein en maakt dat de vereiste productinformatie compleet en duidelijk leesbaar wordt weergegeven. Het BOPP (bi-axially oriented polypropyleen) foliemateriaal biedt als voordeel dat de banderol recyclebaar is en daarmee als duurzaam beschouwd kan worden. Van het productieproces staat vast dat het realiseerbaar is. De banderolleermachines kunnen zo worden aangepast dat de boog kan openen en sluiten, de grootste bandenmaten onder de boog passen en dat er stukken tussen de folie uit kunnen worden geknipt. De materiaal- en arbeidkosten vallen 49% lager uit dan die van de huidige sticker. Echter, de verwachte investering voor het kunnen realiseren van het productieproces zal pas binnen 2,5 jaar zijn terugverdiend.

SUMMARY

The Bachelor assignment as described in this report was commissioned by Apollo Vredestein BV, a Dutch producer of tyres for cars, agricultural vehicles and bicycles. Currently, Apollo Vredestein makes use of labels which are provided with an adhesive layer for displaying product information on car tyres of the brand Vredestein. These labels however do not meet the requirements and wishes of Vredestein. First of all, the adhesive layer doe not attach well enough to the rubber crown of a car tyre because of the 'scabrous' surface and the presence of so-called 'ventings'. This causes for the labels to detach from the crown, which affects the readability of the product information and the overall quality appearance. The quality appearance will gradually degrade after a certain amount of time because of lubricates that are released from the rubber, which cause the label to discolour. Furthermore, the labels are expensive in purchase and difficult to process because of the exclusive adhesive layer material. The current supplier of the labels also has indicated to stop the production of the special label material. Finally, the European legislation defines that every label on a car tyre that gives product information about the tyre, should be accompanied with an energy label to motivate customers to buy more fuel-efficient car tyres. For all of those reasons Vredestein is searching for a new solution for displaying product information on their car tyres.

The analysis towards the current label reveals that, in addition to the standard label, some of the car tyres are also provided with an address label. This address label is attached several moments before the tyres are transported to the retailers. From the analysis, it can be concluded that the standard labels indeed do not meet the requirements and wishes of Vredestein. The conducted market research, where a visit has been made to three retailers, reveals that a lot of problems are encountered while removing the address label from the tyre surface. A program of requirements has been set up based on the information received from all the involved stakeholders. This program of requirements defines the specifications to which the new solution must comply. Those specifications relate to the quality appearance, the clarity of the required product information, the protection against logistic handlings and ambient conditions, the removability, the sustainability, the production process and the overall costs necessary to implement the new data carrier.

The research on existing techniques within the packaging industry for displaying information on a product , has resulted in several concepts for the new data carrier. One of the most promising concepts is attaching a so called slot label trough the inner centre of the tyre. A slot label leaves no traces of glue behind on the surface of the tyre, can be applied to all sizes and types of tyres, is suitable for large production numbers and offers many possibilities regarding the graphical design. The only disadvantage is that it is not proven that slot labels can be attached using an automated machine.

Before the start of this bachelor assignment, a brainstorm session was held among some of the employees of Apollo Vredestein BV. The goal of this session was also to come up with a concept for the new data carrier. This session was not based on information about existing labelling techniques. That is why the results from this session differ from the results from the conducted research towards existing techniques. The most promising concept that came out of this session is that of a wrapper placed trough the inner centre of the tyre. This concept of a wrapper has been developed further in the weeks prior to the start of this Bachelor assignment. The results of the research towards existing labelling techniques have been formulated during a later stage of the assignment. Therefore it was decided to not take into account those results but to keep them as a back-up plan in case the development of the wrapper would come to a halt.

The wrapper concept is based on the principles of banding. A long strip of recyclable BOPP (bi-axially oriented polypropylene) fowl material is positioned trough the inner centre of the tyre by a banding machine. After positioning the wrapper the long stroke of fowl material is being sealed and cut. The foil material is printed in advance in a repeating pattern with a length of 30 cm. A large diversity of tyres with different sizes needs to be provided with a wrapper. Because only one standard of 30 cm will be used, the banding machine must be equipped with a cutting function which can also remove the unwanted excessive foil material. By doing so, the long stroke of foil material will be positioned correctly for each new tyre that needs to be provided with a wrapper. Besides this addition, the arc of the banding machine needs to be adapted so it is big enough to process the largest tyres and able to position the wrapper trough the inner centre of the tyre.

The wrapper, based on the principles of banding, is a good alternative to the current label. Primarily because the wrapper offers a great quality appearance by not leaving any traces of glue behind and guaranteeing a solid and smooth attachment trough the inner centre of the tyre. The wrapper also provides the opportunity to integrate the address label. This means that a cheaper and simpler label can be used as the address label. Also, the product information can be removed by performing one single action. Several tests have revealed that the wrapper is able to withstand all the logistic handlings and ambient conditions that may occur during the logistic process. The wrapper stays attached to the tyre but can easily be removed by peeling the seal in the cross direction. The graphical design fits the corporate design of Vredestein and displays the required product information in such a way that it can easily be read. The BOPP foil material is particularly suitable for recycling, which makes the wrapper a sustainable product that could motivate consumers to buy a Vredestein car tyre. The production process necessary for implementing the wrapper can be realised. The banding machines can be adapted in the way as described in the above section. The material and labour costs concerning the wrapper are an impressive 49% lower than those of the current label. However, the investments necessary for realizing the implementation of the wrapper comes with a cost recovery time of 2,5 years.

1. INLEIDING

De opdracht zoals beschreven in dit rapport is uitgevoerd in opdracht van het bedrijf Apollo Vredestein B.V. Apollo Vredestein B.V. is een Nederlandse producent van banden voor onder andere auto's, landbouwvoertuigen en fietsen. Voor de weergave van productinformatie op autobanden maken zij momenteel gebruik van etiketten met een speciale lijmlaag die hechting aan het oneffen rubberen loopvlak van autobanden moet garanderen. Deze etiketten voldoen echter niet aan de eisen en wensen van Vredestein. De etiketten hebben als groot nadeel dat de lijmlaag slecht hecht aan het oppervlak van een autoband door de aanwezigheid van ventielhaartjes ("ventings") op de band en het vrijkomen van oliën uit de band, met als gevolg dat de etiketten na verloop van tijd loslaten, slecht leesbaar zijn en volgens Vredestein geen kwaliteit uitstralen. Ook zijn de etiketten duur en lastig te verwerken vanwege de speciale lijmlaag en heeft de huidige leverancier aangegeven te stoppen met de productie van het speciale etiketmateriaal. Bovendien stelt de Europese wetgeving vast dat per 1 juli 2012 alle etiketten voor op autobanden moeten worden voorzien van een energielabel.

Vanwege al de hiervoor genoemde redenen is Apollo Vredestein B.V. op zoek naar een nieuw product voor het weergeven van productinformatie op autobanden van het merk Vredestein. De doelstelling van de opdracht luidt dan ook als volgt: Het doel van de opdracht is om in opdracht van het bedrijf Apollo Vredestein B.V. een nieuwe informatiedrager te ontwikkelen voor het weergeven van productinformatie op autobanden van het merk Vredestein. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de uitstraling en de wetgeving omtrent de informatievoorziening voor op autobanden, alsmede verdere eisen en wensen die Vredestein en andere betrokken stakeholders stellen aan het nieuwe product. Voor aanvang van dit Bacheloronderzoek is reeds een brainstormsessie gehouden om te inventariseren welke mogelijkheden er zijn voor het weergeven van productinformatie op autobanden. De resultaten van deze sessie worden in dit bacheloronderzoek meegenomen.

De doelstelling kan gerealiseerd worden door het beantwoorden van enkele onderzoeksvragen. Deze vragen zijn gerelateerd aan de inhoud van het verslag en zijn als volgt:

1.) Welke eisen worden gesteld aan de informatiedrager?

a. Hoe ziet de product levenscyclus van de banden met informatiedrager eruit?
b. Welke stakeholders zijn er betrokken bij de product levenscyclus van de banden met informatiedrager, en wat zijn hun eisen en wensen met betrekking tot de informatiedrager?
c. Welke eisen en wensen stelt Vredestein aan de informatiedrager?
d. Wat eisen stelt de Europese Unie aan de informatievoorziening op de autoband?

2.) Welke technieken voor het labelen en etiketteren van product zijn het meest geschikt voor het weergeven van productinformatie op een autoband?

a. Welke technieken voor het labelen en etiketteren van producten bestaan er binnen de verpakkingsindustrie?
b. Wat zijn de voor en nadelen van een ieder van deze technieken?
c. Welke technieken voor het labelen en etiketteren van producten zijn toepasbaar voor het weergeven van productinformatie op een autoband?

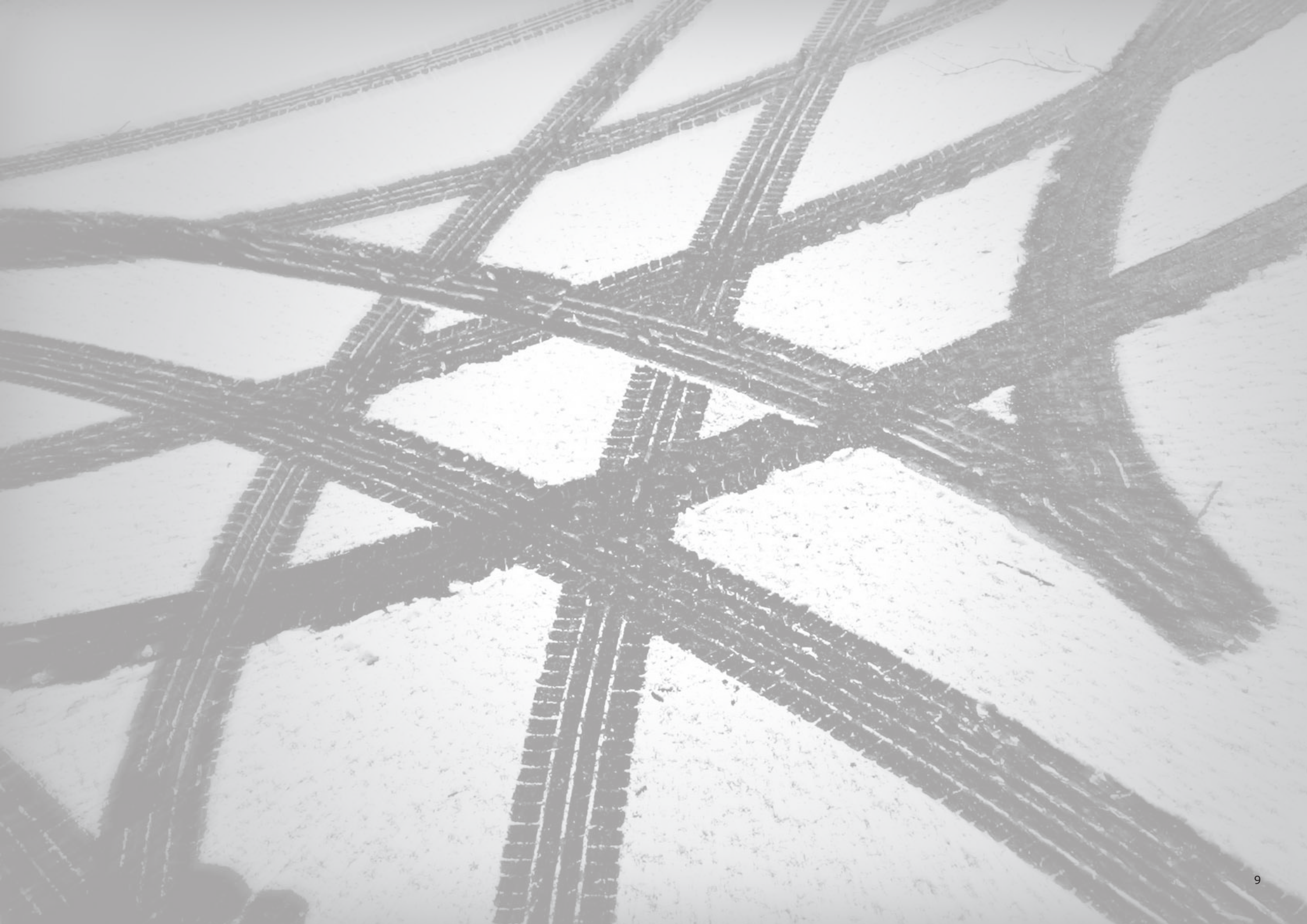
3.) Welk productidee voor de informatiedrager voldoet het best aan de eisen en wensen en gaat gerealiseerd worden?

a. Welke product ideeën voor de informatiedrager zijn er mogelijk op basis van de uitkomsten van vraag 1 en 2?
b. Wat zijn de voor- en nadelen van een ieder van deze product ideeën voor de informatiedrager?

4.) Hoe wordt het uiteindelijke informatiedrager gerealiseerd?

a. Hoe ziet de uiteindelijke levenscyclus van de informatiedrager er uit?
b. Welke etiketteringtechniek wordt toegepast voor de realisatie van de informatiedrager?
c. Welke materialen worden gebruikt voor de informatiedrager?
d. Hoe verloopt het productieproces van de informatiedrager?
e. Hoe ziet de uiteindelijke vormgeving van de informatiedrager er uit; zowel de grafische als structurele vormgeving?
f. Welke kosten hangen er aan de realisatie van de informatiedrager?

In dit rapport zal allereerst verder worden ingegaan op de opdrachtomschrijving. Hierin wordt meer informatie verstrekt over de betrokken actoren en de doelstelling van de opdracht. In het derde hoofdstuk wordt het huidige product geanalyseerd aan de hand van een beschrijving van de complete levenscyclus van het huidige etiket. In hoofdstuk vier volgen de eisen en wensen die voortkomen uit de analyse van de complete levenscyclus van het huidig product voor zowel Vredestein, de Europese Unie en andere betrokken stakeholders. Het vijfde hoofdstuk betreft de resultaten van het onderzoek naar reeds bestaande technieken voor het etiketteren van producten binnen de verpakkingsindustrie. Een opsomming wordt gegeven van de verschillende bestaande technieken waarbij per techniek zal worden ingegaan op het materiaalgebruik, de productiemethode, de voor- en nadelen en de toepasbaarheid van de techniek voor het etiketteren van autobanden. In hoofdstuk zes worden de resultaten besproken van de eerder gehouden brainstormsessie. Deze sessie heeft geleid tot meerdere productideeën. Uiteindelijk is voor één specifiek idee gekozen welke in het hoofdstuk "Detaillering informatiedrager" uitgebreid wordt beschreven. Het laatste hoofdstuk betreft de conclusies en aanbevelingen waarin kort de resultaten van de opdracht worden besproken en waarin wordt beschreven in hoeverre de doelstelling is behaald. Eventuele aspecten die niet beantwoord zijn en aanleiding geven tot nader onderzoek komen hier ook aan bod.



2. OPDRACHTSOMSCHRIJVING

In dit hoofdstuk zal de opdracht nader worden toegelicht aan de hand van een beschrijving van de verschillende betrokken organisaties (actoren) en de doelstelling van de opdracht. In opdracht van de Universiteit Twente is voorafgaand aan de start van dit onderzoek een Plan van Aanpak opgezet dat de complete strekking van de opdracht beschrijft. Dit Plan van Aanpak heeft als uitgangspunt gediend voor het geen wordt vermeld in dit hoofdstuk en kan worden gevonden in bijlagen A.

2. 1 Actoranalyse

Deze opdracht is uitgevoerd in opdracht van het bedrijf Apollo Vredestein. Naast Apollo Vredestein B.V. is ook de Europese Unie een belangrijke actor gezien het feit dat Europese wetgeving mede heeft geleid tot het doen ontstaan van de opdracht.

2.1.1 Apollo Vredestein B.V.

Apollo Vredestein B.V. is een Nederlandse producent van banden voor onder andere auto's, landbouwvoertuigen en fietsen. Het bedrijf is gevestigd in Enschede en produceert jaarlijks ongeveer 6 miljoen banden van de merken Vredestein en Maloya. Het bedrijf heeft zo'n 1700 werknemers in dienst waarvan 1400 werkzaam zijn in de productie. In 2009 is het bedrijf Vredestein overgenomen door het Indiase bedrijf Apollo Tyres waarbij de bedrijfsnaam veranderde in Apollo Vredestein B.V. Vredestein distribueert sinds die overname ook banden van het merk Apollo. Naast de vestiging in Enschede, waar de productie plaatsvindt en het hoofdkantoor is gevestigd, heeft het bedrijf nog 13 verkoopkantoren in Europa en de VS.

Het merk Vredestein richt zich op het produceren van banden met een superieure kwaliteit, die geheel zijn afgestemd op de eisen en wensen van de gebruikers en zich ook in esthetisch opzicht onderscheiden. Vredestein richt zich daarom voornamelijk op de niche doelgroepen die waarde hechten aan luxe en kwalitatief hoogwaardige producten. Mede dankzij deze optiek is Apollo Vredestein B.V. niet tevreden over de huidige manier waarop productinformatie op autobanden van het merk Vredestein wordt weergegeven.

Het merk Vredestein maakt momenteel voor het weergeven van productinformatie op autobanden gebruik van etiketten met een speciale lijmlaag. De etiketten hebben als groot nadeel dat de lijmlaag slecht hecht aan het oppervlak van een autoband vanwege de aanwezigheid van zogenoemde ventings en het vrijkomen van oliën, met als gevolg dat de etiketten na verloop van tijd loslaten, slecht leesbaar zijn en geen kwaliteit uitstralen. De etiketten zijn duur en lastig te verweken vanwege de speciale lijmlaag en bovendien heeft de huidige Japanse leverancier aangegeven te stoppen met de productie van het speciale etiketmateriaal. Tot slot stelt de Europese wetgeving vast dat per 1 juli 2012 alle etiketten voorzien moeten zijn van een energielabel (voor meer informatie zie paragraaf 2.1.2).

Vanwege de hiervoor genoemde punten wil Apollo Vredestein B.V. voor 7 juli 2012 overstappen op een nieuwe manier voor het weergeven van productinformatie op autobanden van het merk Vredestein. De nieuwe informatiedrager dient kwaliteit uit te stralen en te voldoen aan de richtlijnen voorgeschreven door de Europese wetgeving.

Voor aanvang van de opdracht is reeds een brainstormsessie gehouden tussen werknemers van Apollo Vredestein B.V. en enkele relaties van buitenaf, om een conceptrichting vast te kunnen stellen. Deze sessie heeft vele ideeën opgeleverd en heeft uiteindelijk geleid tot de keuze voor één specifiek concept dat verderop in dit rapport zal worden getoond.

2.1.2 Europese Unie

De Europese Unie is een economisch en politiek samenwerkingsverband tussen 27 Europese landen waaronder ook Nederland. De organisatie maakt beslissingen op verschillende vlakken, zo ook op het gebied van milieu. De Europese Unie is zich bewust van de klimaatverandering en wilt het energieverbruik met 20% terugdringen tegen 2010 door middel van een lijst gerichte acties, waaronder de etikettering van banden. Per 1 juli 2012 verplicht de Europese wetgeving dat geproduceerde banden na 1 juli 2012 moeten worden voorzien van een energielabel met informatie over de brandstofefficiëntie, grip op nat wegdek en de geluidsemissies van de band. Deze verplichting ondersteunt het Europese concurrentievermogen op het gebied van duurzame mobiliteit en moet consumenten aanmoedigen brandstofefficiëntere banden te kopen. Leveranciers en distributeurs worden verplicht hun banden te voorzien van dit energielabel.

2.2 Doelstelling

Het doel van de opdracht is om in opdracht van het bedrijf Apollo Vredestein B.V. een nieuwe informatiedrager te ontwikkelen voor het weergeven van productinformatie op autobanden van het merk Vredestein. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de uitstraling en de wetgeving omtrent de informatievoorziening voor op autobanden als mede verdere eisen en wensen die Vredestein en andere betrokken stakeholders stellen aan het nieuwe product.

Om de opdracht te kunnen realiseren zijn een aantal stappen gezet. Na de huidige product levenscyclus compleet geanalyseerd te hebben en vastgesteld te hebben welke eisen en wensen de verschillende betrokken stakeholders stellen aan een nieuwe informatiedrager, is er onderzoek gedaan naar reeds bestaande manieren van product labeling en etikettering binnen de verpakkingsindustrie. Dit onderzoek heeft geleid tot meerdere concepten gebaseerd op bestaande etiketteringstechnieken. Vervolgens zijn de resultaten van de eerder gehouden brainstormsessie gevalueerd om daarna vast te kunnen stellen welk concept de voorkeur heeft. Dit concept is verder in detail uitgewerkt tot een realistisch eindproduct.

3. HUIDIG PRODUCT ANALYSE

In dit hoofdstuk zal het huidig product worden geanalyseerd aan de hand van een beschrijving van de levenscyclus en de realisatie van het huidig product. Momenteel maakt Vredestein gebruik van stickers voor het weergeven van productinformatie op autobanden. Iedere band wordt voorzien van een standaard sticker waarop de merknaam, de bandenmaat, de bandennaam, een barcode en bandensymbolen worden vermeld. Daarnaast wordt ongeveer 25% van de banden ook nog voorzien van een zogenoemde adressticker waarop onder andere de naam en het adres van een klant specifiek staan vermeld. Dit zijn banden die in een kleine oplage naar een verkooppunt of klant worden getransporteerd. Per 1 juli 2012 stelt de Europese Unie verplicht dat alle banden worden voorzien van een energielabel. Per juli 2012 zal daarom worden overgestapt op een nieuwe sticker waarop tevens het energielabel wordt vermeld. Het is uiteindelijk de bedoeling dat op de korte termijn deze sticker wordt vervangen door het nieuwe productidee. De realisatie en implementatie van het nieuwe productidee neemt meer tijd in beslag dan van te voren werd gedacht vandaar dat tijdelijk gebruik zal worden gemaakt van een nieuwe sticker waarop het energielabel wordt weergegeven. Zowel de huidige stickers als de nieuwe sticker en de adressticker worden meegenomen in de analyse van het huidig product. Tussen de huidige sticker en de nieuwe sticker bestaat eigenlijk geen wezenlijk verschil wanneer men let op de levenscyclus, de materialen en de productiemethode. Op het gebied van vormgeving bestaan er echter wel verschillen. Vandaar dat bij de behandeling van ditonderwerpen de twee stickers los van elkaar behandeld worden.

3.1 Levenscylus

Het is gebruikelijk om bij een verpakking-productcombinatie te spreken van een levenscyclus, ofwel van een verpakkingsketen. Zo ook in dit geval waarbij een autoband voorzien wordt van een sticker waarop productinformatie staat vermeld. De verpakkingsketen omvat de levenscyclus van een verpakking-productcombinatie en wordt doorgaans opgedeeld in 8 fasen, beginnend bij de fabricage en eindigend bij de afdanking van zowel verpakking als product. Een verpakking vervult doorgaans meerdere functies tijdens deze levenscyclus. Deze functies kunnen grof weg worden ingedeeld in vijf groepen van directe verpakkingsfuncties.

1. Omvatten/omhullen/inhouden van de inhoud
2. Vervoer, op- en overslag faciliteren van de verpakking-productcombinatie
3. Beschermen van omgeving, van product of verpakking-productcombinatie
4. Informeren, informatie dragen
5. Eindgebruik en verbruik en afdanking faciliteren

Het meest ideale is als functies elkaar niet hinderen maar juist ondersteunen of zelfs elkaar versterken. Een functie wordt vervuld met een bepaald doel en vaak staat dat in verband met de eisen en wensen van belanghebbenden, oftewel stakeholders. Om de verpakkingsketen van een product volledig in kaart te kunnen brengen dienen de verschillende fasen alsmede de daarbij behorende functies benoemd te worden. Dit kan met behulp van twee modellen zoals beschreven in het boek Zakboek Verpakkingen (2008). Het eerste model geeft de verpakkingsketen weer en het tweede model gaat in op de verschillende verpakkingsfuncties in verschillende ketenfasen. Op de volgende pagina staan beide modellen weergegeven voor het huidig product. Enige aanpassingen zijn doorgevoerd ten opzichte van het voorgeschreven model met betrekking tot het aantal en de benoeming van de levenscyclusfasen.

Fase 1, Halffabricage: Verschillende producenten vervaardigen de onderdelen en materialen nodig voor het kunnen produceren van zowel de autobanden als de verschillende stickers. De materialen en onderdelen voor de autobanden worden direct geleverd aan Vredestein. De materialen nodig voor de stickers worden geleverd aan een stickerproducent die deze vervolgens in zijn magazijn opslaat en wacht totdat er een bestelling wordt gedaan.

Fase 2, Fabricage: De autobanden worden binnen de fabriek van Vredestein in Enschede geproduceerd. Na de productie worden de banden onderheven aan enkele kwaliteitstesten. Hogesnelheidsbanden worden allen getest en van de overige banden wordt slechts een kleine steekproef getest.

De stickers worden pas geproduceerd wanneer er een bestelling is gedaan. De stickerproducent produceert de stickers op rol en kan indien gewenst de stickers al deels of in het geheel drukken. De standaard sticker wordt voor het grootste gedeelte al gedrukt door de stickerproducent, vandaar dat al vroeg kan worden gezegd dat de sticker informatie verleent over het product waar het uiteindelijk op terecht komt. De adressticker wordt niet gedrukt en blanco aan Vredestein geleverd.

Fase 3, Etiketteren: De autoband en de standaard sticker komen samen tijdens deze fase. Voordat de standaard sticker op de autoband wordt geplakt wordt de laatste ontbrekende bandspecifieke informatie ingeprint. Vervolgens wordt de standaard sticker machinaal, met behulp van een robot, of handmatig geplaatst. Naar schatting worden 70% van de autobanden machinaal van een standaard sticker voorzien en 30% handmatig. Dit vanwege het feit dat Vredestein beschikt over slechts één stickerrobot die geen 100% capaciteit kan behalen. Nadat de autoband bedekt is met een standaard sticker kan de band makkelijk geselecteerd worden tijdens volgende fasen in de levenscyclus.

Fase 4, Opslag en Transport: De autobanden worden vervolgens in het magazijn opgeslagen voor een periode variërend van enkele dagen tot maanden. Wanneer er een bestelling is gedaan door een retailer (distributiecentrum of autoservicepunt) worden de banden uit het magazijn gehaald en klaargemaakt voor transport. Indien de banden in kleine oplage worden verzonden worden ze vlak voor transport voorzien van een adressticker. Evenals bij de standaard sticker wordt ook bij deze sticker de benodigde informatie vlak voor plaatsing ingeprint. Dus eigenlijk vind er nog een fase etiketteren plaats tussen opslag en transport, maar voor de duidelijkheid is deze fase in beide modellen ondergebracht in de eerdere etiketteringfase. De pijlen in het eerste model geven aan dat de adressticker op een later stadium wordt geplaatst. De adressticker bedekt eveneens de band, geeft informatie over logistiek en maakt dat de band makkelijk selecteerbaar is in volgende levenscyclusfasen.

Fase 5, Retail: De banden worden getransporteerd naar een retailer. Dit kan een autoservicepunt betreffen of een distributiecentrum dat de banden doorverkoopt aan een autoservicepunt. In het geval van een distributiecentrum dient de levenscyclusfase opslag & transport opnieuw doorlopen te worden, met

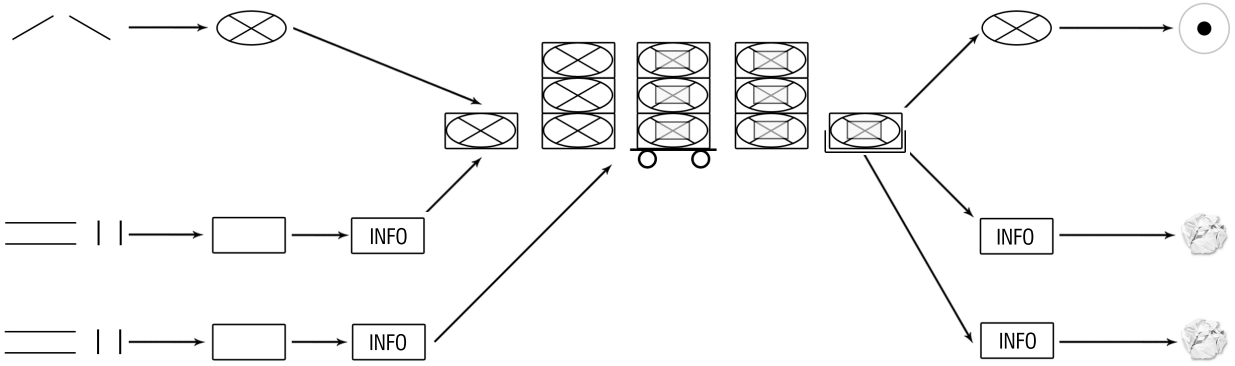
Fasen	Halffabricage	Fabricage	Etiketteren	Opslag & Transport	Retail	Eindgebruik	Afdanken van verpakking en
	Productie benodigde materialen en onderdelen	Productie en testen van autobanden, productie van stickers	Inprinten en plaatsing stickers	Opslag magazijn, transport retailer	Opslag magazijn, uitstallen, verkopen	Stickers verwijderen, autobanden monteren, consumeren	scheiden, recyclen, verbranden
Autoband							
Autoband-Sticker(s)-combinatie							
Standaard sticker							
Adressticker							

fig. 3.1: Verpakkingsketen

Fasen	Halffabricage	Fabricage	Etiketteren	Opslag & Transport	Retail	Eindgebruik	Afdanken van verpakking en
	Productie benodigde materialen en onderdelen	Productie en testen van autobanden, productie van stickers	Inprinten en plaatsing stickers	Opslag magazijn, transport retailer	Opslag magazijn, uitstallen, verkopen	Stickers verwijderen, autobanden monteren, consumeren	Scheiden, recyclen, verbranden
Functiesoort							
1			bedekken				
2			selecteerbaar				
3							
4			informeren over product informeren over logistiek				
5						verwijderbaar, opvouwbaar, afdanken	

fig. 3.2: Verpakkingsfuncties

uitzondering van het bevestigen van een adressticker. Eenmaal bij een autoservicepunt worden de banden handmatig in het systeem ingevoerd waarnaar deze in het magazijn worden geplaatst of in rekken in de werkplaats of shop worden gezet. Aan de verkoopbalie, die zich in een aparte ruimte van de werkplaats bevindt, kopen de consumenten hun nieuwe banden. Zij komen niet in aanraking met de banden tot het moment dat de banden onder de auto zijn gemonteerd.

Fase 6, Eindgebruik: Na de verkoop plaatst de monteur de gewenste banden onder de auto van de consument. Hij kan zelf beslissen of hij de stickers voorafgaand aan de montage of achteraf van de banden verwijderd. Na montage en nadat de stickers zijn verwijderd kan de consument gebruik maken van de nieuwe gemonteerde banden. Zoals uit het marktonderzoek blijkt (zij bijlagen D.) ondervindt men veel problemen met het verwijderen van voornamelijk de adressticker. Deze goed hechtende meevormende aluminium sticker bevindt zich doorgaans op een glad oppervlak wat het moeilijk maakt een 'beginnetje'te vinden en de sticker met behulp van één handling te verwijderen. Vaak blijven er delen van de sticker achter op de band.

Fase 7, Afdanken van product en verpakking: De stickers worden direct nadat ze zijn verwijderd in de afvalcontainer gegooid. Uiteindelijk zullen deze verbrand worden. De levensduur van een autoband is afhankelijk van meerdere factoren waaronder het rijgedrag van de consument. Volgens Vredestein gaan autobanden doorgaans tussen de 30.000 tot 100.000 kilometer mee. Wanneer een autoband volledig versleten is dient deze te worden ingeleverd bij een afvalscheidingcentrum dat er voor zorgt dat de band gerecycled of verbrand wordt. Een retailer is verplicht, bij wisseling van banden, versleten autobanden gratis in te nemen en af te leveren bij een afvalscheidingscentrum.

3.2 Realisatie

De analyse van de levenscylus brengt in grote lijnen het huidig product in kaart. Het huidig product kan gedetailleerder beschreven worden wanneer wordt gekeken naar specifiek de vormgeving, de materialen en de productiemethoden.

3.2.1 Vormgeving

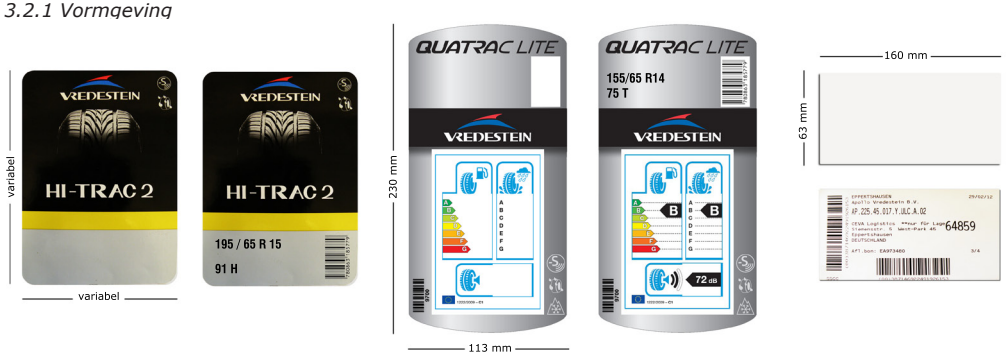


fig. 3.3: Huidige sticker, tijdelijke sticker en adressticker

In figuur 3.3 worden de huidige sticker, de tijdelijke nieuwe sticker en de huidige adressticker getoond. Van alle stickers is weergegeven hoe deze worden aangeleverd en welke informatie nog ingeprint wordt vlak voor bevestiging van de sticker op het loopvlak of de schouder van een autoband.

Van de huidige sticker bestaan vele varianten waarbij de kleurenbalk en het formaat verschillen om zo ieder type band van een eigen sticker te kunnen voorzien. De sticker is grof weg opgedeeld in drie vlakken. In het bovenste zwarte vlak wordt de merknaam, de bandennaam, de bandensymbolen en een afbeelding van het profiel van de band weergegeven. Het middelste vlak is voorzien van een felle kleur wat het mogelijk maakt de banden eenvoudig te herkennen op basis van deze kleur. Het onderste vlak is bedoeld voor het inprinten van de overige bandspecifieke informatie als de bandenmaat en de barcode.

De nieuwe tijdelijke sticker die per juli 2012 gebruikt zal worden voor het weergeven van productinformatie op autobanden, is eveneens grof ingedeeld in drie vlakken. In het bovenste grijze vlak bord de bandenmaat getoond. Het witte vlak dat is uitgespaard dient als ruimte waar de barcode kan worden ingeprint. De middelste zwarte balk dient voor het weergeven van de merknaam. Een afbeelding van het profiel van een band is hier weggelaten vanwege de vele ruimte die het inneemt. Het onderste gedeelte van de sticker wordt gebruikt voor het weergeven van het energielabel en de bandensymbolen.

De adressticker wordt volledig blanco aangeleverd aan Vredestein en de informatie wordt vlak voor bevestiging, enkele momenten voor het transport, ingeprint. De volgende informatie wordt op de sticker vermeld: naam afzender, naam en adresgegevens van ontvanger, datum, ordernummer, bandcode, barcode (2x), afleveringsbon nummer en een nummer dat aangeeft om de hoeveelste band uit een set banden het gaat (bijv. ¾).

Opgemerkt kan worden dat de nieuwe sticker beter aansluit bij de huisstijl van Vredestein vanwege het kleurgebruik en de positionering van de verschillende informatie-elementen. In bijlagen G. worden voorbeelden getoond van enkele promotionele artikelen van Vredestein. Hieruit valt af te leiden dat de huisstijl wordt gekenmerkt door het gebruik van rechte horizontale vlakken en verschillende grijstinten die in elkaar overlopen. De merknaam wordt vrijwel altijd onderaan tegen een lichte achtergrond geplaatst en de bandennaam wordt vrijwel altijd gevolgd door een vermelding van de bandenmaat. Deze kenmerken van de huisstijl komen meer tot uiting bij de nieuwe sticker dan bij de huidige sticker. Bij de adressticker speelt de vormgeving geen grote rol. Het is enkel van belang dat de informatie compleet en goed leesbaar is.

Naast de grafische vormgeving valt de structurele vormgeving ook onder het begrip vormgeving. De structurele vormgeving geeft meer invulling over de manier waarop de sticker op de autoband is geplaatst en wat dat doet met de algehele vormgeving. De standaard stickers, zowel de huidige als de nieuwe sticker, dienen op het loopvlak geplaatst te worden. De adressticker wordt half op het loopvlak en half op de schouder van de band geplakt zodat deze tijdens alle logistieke handelingen gedeeltelijk zichtbaar is. De afbeeldingen op de volgende pagine tonen enkele voorbeelden van reeds bevestigde stickers.

fig. 3.4: praktijk voorbeelden van reeds bevestigde stickers

De afbeeldingen van figuur 3.4 laten zien dat de standaard stickers op de lange termijn een minder kwalitatieve uitstraling hebben. De stickers verkreukelen, laten lijmresten achter en laten in sommige gevallen voor een groot deel los door uitdroging van de onderliggende lijmlaag. De adressticker daarentegen blijft wel goed hechten aan de band doordat deze half op de schouder van de band is geplaatst waar het oppervlak vlakker is. Het probleem bij de adressticker is vooral, zo bleek uit een marktonderzoek (zie bijlage D), dat deze moeilijk in zijn geheel te verwijderen is en dat vaak resten van de sticker op de autoband achterblijven.

3.2.2 Materialen

De huidige stickers worden uitgevoerd in Polypropyleen (PP) en polyethyleentereftalaat (PET). PP stickers worden gebruikt voor zomerbanden. Winterbanden, all-season banden en spijkerbanden worden voorzien van een PET sticker omdat deze meer ventings bevatten. Op basis van testen is vastgesteld dat PET stickers de juiste stijfheid hebben om in combinatie met de juiste lijmlaag over de ontluchtingshaartjes geplakt te kunnen worden zonder dat de sticker tijdens het logistieke proces makkelijk loslaat. Voor de nieuwe tijdelijke sticker is besloten dat deze alleen in PET zal worden uitgevoerd.

De adresstickers zijn opgebouwd uit een papieren toplaag en een aluminium onderlaag. Deze aluminium onderlaag is nodig om te zorgen dat oliën die naar verloop van tijd vrijkomen uit de band de papieren toplaag niet aantasten zodat de informatie leesbaar blijft. Daarnaast maakt deze aluminium onderlaag dat de stickers een bepaalde vorm kunnen vasthouden bij een verminderde werking van de lijmlaag, dit in tegenstelling tot kunsttofstickers die opkrullen wanneer de lijmlaag zijn werking verliest. In combinatie met een goed hechtende lijmlaag kan daardoor een goede bevestiging van de adressticker worden gegarandeerd. In de toekomst zal Vredestein overstappen op een PP adressticker om materiaalkosten te besparen.

3.2.3 Productiemethoden

De productie van de sticker begint bij de materialenproducenten die de benodigde materialen produceren en leveren aan diverse stickerproducenten. De stickerproducenten slaan de materialen op in het magazijn en wachten op een bestelling voordat zij beginnen met het produceren van de stickers. Producenten die momenteel leveren aan Vredestein zijn onder andere Avery Dennission en Lintec corporation. Wanneer Vredestein een bestelling plaatst bij deze stickerproducenten, wordt het productieproces direct gestart. Indien een opdruk gewenst is wordt het materiaal allereerst door een printsysteem gevoerd wat het stickermateriaal, de toplaag, voorziet van een bedrukking. Vervolgens worden de stickers op maat gesneden door een robot die enkel door de toplaag snijdt. Op die manier kan het overtollig toplaag materiaal eenvoudig worden verwijderd zodat alleen de sticker achterblijft op de onderlaag. Het materiaal wordt vervolgens opgerold en in kleine rollen gesneden van één stickerbreedte.

Na aankomst bij Vredestein worden de stickerrollen opgeslagen in het magazijn vlak bij de machine die verantwoordelijk is voor het inprinten van de laatste vereiste informatie. Wanneer een groot aantal banden van één type voorzien dient te worden van een standaard sticker wordt de juiste stickerrol uit het magazijn gehaald en ingeprint met de laatste bandspecifieke informatie. Vervolgens dienen de standaard stickers geplaatst te worden. Dit kan zowel machinaal, met behulp van de sticker robot, als handmatig plaatsvinden. Ongeveer 30% van de stickers wordt handmatig geplaatst vanwege de beperkte capaciteit van de stickerlijn. Wanneer de banden eenmaal voorzien zijn van een sticker worden de banden opgeslagen in het magazijn.

De adresstickers worden enkele momenten voor transport op de daarvoor gewenste banden geplaatst. Het proces voorafgaand aan de plaatsing verloopt vrijwel gelijk aan die van de standaard sticker. Een adresstickerrol wordt uit het magazijn gehaald en ingeprint met de laatste vereiste informatie. Vervolgens worden de banden handmatig voorzien van een adressticker. Naar schatting wordt 25% van de autobanden voorzien van een adressticker.

3.2.4 Kosten

Vanuit Vredestein is de wens gekomen om geen overzicht van de kosten, van zowel de huidige sticker als de nieuwe informatiedrager, naar buiten te brengen door middel van een publicatie in dit rapport. Wel mogen de kosten verduidelijkt worden door middel van een indicatie in procenten. Vandaar dat hier wordt vastgesteld dat de kosten van de sticker 100% bedragen. In hoofdstuk 7 (Detaillering informatiedrager) worden de kosten percentages van de nieuwe informatiedrager vermeldt waardoor enig begrip ontstaat over de kostenbesparing die de implementatie van de nieuwe informatiedrager teweeg zal brengen.

3.3 Conclusie

De huidige manier waarbij productinformatie wordt weergegeven op een autoband door middel van stickers, geniet niet de voorkeur. Ten eerste vanwege de structurele vormgeving die maakt dat de kwaliteitsuitstraling nihil is en er problemen zijn met aanhechting van de sticker. De standaard stickers verkreukelen, laten lijmresten achter en laten in sommige gevallen los. De adresstickers zijn na afloop vaak moeilijk te verwijderen zoals bleek uit een marktonderzoek. Daarnaast omvat het proces voor het aanbrengen van de sticker vele handelingen die los van elkaar plaats vinden waardoor er veel logistieke "tussen" handelingen nodig zijn. Tot slot liggen de materiaalkosten en arbeidskosten vrij hoog vanwege het feit dat het speciale stickers betreffen en er veel arbeidskrachten ingezet dienen te worden voor de uiteindelijke realisatie van de bevestiging. Door de levenscylus van het huidig product in dit hoofdstuk in kaart te brengen is onderzoeksvraag 1.a beantwoord.

Voornamelijk gezien het feit dat Vredestein kwaliteit nastreeft in al haar resultaten kan gezegd worden dat de huidige manier van productinformatie weergeven op autobanden niet voldoet. Vandaar dat Vredestein, met behulp van dit onderzoek, een alternatieve informatiedrager wilt realiseren voor het weergeven van productinformatie op autobanden van het merk Vredestein.

4. PROGRAMMA VAN EISEN

Uit het voorgaande hoofdstuk, huidig product analyse, bleek dat de huidige manier waarop productinformatie wordt weergegeven op een autoband niet voldoet en dat Vredestein daarom op zoek is naar een alternatieve informatiedrager. In dit hoofdstuk wordt uiteengezet aan welke eisen en wensen de nieuwe informatiedrager zal moeten voldoen. Deze eisen en wensen komen voort uit het zeggenschap van betrokken stakeholders. Na het nader toelichten van de betrokken stakeholders zal een overzicht gegeven worden van de eisen en wensen die gelden voor de nieuwe informatiedrager.

4.1 Stakeholders

De stakeholders zijn alle personen of organisaties die invloed kunnen uitoefenen op de uiteindelijke realisatie van de nieuwe informatiedrager. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen interne, externe en interface belanghebbenden. Onder de interne belanghebbenden vallen alle personen die zich binnen de organisatie van Vredestein bevinden, bijvoorbeeld werknemers, managers en aandeelhouders. Externe belanghebbenden zijn logischerwijs alle betrokkenen van buitenaf zoals leveranciers, klanten en consumenten. Interface belanghebbenden kunnen door middel van wet- en regelgeving invloed uitoefenen op het nieuwe productidee. De onderstaande afbeelding geeft aan welke stakeholders er zijn en welke personen en organisaties dus van invloed zijn bij de realisatie van een nieuwe informatiedrager.

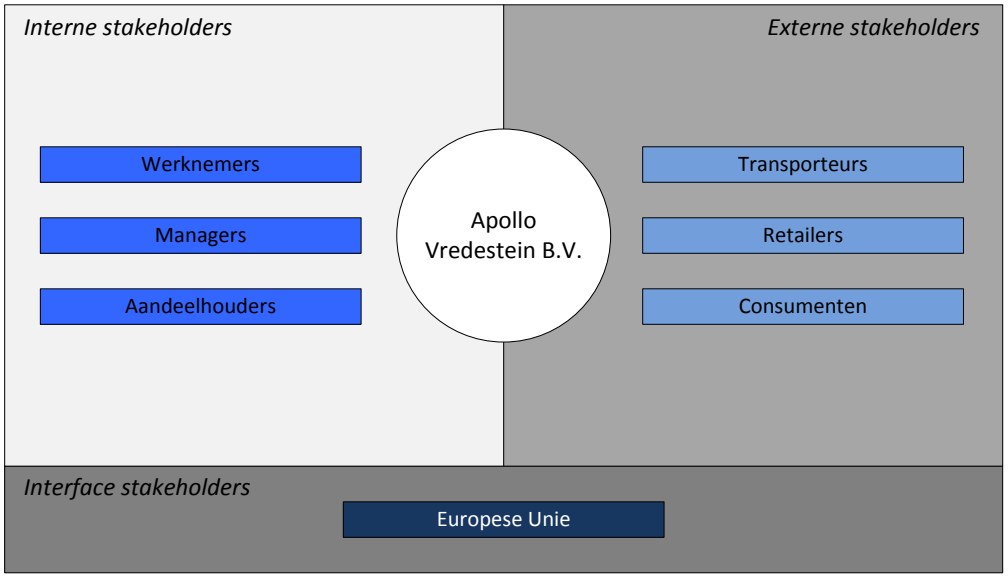


fig. 4.1: Overzicht stakeholders

4.1.1 Interne stakeholders

Onder de interne stakeholders vallen de werknemers, managers en aandeelhouders. Voor de werknemers en managers is het belangrijk dat de nieuwe informatiedrager de juiste informatie compleet, duidelijk en leesbaar weergeeft en aangehecht blijft aan de autoband tijdens het gehele logistieke proces. De huidige stickers geven de vereiste productinformatie overzchtelijk en duidelijk weer. Vandaar dat het bij de nieuwe informatiedrager de vereiste informatie met dezelfdze grootte, of zelfs groter, dient te worden weergegeven. Het label dient aangehecht te blijven tijdens het gehele logistieke proces wat betekent dat de nieuwe informatiedrager bestand dient te zijn tegen de daarbij komende logistieke handelingen en negatieve omgevingsomstandigheden zoals vuil, vocht en warmte. De werknemers en managers mogen in geen gevallen hinder ondervinden van de nieuwe informatiedrager waardoor hun werkzaamheden in negatieve zin kunnen worden beïnvloed.

De aandeelhouders, oftewel de directie van Vredestein, stelt als eisen dat de informatiedrager kwaliteit moet uitstralen en dat de vormgeving aansluit bij de huisstijl van Vredestein. Ook dient de informatiedrager toepasbaar te zijn op alle typen en maten autobanden en dient het geen lijmresten achter te laten op het oppervlak bij de band. Daarnaast is het wenselijk dat de investering in het nieuwe productidee een terugverdientijd heeft van maximaal 1 jaar, de indirecte en directe kosten lager liggen dan die van het huidig product en dat het productidee gebaseerd is op bewezen technologische productiemethoden die optimaal geïntegreerd kunnen worden in de productie van Vredestein. Vanuit een marketingoogpunt zou het mooi zijn als de nieuwe informatiedrager duurzaam is doordat het gemaakt is van een materiaal dat gerecycled kan worden.

4.1.2 Externe stakeholders

Onder de externe stakeholders vallen de transporteurs, klanten en consumenten. Vanuit de transporteurs volgt de eis dat de implementatie van een nieuwe informatiedrager geen negatieve gevolgen mag hebben voor het transport van autobanden. De huidige transportomstandigheden moeten behouden blijven. Dit betekent dat de autobanden effectief moet kunnen blijven worden geladen en dat vrachtcapaciteit behouden moet blijven.

De klanten, oftewel de retailers, variëren van autoservicepunten tot distributiecentra. Vanuit de retailers volgt hoofdzakelijk de eis dat de informatiedrager eenvoudig verwijderd moet kunnen en dat er voor het verwijderen geen extra handelingen verricht dienen te worden ten opzichte van de huidige sticker. Daarnaast mag de nieuwe informatiedrager geen negatieve invloed hebben op het opslaan van autobanden in het magazijn of de werkplaats. De huidige omstandigheden dienen behouden te blijven. Ook voor de retailers is het belangrijk dat de informatiedrager beschikt over de juiste informatie en dat deze compleet, duidelijk en leesbaar wordt weergegeven.

4.1.3 Interface stakeholders

De Europese Unie oefent door middel van wet- en regelgeving invloed uit op de uiteindelijke realisatie van de nieuwe informatiedrager door vast te stellen dat vanaf 1 juli 2012 iedere band voorzien moet zijn van een energielabel. De verplichtstelling heeft als doel eindgebruikers aan te moedigen brandstofefficiëntere banden te kopen om zo tegen 2020 het totale energiegebruik met 20% terug te kunnen dringen. De

Europese Unie heeft richtlijnen opgesteld die vaststellen waaraan de implementatie van het energielabel moet voldoen. Het volledige document waarin deze richtlijnen worden vermeld kan worden gevonden in bijlage H. De belangrijkste bevindingen uit dit document zijn als volgt:

- Op het energielabel dient melding te worden gemaakt van de brandstofefficiëntieklasse, de klasse en de gemeten waarde van de rolgeluidemissie en de klasse grip op nat wegdek.

- Het energielabel dient door middel van een sticker op het loopvlak of door een meegeleverd etiket in gedrukte vorm, te worden getoond.

- Het energielabel dient in het verkooppunt in de onmiddellijke nabijheid van de band op een duidelijk zichtbare plaats te worden geplaatst.

- Het energielabel moet minstens 75 mm breed en 110 mm hoog zijn. Als het etiket op groter formaat wordt afgedrukt moet de inhoud de voorgeschreven verhoudingen aanhouden.

4.2 Programma van Eisen

Afgaande op de informatie verkregen van de betrokken stakeholders is het volledige programma van eisen opgesteld. De tabel in figuur 4.2 toont het volledige programma van eisen waarbij zowel de eisen als wensen zijn onderverdeeld in de categorieën product, productie en kosten. De wensen zijn lichtgrijs gekleurd en schuin gedrukt weergegeven.

4.3 Conclusie

Door het benoemen van de betrokken stakeholders en het opstellen van het programma van eisen zijn de onderzoeksvragen 1.b, 1.c, en 1.d beantwoord. Hiermee is onderzoekvraag 1 volledig beantwoord en staat vast welke eisen gesteld worden aan de nieuwe informatiedrager. De nieuwe informatiedrager zal moeten voldoen aan de gestelde eisen en waar mogelijk de gestelde wensen. Het uiteindelijke productidee zal worden besproken en geevalueerd aan de hand van het programma van eisen in hoofdstuk 7. Detaillering informatiedrager.

fig. 4.2: Programma van Eisen

Product	De nieuwe informatiedrager dient toepasbaar te zijn op ieder type en maat autoband
	De nieuwe informatiedrager dient kwaliteit uitstralen
	De vormgeving van de nieuwe informatiedrager dient aan te sluiten bij de huisstijl van Vredestein
	Het oppervlak van de nieuwe informatiedrager dient glad te zijn; oneffenheden < 0,5 mm
	De nieuwe informatiedrager dient geen lijmresten op de autoband achter te laten
	De nieuwe informatiedrager dient geïntegreerd te worden met de adressticker
	De nieuwe informatiedrager moet de juiste informatie duidelijk weergeven
	De nieuwe informatiedrager dient de volgende informatie te bevatten: merknaam, bandennaam, bandenmaat, barcode, bandensymbolen en energielabel (volgens de EU richtlijnen)
	De nieuwe informatiedrager dient een QR-code te bevatten
	De informatie dient duidelijk leesbaar te zijn
	De grootte van de informatie dient gelijk te zijn aan de grootte van de informatie op de huidige sticker
	De grootte van de informatie dient groter te zijn dan de grootte van de informatie op de huidige sticker
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen diverse logistieke handelingen en omgevingsomstandigheden; de informatiedrager mag niet loslaten en niet beschadigen
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen een val van 2m
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen rollen over een afstand van 20m
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen een temperatuur van -20°C; min. temp. winterdag
	De nieuwe informatiedrager indien bevstigd om een autoband dient bestand te zijn tegen een temperatuur van +50°C; max. temp. zomerdag
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen vocht
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen vuil
	De nieuwe informatiedrager dient eenvoudig verwijderd te kunnen worden
	De nieuwe informatiedrager dient in één handeling van de autoband verwijderd te kunnen worden
	De nieuwe informatiedrager dient zonder gebruik van een stuk gereedschap verwijderd te kunnen worden
	De nieuwe informatiedrager dient duurzaam te zijn; oftewel recyclebaar
Productie	Het productieproces dient uit te gaan van proven technology
	Het productieproces dient gebaseerd zijn op bestaande bewezen technologieën
	Het productieproces dient maximaal geïntegreerd te kunnen worden in de productie van Vredestein
	Het productieproces dient aan te sluiten op het reeds aanwezige productieproces van Vredestein
	Het productieproces dient te passen binnen de huidige beschikbare voorziening voor het etiketteren van autobanden.
Kosten	De nieuwe informatiedrager moet kosten neutraal zijn
	De totale indirecte en directe kosten van de nieuwe informatiedrager dienen lager te liggen dan die van de huidige stickers
	Een investering dient binnen 1 jaar terugverdiend te zijn

5. VERPAKKINGSONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke technieken met betrekking tot het etiketteren van producten er reeds binnen de verpakkingstechniek bestaan en wat hun voor- en nadelen en toepassingsmogelijkheden zijn voor het weergeven van productinformatie op een autoband. Allereerst zal wat algemene informatie worden gegeven over de verpakkingsindustrie en verpakkingen alvorens verder in te gaan op de mogelijke etiketteringtechnieken.

5.1 Algemeen

Het Zakboek Verpakkingen (2008) geeft veel informatie over verpakkingen. De verpakkingsindustrie is een dynamische sector en maakt in Westerse landen zo'n 1 a 2% van het nationaal product uit. Ongeveer 60% binnen de verpakkingsindustrie betreft het verpakken van voedselartikelen. Verpakkingen zijn omhullingen voor voedsel of andere producten, gewoonlijk gemaakt van dun materiaal, die meerdere functies kunnen vervullen. Deze functies kunnen grof weg worden ingedeeld in vijf groepen van directe verpakkingsfuncties.

1. Omvatten/omhullen/inhouden van de inhoud
2. Vervoer, op- en overslag faciliteren van de verpakking-productcombinatie
3. Beschermen van omgeving, van product of verpakking-productcombinatie
4. Informeren, informatie dragen
5. Eindgebruik en verbruik en afdanking faciliteren

Deze functies zijn belangrijk tijdens verschillende fasen van de verpakkingsketen. De verpakkingsketen omvat de levenscyclus van een verpakking-productcombinatie en wordt doorgaans opgedeeld in 8 fasen, beginnend bij de fabricage en eindigend bij de afdanking van verpakking en product. Een verpakking dient zodanig te zijn ontwikkeld dat de ene functie een andere functie niet hindert. Het meest ideale is als functies elkaar niet hinderen maar juist ondersteunen of zelfs elkaar versterken. Een functie wordt vervuld met een bepaald doel en vaak staat dat in verband met de eisen en wensen van belanghebbenden, oftewel stakeholders. Stakeholders variëren over de fases van de verpakkingsketen en omvatten onder andere fabrikanten, verpakkers, vervoerders, verkopers, professionele inkopers en consumenten. Bij het ontwikkelen van een nieuwe verpakking dient de verpakkingsketen in kaart te worden gebracht zodat alle stakeholders kunnen worden benoemd en alle eisen en wensen geformuleerd kunnen worden. De verpakkinsketen van het huidig product is besproken in hoofdstuk 3. Huidig product analyse. Bij de detaillering van het productidee wordt de verpakkingsketen van de nieuwe informatiedrager in kaart gebracht.

De primaire functie van de nieuwe informatiedrager voor het weergeven van productinformatie op autobanden van het merk Vredestein zal betreffen 'het informeren en het dragen van informatie'. Deze functie wordt doorgaans bewerkstelligd door gebruik te maken van etiketteringtechnieken. Vandaar dat dit hoofdstuk verder in zal gaan op de reeds bestaande technieken voor etikettering van producten. Per techniek zullen de voor- en nadelen en toepasbaarheid voor het weergeven van productinformatie op autobanden worden beschreven.

5.2 Mogelijkheden etikettering

Etiketten zijn informatiedragers voor het weergeven van productinformatie, prijsinformatie of aanduidinginformatie op een product. Ze komen in vele soorten en uitvoeringen voor en verschillen kunnen worden gevonden op het gebied van materiaalgebruik, toepassing en manier van bevestiging. Bij materiaal kan gedacht worden aan papier, karton, stof en kunststof. De toepassing kan verschillen van adresetiketten tot etiketten voor het weergeven van specifieke productinformatie. De bevestiging kan bewerkstelligd worden door bijvoorbeeld gebruik te maken van een lijmlaag als zijnde een sticker, of door een meer structurele verbinding toe te passen zoals het geval is bij insteken, klemmen of vastbinden van een etiket. De informatie in de hierop volgende paragrafen is onder andere verkregen via websites van diverse leveranciers van etiketten waaronder Etivoet, Stickers. nl, Contimeta, Etikettenkoning.nl, Amevo, Labelinfo, Van der Eng label producers, Bandall, Vebraco en MaxAarts.

Vaak wordt in plaats van etiket ook wel het woord label gebruikt. In feite is er geen wezenlijk verschil tussen beide termen. Zowel met een etiket als een label wordt een informatiedrager aangeduid voor het weergeven van productinformatie, prijsinformatie of aanduidinginformatie op een product. Label kan simpelweg gezien worden als de Engelse benaming voor een etiket. In dit rapport wordt gebruikt gemaakt van het woord etiket om een informatiedragend middel aan te duiden. Een kleine uitzondering: het energielabel zal wel als label zijnde worden aangeduid omdat deze benaming wordt gebruikt in de Verordening van het Europese Unie (zie bijlagen H).

5.2.1 Stickers

Een sticker is een stuk papier of plastic dat aan één zijde voorzien is van een lijmlaag en in de meeste gevallen aan de andere zijde, een niet-klevende zijde, is voorzien van tekst en/of een afbeelding. Stickers komen in verschillende soorten en uitvoeringen voor vanwege de enorme variatie die mogelijk is op het gebied van materiaalgebruik, vormgeving (zowel de structurele als de grafische vormgeving) en het type lijmlaag. Stickers kunnen los worden geleverd of op rol of vel, en zijn daarbij voorzien van een zogenoemde onderlaag die de lijmlaag afdekt. Voor het plaatsen van een sticker dient de sticker verwijderd te worden van de onderlaag zodat vervolgens de lijmzijde van de sticker op een desgewenst oppervlak kan worden geplaatst. Stickers kunnen geplaatst worden op vrijwel ieder soort ondergrond, afhankelijk van het stickermateriaal en het type lijmlaag. De enorme variatie maakt dat stickers voor uiteenlopende doeleinden worden gebruikt. Over het algemeen kan worden gezegd dat stickers veelal worden gebruikt wanneer een object en eventueel ook het gebruik daarvan verduidelijking behoeft. Daarnaast kan een sticker ook enkel dienen ter versiering.

<u>Type stickers</u>

Binnen het grote scala aan stickers dat wordt aangeboden door fabrikanten en producenten zijn enkele soorten te onderscheiden die relevant zouden kunnen zijn voor het weergeven van product informatie op een autoband. De verschillende soorten maken alle gebruik van een lijmlaag als bevestigingsmiddel maar

variëren op het gebied van de structurele invulling. Dit verschil in de structurele vormgeving maakt dat de stickers ook verschillende toepassingen dienen. Allereerst zijn er de zogenoemde standaard stickers (figuur 5.1). Deze sticker bestaat enkel uit een laag stickermateriaal waarop aan de achterzijde een lijmlaag is aangebracht. Het zijn de meest eenvoudige stickers qua structurele vormgeving en daardoor ook het meest voorkomend. Ze vinden in vele sectoren hun toepassing en kunnen in diverse materialen worden uitgevoerd.

fig. 5.1: Standaard stickers

Daarnaast zijn er stickers die qua structurele vormgeving complexer in elkaar steken dan de standaard sticker. Ten eerste zijn dat de zogenoemde bookletstickers (figuur 5.2). Bookletstickers zijn stickers waaraan een uitvouwbaar boekje is gehecht waarop extra productinformatie, technische informatie, montagehandleidingen, productoverzichten, gebruiksaanwijzingen, gebruiksaanwijzingen, bijsluiters en antwoordkaarten kunnen worden vermeld. De booklets blijven aangehecht aan het product en gaan daardoor niet verloren. De booklets zijn beschikbaar in papier of folie en kunnen tot wel 24 pagina's bevatten. Een infosticker is een vereenvoudigde versie van de bookletsticker doordat het slechts beschikt over 3 bedrukte zijden. Het label wordt vaak gebruikt als promotie-etiket voor op producten.

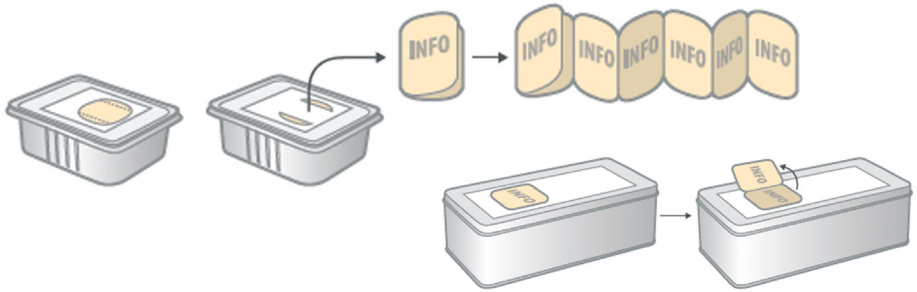


fig. 5.2: Bookletsticker

Een couponsticker (figuur 5.3) beschikt over een uitscheurbaar gedeelte wat kan dienen als kortingsbon of waarop productinformatie kan worden vermeld dat vervolgens kan worden meegegeven aan een klant. De lijmlaag op het uitscheurbare gedeelte is geneutraliseerd waardoor de achterkant ook bedrukt kan worden.

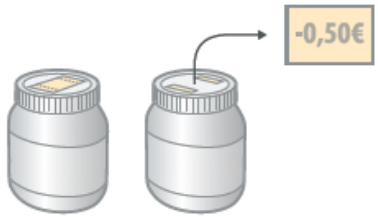


fig. 5.3: Couponsticker

Dry peel stickers (figuur 5.4) zijn opgebouwd uit twee lagen, een niet-klevende bovenlaag en een transparante zelfklevende onderlaag. Wanneer de dry peel sticker op een product is bevestigd kan de toplaag worden verwijderd zonder dat daarbij de verpakking haar originele look verliest. Dit maakt de dry peel sticker een verfijnd alternatief voor de eerder genoemde couponsticker.

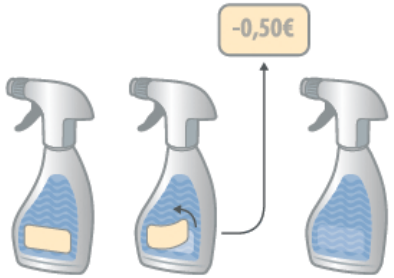


fig. 5.4: Dry peel sticker

Een duosticker (figuur 5.5) komt in een groot opzicht overeen met de standaardsticker behalve dat de lijmlaag aan de achterzijde is geneutraliseerd waardoor ook deze zijde kan worden bedrukt, met als resultaat dat extra informatie aan het product kan worden toegevoegd. Het duolabel kan op de verpakking geopend en gesloten worden.

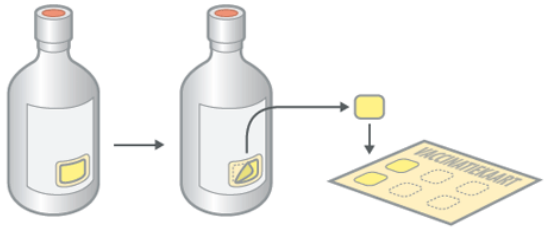


fig. 5.5: Duosticker

Hersluitbare stickers (figuur 5.6) worden vooral gebruikt voor producten die meermalen geopend en gesloten dienen te worden. Vooral in de voedingssector en de cosmeticasector vinden ze hun toepassing. Hersluitbare stickers maken gebruik van een speciaalgeselecteerde lijmsoort die geschikt is voor meermaals opentrekken en weer dichtkleven van de sticker op de verpakking.

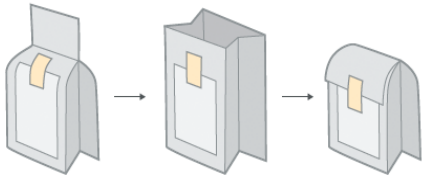


fig. 5.6: Hersluitbare sticker

Materiaal

Er zijn vele mogelijkheden met betrekking tot het kiezen van het juiste stickermateriaal. De keuze voor een bepaald materiaal is afhankelijk van de toepassing van de sticker. Rekening dient te worden gehouden met het oppervlak en de gebruiksomstandigheden van het product waarop de sticker geplaatst dient te worden en de eisen die gesteld worden aan de opdruk van de sticker. Polyvinylchloride (PVC), aluminium, textiel, polycarbonaat (PC), polypropyleen (PP), polyethyleen (PE), polyerhyleentereftalaat (PET) en papier zijn veelvoorkomende materialen die worden ingezet als stickermateriaal en dienen ieder verschillende toepassingsmogelijkheden. Naast deze materialen zijn er nog meer materialen die kunnen dienen als stickermateriaal, maar gezien de geringe toepassing van deze overige materialen in het dagelijks leven zullen deze buiten beschouwing worden gelaten. Meer specifieke informatie over de meest voorkomende materialen staat vermeld in bijlage B.

Met betrekking tot de lijmlaag, de lamineerlaag en het type drukinkt zijn er eveneens vele mogelijkheden, zelfs meer dan bij de keuze voor een stickermateriaal. In dit rapport zal niet in worden gegaan op de vele mogelijkheden vanwege de lage relevantie die het heeft voor het verdere verloop van de opdracht. Wel dient vermeld te worden dat het belangrijks is de juiste lijmsoort te kiezen voor de beoogde toepassing op basis van de variabele eigenschappen van een lijm zoals de sterkte van de lijmverbinding, de uithardingstijd, en het aanhechtend materiaal. Voor het kiezen van de juiste lamineermateriaal en het juiste type drukinkt is het zaak te kijken naar de gebruiksomstandigheden van de sticker en de eisen die worden gesteld aan de kwaliteitsuitstraling van de sticker.

Productie

Voor de productie van stickers wordt het gewenste materiaal door een printsysteem gevoerd. Het materiaal is samengesteld uit twee lagen, de toplaag en de uiteindelijk onderlaag waar de sticker voor plaatsing van dient te worden verwijderd. Voor het printen bestaan diverse mogelijkheden, afhankelijk van de eisen en wensen van de klant. Meer informatie over de mogelijke druktechnieken staat vermeld in bijlage C. Sommige soorten stickers zitten complexer in elkaar qua structurele vormgeving, zoals de bookletsticker. Tijdens de productie van een dergelijke sticker wordt iedere laag afzonderlijk geprint waarnaar een volgende machine de lagen aan elkaar hecht.

Na het printen (en eventuele samenvoegen van meerdere lagen) gaan de stickers door een plotter en worden ze nabewerkt. De plotter kan stickers slitten op vellen, wat inhoudt dat de toplaag rondom de sticker wordt verwijderd. Een andere mogelijkheid is het snijden van stickers waarbij de contouren van de sticker worden ingesneden tot de onderlaag en er meerdere stickerrollen gecreëerd kunnen worden. De laatste mogelijk is stansen waarbij de stickers uit de grote rol worden gedrukt zodat enkel losse stickers overblijven. Stickers kunnen zowel automatisch als handmatig op een oppervlak of product worden geplaatst. Dit heeft als voordeel dat wanneer een machine uitvalt er altijd nog met de hand kan worden geplakt waardoor het werk gewoon door kan gaan. Het voordeel van machinaal plakken boven handmatig plakken is dat het proces sneller verloopt, de stickers preciezer worden geplaatst en er minder arbeidskrachten nodig zijn.

Voor- en nadelen

Het gebruik van een sticker biedt ontzettend veel mogelijkheden en wordt daarom ook veelvoudig toegepast. Er kleven echter ook enkele nadelen aan het gebruik van een sticker die maken dat een sticker niet in iedere situatie die meest optimale oplossing biedt. De voor- en nadelen zijn in de onderstaande tabel van figuur 5.7 uiteengezet.

Voordelen	**Nadelen**
Biedt veel mogelijkheden m.b.t. de grafische vormgeving	Laat in vele gevallen lijmresten achter die lastig of niet te verwijderen zijn
Biedt vele toepassingsmogelijkheden door de grote variatie in soorten stickers	Dient voor een goede uitstraling op een egale ondergrond geplaatst te worden
Kan op zowel grote als kleine schaal geproduceerd worden	Speciale stickers zijn relatief duur ten opzichte van standaard stickers
Plaatsing kan zowel automatisch als handmatig gedaan worden	
Zijn relatief goedkoop, mits het een standaard sticker betreft	

fig. 5.7: Tabel voor-en nadelen sticker

Toepasbaarheid

Momenteel maakt Apollo Vredestein B.V. gebruik van PP en PET stickers met een speciale lijmlaag zodat de sticker tijdens het gehele logistiek proces blijft plakken aan de band. Rubber is een lastig oppervlak om een sticker op te plaatsen en tevens gezien het feit dat het oppervlak van de band niet egaal is vanwege het profiel van de band en de ontluchtingshaartjes die op de band zitten ten gevolgen van het persen, zal alleen een sticker met een speciale goedhechtende lijmlaag aan een autoband kunnen hechten. Vanwege verschillende redenen eerder in dit rapport genoemd wil Apollo Vredestein B.V. af van de huidige stickers.

Toch zal in deze paragraaf uiteengezet worden in hoeverre een sticker toepasbaar is voor het weergeven van productinformatie op een autoband. In figuur 5.8 staat afgebeeld op welke manieren een sticker kan worden toegepast.

Ten eerste kan een sticker direct op het loopvlak worden geplaatst. Hiervoor kan een standaard sticker gebruikt worden zoals Apollo Vredestein B.V dat momenteel al doet, maar een ander type sticker kan ook uitkomst bieden. Het gebruik van een bookletsticker of een duosticker biedt de mogelijk om meer productinformatie te vermelden op het loopvlak. Een couponsticker, dry peel sticker en een piggyback sticker maken het mogelijk de productinformatie eenvoudig te verwijderen zodat het kan worden meegegeven aan een klant.

Ook kan een sticker worden uitgevoerd als een lange strook waarbij slechts de uiteinden zijn voorzien van een goed hechtende lijmlaag. De sticker wordt bevestigd op de schouder van de band of eventueel aan de binnenkant van de band. Hierdoor blijft het loopvlak vrij van een lijmlaag. De sticker biedt voldoende ruimte voor het weergeven van de gewenste productinformatie. Het principe van een coupon label kan worden doorgevoerd wat het mogelijk maakt productinformatie aan de klant mee te geven zonder dat er lijmresten aan zitten.

Het principe van een sticker als een halve band kan gecombineerd worden met een tweede sticker. Door als tweede sticker gebruikt te maken van een bookletsticker of een duosticker kan extra productinformatie vermeld worden zonder dat daar meer ruimte voor nodig is. Een piggyback sticker en een dry peel sticker kunnen uitkomst bieden wanneer het gewenst is informatie aan de klant mee te geven zonder dat daar een compleet label met lijmresten aan vast zit.

Het is ook mogelijk een enkele sticker aan de schouder van de band te bevestigen. Deze sticker bevat alleen aan één uiteinde een lijmlaag waardoor de rest van de sticker los aan de zijkant hangt. Door het aanbrengen van een perforatierand kan het deel waarop de productspecifieke informatie staat vermeld eenvoudig worden losgescheurd en worden meegegeven aan een klant.

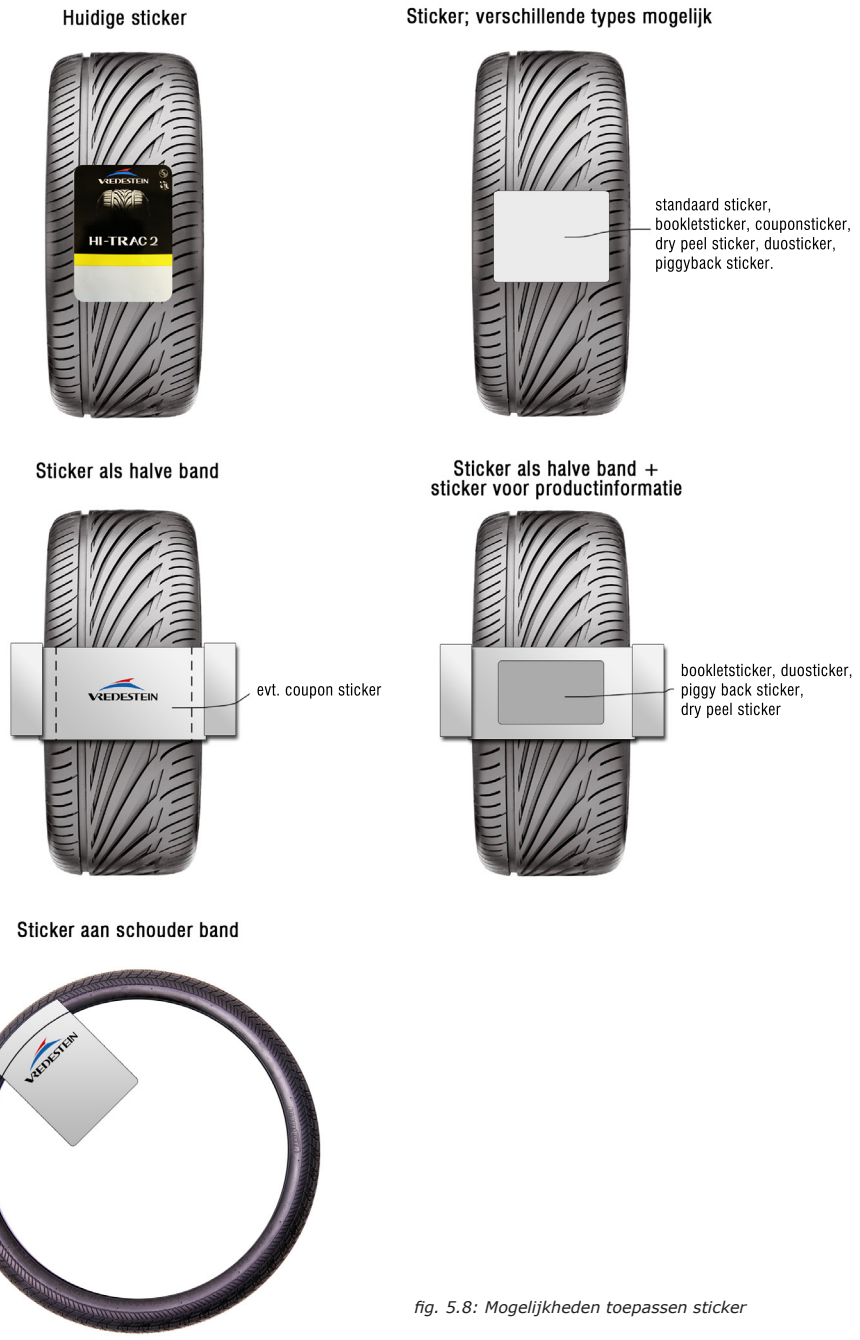


fig. 5.8: Mogelijkheden toepassen sticker

5.2.2 Banderol

Banderolleren betreft een verpakkingstechniek die wereldwijd wordt toegepast met name in de voedselindustrie. Hierbij worden producten voorzien van een bandrol van folie of papier met als doel producten te bundelen of te voorzien van een informatie- en reclame drager. Onderstaande figuur 5.9 toont enkele producten die zijn voorzien van een banderol.

fig. 5.9: Producten voorzien van een banderol

Materiaal

Voor een banderol gemaakt van folie kan gekozen worden tussen twee materialen namelijk prolpropyleen (PP) en polyethyleen (PE). Beide materialen zijn relatief goedkoop en eenvoudig te verwerken. Voor het maken van een banderol van PP wordt PP uitgerekt in zowel de lengte als de breedte richting. Vandaar dat het foliemateriaal ook wel Biaxially Oriented Prolypropyleen (BOPP) wordt genoemd. PE wordt in het dagelijks leven veel gebruikt als foliemateriaal. Zowel low density (LDPE) als high density polypropyleen (HDPE) zijn geschikt. Voor een banderol gemaakt van PE wordt meestal LDPE gebruikt aangezien dit materiaal transparant kan worden uitgevoerd en de smelttemperatuur lager ligt wat het makkelijker maakt de uiteindelijk las aan te brengen met behulp van een hitte element.

Een banderol kan daarnaast ook uitgevoerd worden in papier. Normaal papier is slecht bestand tegen vocht en kan makkelijk beschadigen, vandaar dat het papier wordt voorzien van een lamineerlaag. Papier kan gelamineerd worden met PE of BOPP en maakt de papieren banderol beter bestand tegen invloeden van buitenaf. BOPP zorgt er tevens voor dat het materiaal sterker is. Het blijft ondanks een lamineerlaag wel dat een papieren banderol eenvoudig kapot te scheuren is ten opzichte van een banderol gemaakt van folie.

Productie

MaxAarts, een bedrijf gespecialiseerd in de ontwikkeling van banderollen, heeft informatie verschaft over de productie van banderollen. Om een banderol te maken dient allereerst een grafisch ontwerp vastgesteld te worden. Dit grafisch ontwerp wordt opgestuurd naar een drukker die er vervolgens zogenoemde clichés van maakt. Een cliché is een plaat waarop een reliëf is aangebracht dat correspondeert met een deel van het grafische ontwerp dat in één en dezelfde kleur is uitgevoerd. Van iedere kleur die zich in het ontwerp bevind wordt dus een cliché gemaakt. Deze clichés worden op rollen achter elkaar in een printlijn gezet die stap voor stap (kleur voor kleur) de moederrol print aan de hand van offset printing (Voor meer informatie over offset printing zie bijlage C). De maximale omtrek van een clicherol bedraagt 63 cm wat maakt dat een enkele banderol slechts diezelfde lengte kan hebben. Op een moederrol kunnen 3 tot 4 banen naast elkaar worden geprint, afhankelijk van de breedte van het grafisch ontwerp en de breedte van de rol. De maximale breedte van de moederrol bedraagt 40 cm en de maximale breedte voor een enkele banderol bedraagt 10 cm. Het is tevens mogelijk op om iedere baan een apart grafisch ontwerp te drukken. Aan het eind van de printlijn wordt de moederrol opgerold waarnaar de rol in 3 of 4 kleinere moederrollen wordt gesneden.

De banderol wordt aangebracht door een zogenoemde banderolleermachine, zie figuur 5.10. De rol waarop een repeterend patroon is gedrukt van de banderol voor een enkel product, wordt via een katrollensysteem door een boog geleid. Het product dat dient te worden voorzien van een bandrol dient in deze boog te worden geplaatst waarna de banderol om het product wordt getrokken en vervolgens wordt geseald en afgeknipt. Het mechanisme dat zorgt voor het sealen en het afknippen van de banderol bevind zich in het werkblad van de banderolleermachine wat maakt dat een product, mits in rechtopstaande positie geplaatst, altijd aan de onderkant geseald en afgeknipt wordt. Het is natuurlijk wel zaak dat de banderol bij ieder product op de juiste plek gepositioneerd is. Daarom worden er zwarte indicatorbalkjes aangebracht op de grote rol die gedetecteerd kunnen worden door een sensor die zich linksonder aan de machine bevind. Bij detectie van een indicatorbalkje wordt er een signaal afgegeven dat het seal en knip mechanisme in werking zet. Hierdoor wordt de banderol telkens weer op de juiste manier op het product gepositioneerd. De verwerkingstijd per product bedraagt circa 6 seconden.

fig. 5.10: Banderolleermachine

Voor- en Nadelen

Banderolleren omvat een relatief eenvoudig proces, biedt veel mogelijkheden met betrekking tot de vormgeving en brengt lage materiaal en proceskosten met zich mee. Vandaar dat het veel wordt toegepast, met name in de voedselindustrie. In de tabel van figuur 5.11 worden de voor-en nadelen weergegeven.

Voordelen	Nadelen
Biedt veel mogelijkheden m.b.t. de grafische vormgeving	Een rol kan slechts één type grafisch ontwerp bevatten
Kan op vrijwel ieder product worden aangebracht	Kan niet op producten worden toegepast die niet onder de boog passen
Omvat een continu geautomatiseerd proces	Kan allen om een product worden aangebracht en niet door een opening van een product heen
Toepasbaar voor grote productie aantallen	De maximale afmetingen voor een enkele banderol bedragen (l*b) 63 cm bij 10 cm

fig. 5.11: Tabel voor- en nadelen banderol

Toepasbaarheid

Een banderol is toepasbaar op een autoband mist er aanpassingen worden gedaan aan de banderolleermachine. De banderolleermachine zou zo moeten worden aangepast dat de grootste autoband onder de boog van de machine past en er eventueel een banderol door het midden van de band kan worden getrokken. Voor dit laatste zal de boog moeten kunnen en sluiten zodat de boog door het midden van de band kan wordt geplaatst. Na het aanpassen van de banderolleermachine zijn de mogelijkheden zoals weergegeven in figuur 5.12 mogelijk voor het plaatsen van een banderol.

De eerste mogelijkheid is om de banderol door het midden van de band te plaatsen. Dit is het meest wenselijk aangezien dit het minste materiaal kost. Hiervoor zal, zoals eerder genoemd, de boog wel moeten kunnen openen en sluiten. Ook kan de banderol rond de band worden geplaatst, over het loopvlak van de band. Dit heeft als voordeel dat veel informatie zichtbaar is op het loopvlak, maar heeft als nadeel dat er veel materiaal nodig is.

De laatste optie is om de banderol over de diameter van de band te plaatsen. Ook dit heeft als nadeel dat er veel materiaal nodig is. Tevens kan de banderol makkelijk van de band worden afgeschoven mist de banderol niet strak om de band is bevestigd, en wordt het midden niet ondersteunt wat de kans vergroot dat de banderol tijdens logistiek handelingen stuk gaat.

De maximale afmetingen voor één banderol zijn (l*b) 63 cm bij 10 cm. Bij de alle drie de mogelijkheden is de lengtemaat te klein (bij mogelijkheid 1 slechts in het geval van de grootste bandenmaat) zodat niet met één banderol kan worden volstaan. Het is dan mogelijk om meerdere banderolleren te gebruiken. De banderolleermachine voert dan een veelvoud van de maat van één banderol door zodat een langere lengte kan worden behaald. Maar wat nu als een lengte van 2,5 keer de maat van één banderol wenselijk is? In dit geval kan de machine worden voorzien van een knipfunctie die materiaal kan verwijderen. De machine voert 2,5 keer de lengte van één banderol aan en knipt vervolgens het laatste halve deel van de aanvoerrol af zodat deze weer goed gepositioneerd is voor een volgende band. Het is zaak de juiste maat voor de één standaard banderol te kiezen zodat zo min mogelijk materiaalverlies optreedt.

fig. 5.12: Mogelijkheden toepassen banderol

5.2.3 Steeketiket

Een steeketiket is een etiket dat wordt bevestigd door het op of in het product te steken. Steeketiketten worden voornamelijk gebruikt in de landbouw en tuinsector voor het aanbieden van productinformatie bij planten. Op het gebeid van steeketiketten is er veel vrijheid doordat ze in vele maten en vormen geproduceerd kunnen worden. Onderstaand figuur 5.13 toont enkele voorbeelden van steeketiketten.

fig. 5.13: Steeketiketten

Materiaal

Een steeketiket kan gemaakt worden van kunststof of hout. Gezien het feit dat in de meeste gevallen de levensduur en de stijfheid van belang zijn wordt veelal gebruikt gemaakt van kunststof steeketiketten. Kunststof steeketiketten zijn verkrijgbaar in diverse materialen zoals PET, polystyreen en HDPE. De verdere specificaties van deze materialen staan in bijlage B.

Productie

Tijdens de productie van steeketiketten wordt het halffabricaat, de reeds bewerkte grondstof, verwerkt tot een volwaardig label. Allereerst wordt het halffabricaat in de juiste vorm gebracht door middel van stansen en perforeren. Vervolgens is het mogelijk om een bedrukking aan te brengen. Een steeketiket kan op verschillende manieren bedrukt worden afhankelijk van de eisen van de klant. Meer informatie over de toepasbare druktechnieken staat in bijlage C. Het is ook altijd mogelijk om blanco steeketiketten te laten maken die door de klant zelf kan worden beschreven. Steeketiketten kunnen los of op rol worden geleverd en kunnen zowel handmatig als machinaal op een product worden geplaatst.

Voor- en Nadelen

Een steeketiket omvat een vrij simpel principe. Daarentegen is het niet toepasbaar op ieder product. De voor- en nadelen worden in de tabel van figuur 5.14 weergegeven.

Voordelen	**Nadelen**
Biedt veel mogelijkheden m.b.t. de grafische vormgeving	Alleen toepasbaar op producten die de mogelijkheid bieden tot het insteken van een object
Toepasbaar voor grote productie aantallen	Eén type etiket volstaat niet wanneer meerdere producten met afwijkende maten voorzien dienen te worden van een etiket
Plaatsing kan zowel automatisch als handmatig gedaan worden	

fig. 5.14: Tabel voor- en nadelen steeketiket

Toepasbaarheid

Figuur 5.15 op de volgende pagina toont de mogelijkheden voor het gebruiken van een steeketiket voor het weergeven van productinformatie op een autoband.

De eerste mogelijkheid is om het steeketiket over de breedte van de band te plaatsen. Het etiket klemt om de rand van de band heen voor bevestiging. Het nadeel hiervan is dat het etiket ver uitsteekt wat nadelig kan zijn tijdens logistieke handelingen. De tweede mogelijkheid is om het steeketiket op het loopvlak te plaatsen doormiddel van nopjes die in de groeven van het loopvlak kunnen worden geklemd. Ook is het een mogelijkheid om het steeketiket aan de binnenkant van de band te klemmen. Dit heeft als nadeel dat de productinformatie zich niet op een toegankelijke plek bevindt.

Echter, de kans van slaging voor het gebruik van een steeketiket is gering vanwege de grote variatie in bandenmaten. Wil een steeketiket toepasbaar zijn op alle banden dan zijn er veel verschillende maten etiketten nodig of zal het steeketiket op één of andere manier verstelbaar moeten zijn.

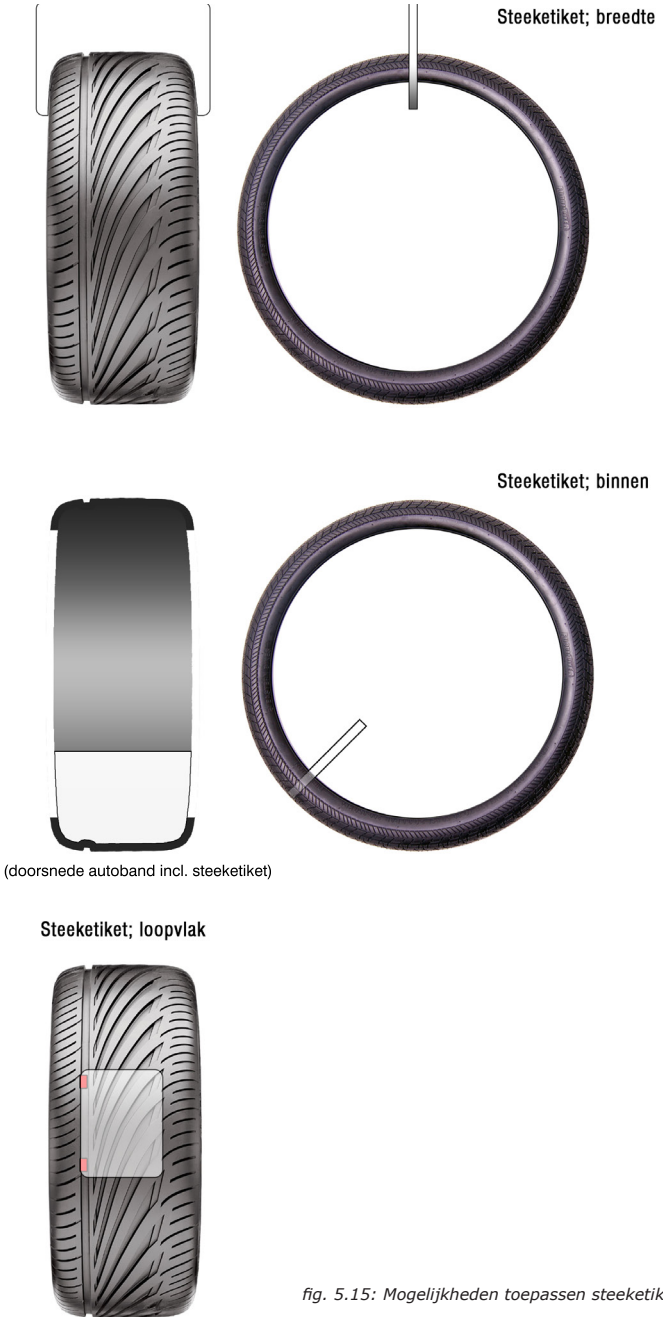


fig. 5.15: Mogelijkheden toepassen steeketiket

5.2.4 Sleufetiket

Een sleufetiket is een etiket dat om een product kan worden gebonden door het ene uiteinde van het label door een gat aan het andere uiteinde van het label te halen. Door het etiket te voorzien van meerdere inkepingen is het etiket verstelbaar en daarmee toepasbaar voor verschillende afmetingen. Sleufetikketen worden met name gebruikt op producten waarop geen zelfklevend etiket kan worden geplakt. De meeste sleufetiketten vinden hun toepassing in de landbouw en tuinsector, of als bagagelabel. Onderstaande afbeelding 5.16 geeft enkele voorbeelden van sleufetiketten weer.

fig. 5.16: Sleufetiketten

Materiaal

Een sleufetiket kan worden uitgevoerd in papier of kunststof. Aangezien het in de meeste gevallen belangrijk is dat de labels beschikken over een lange levensduur en bestand zijn tegen diverse invloeden van buitenaf wordt vaak gekozen voor een kunststof steeketiket. Kunststof steeketiketten zijn beschikbaar in diverse materialen waaronder HDPE, LDPE, PET, PVC, Polystyreen. De verdere specificaties van deze materialen worden vermeld in bijlage B.

Productie

De productie van een sleufetiket verloopt vrijwel identiek aan dat van een steeketiket. Het halffabricaat, de reeds bewerkte grondstof, wordt verwerkt tot een volwaardig label door allereerst het halffabricaat in de juiste vorm te brengen door middel van stansen en perforeren. Vervolgens is het mogelijk een bedrukking aan te brengen. Voor de bedrukking kunnen diverse druktechnieken worden gebruikt afhankelijk van de eisen van de klant. Een overzicht van de mogelijke druktechnieken is te vinden in bijlage C. Het is ook mogelijk om blanco sleufetiketten te laten maken die door de klant zelf kan worden beschreven. Ook sleufetiketten kunnen los of op rol worden aangeleverd. Sleufetikketen worden hoofdzakelijk met de hand bevestigd maar het moet ook mogelijk zijn de etiketten machinaal, met behulp van robots, om een product te bevestigen.

Voor- en Nadelen

Zowel de productie als het aanbrengen van een sleufetiket omvat een eenvoudig proces. De voor- en nadelen van een sleufetiket worden in de onderstaande tabel van figuur 5.17 genoemd.

Voordelen	**Nadelen**
Biedt veel mogelijkheden m.b.t. de grafische vormgeving	Handmatig aanbrengen is mogelijk maar machinaal aanbrengen is niet bewezen
Toepasbaar voor grote productie aantallen	
Eén type sleufetiket is geschikt voor producten met meerdere afwijkende maten aangezien het etiket verstelbaar is	

fig. 5.17: Tabel voor- en nadelen sleufetiket

Toepasbaarheid

In figuur 5.18 worden de mogelijkheden getoond voor het bevestigen van een sleufetiket op een autoband. In feite kan een sleufetiket op dezelfde manieren worden geplaatst als een banderol en verschilt enkel de manier van bevestiging. Voor een sleufetiket is geen machine vereist waarbij een boog moet kunnen openen en sluiten zoals dat wel het geval is bij een banderol. Er kan worden volstaan met een robotarm die het etiket door het midden van de band haalt en doorgeeft.

De eerste mogelijkheid is om het sleufetiket door het midden van de band te plaatsen. Deze mogelijkheid kost het minst materiaal en loopt ook geen risico dat het etiket van de band kan vallen. Het sleufetiket kan ook rond de band worden geplaatst, over het loopvlak van de band. Het voordeel hiervan is dat veel informatie wordt vermeld op het loopvlak. Echter het nadeel hiervan is dat er veel materiaal nodig is en het etiket makkelijk van de band af kan glijden. De derde optie is om de banderol over de diameter van de band te plaatsen. Ook dit heeft als nadeel dat er veel materiaal nodig is en het etiket makkelijk van de band af kan glijden.

fig. 5.18: Mogelijkheden toepassen sleufetiket

5.2.5 Kliketiket

Een kliketiket is een etiket dat daar middel van een klik of klem bevestiging op een product kan worden bevestigd. Kliketiketten worde met name gebruikt in de landbouw en tuinsector maar worden doorgaans ook vaak toegepast op bierkratten. De onderstaande figuur 5.19 toont enkele voorbeelden van het gebruik van een kliketiket.

fig. 5.19: Kliketiketten

Materiaal

Een kliketiket kan in zowel papier als kunststof worden uitgevoerd afhankelijk van de eisen van de klant. Als een lange levensduur is vereist en het etiket bestand moet zijn tegen diverse omgevingsinvloeden is het verstandig te kiezen voor een kunststof kliketiket. Kunststof kliketiketten zijn verkrijgbaar in diverse materialen waaronder HDPE, LDPE, PET, PVC, Polystyreen. De eigenschappen van deze materialen staan weergegeven in bijlage B.

Productie

Ook een kliketiket wordt op een gelijkwaardige manier geproduceerd als een sleuf- en steeketiket. Het halffabricaat wordt verwerkt tot een volwaardig etiket doormiddel van stansen en perforeren. Het aanbrengen van een bedrukking is mogelijk maar ook een blanco etiket kan worden geleverd indien de klant het etiket zelf van informatie wilt voorzien. Voor het aanbrengen van een bedrukking kunnen diverse druktechnieken worden gebruikt welke in bijlage C. worden beschreven. Kliketikketen kunnen los op of rol worden aangeleverd en kunnen zowel handmatig als machinaal worden bevestigd op het product.

Voor- en Nadelen

Net als bij een sleufetiket en een steeketiket omvat zowel de productie als de aanbrenging een relatief eenvoudig principe. De voor-en nadelen worden in de tabel van figuur 5.20 tegen elkaar uitgezet.

Voordelen	**Nadelen**
Biedt veel mogelijkheden m.b.t. de grafische vormgeving	Eén type etiket volstaat niet wanneer meerdere producten met afwijkende maten voorzien dienen te worden van een etiket.
Toepasbaar voor grote productie aantallen	
Kan zowel handmatig als machinaal worden aangebracht	

fig. 5.20: Tabel voor- en nadelen kliketiket

Toepasbaarheid

Figuur 5.21 toont de mogelijkheden met betrekking tot het bevestigen van een kliketiket op een autoband.

De eerste mogelijkheid is om het kliketiket over de breedte van de band te plaatsen waarbij de twee inkepingen achter de band kunnen worden gevouwen waardoor het etiket vast komt te zitten. Door het aanbrengen van meerdere inkepingen kan het etiket toepasbaar zijn voor verschillende bandematen. De tweede mogelijkheid is om een groot rond kliketiket in de binnenomtrek te plaatsen. Verschillende buigbare inkepingen worden naar binnen gevouwen waardoor het etiket zich vastklemt. De laatste mogelijkheid is om een kleiner, rechthoekig kliketiket in de binnenomtrek van de band te plaatsen. Slechts twee inkepingen zijn nodig om het etiket vast te klemmen. Tevens levert deze variant veel materiaal besparing op ten opzichte van de andere mogelijkheid.

In het geval van optie twee en drie kan niet worden volstaan met één type etiket. Willen deze varianten toepasbaar zijn op een autoband dan zijn er verschillende maten etiketten nodig of dient het etiket op één of andere manier verstelbaar te zijn.

fig. 5.21: Mogelijkheden toepassen kliketiket

5.2.6 Hangetiket

Een hangetiket is een etiket dat met behulp van een zogenoemde binder (koord, touw, strip, elastiek of tyrap) aan een product kan worden bevestigd. Hangetiketten kenen vele toepassingen maar worden met name in de kledingindustrie veelvoudig gebruikt voor het bijsluiten van informatie bij een kledingstuk. Onderstaande afbeeldingen (figuur 5.22) tonen enkele voorbeelden van het gebruik van een hangetiket.

fig. 5.22: Hangetiketten

Materiaal

Een hangetiket kan in vrijwel ieder materiaal worden uitgevoerd. De meest voorkomende materialen die gebruikt worden voor hangetikketen zijn papier, textiel en kunststof. In het geval van papier kan een extra lamineerlaag worden aangebracht die het materiaal beschermt tegen diverse invloeden van buitenaf. Bij textiel is het mogelijk gebruik te maken van verschillende vezels zoals natuurlijke vezels (wol, katoen, zijde), kunstmatige vezels (viscose, modal) of sythetische vezels (nylon, polyester, acryl). In het geval van een kunststof hangetiket kan gekozen worden uit verschillende materialen waaronder HDPE, LDPE, PET, PVC en Polystyreen. De meeste hangetiketten worden gemaakt van papier of kunststof, textiel wordt vrijwel alleen toegepast als een bepaalde uitstraling wordt nagestreefd. De verdere specificaties van deze materialen staan in bijlage B. Textiel wordt hierbij buiten beschouwing gelaten gezien er vele mogelijke textielmaterialen bestaan die uiteenlopende eigenschappen bezitten en de keuze voor een etiket van textiel in eerste instantie uitsluitend wordt gemaakt om een bepaalde uitstraling te behalen.

Productie

Het hangetiket wordt geproduceerd door middel van het stansen en performeren van het halffabricaat. Vervolgens kan een bedrukking worden aangebracht door middel van verschillende druktechnieken. In bijlage C staat een overzicht van alle druktechnieken die gebruikt kunnen worden. Hangetikketen kunnen los op of rol aangeleverd worden. Het hangetiket kan vervolgens machinaal of handmatig op een product worden aangebracht waarbij de binder de uiteindelijke schakel vormt tussen het product en het etiket.

Voor-en Nadelen

Hangetiketten worden veelvoudig gebruikt vanwege de vele toepassingsmogelijkheden die ze bieden. De voor- en nadelen zijn in de tabel van figuur 5.23 tegen elkaar uitgezet.

Voordelen	**Nadelen**
Biedt veel mogelijkheden m.b.t. de grafische vormgeving	Etiket bevindt zich niet strak tegen de autoband en kan makkelijk beschadigen of losraken tijdens logistieke handelingen
Toepasbaar voor grote productie aantallen	De binder kan niet eenvoudig worden losgehaald
Kan zowel handmatig als machinaal worden aangebracht	
Eén type etiket is geschikt voor meerdere producten met afwijkende maten	

fig. 5.23: Tabel voor- en nadelen hangetiket

Toepasbaarheid

In figuur 5.24 worden de mogelijkheden getoond voor het gebruik van een hangetiket voor het weergeven van productinformatie op een autoband. De eerste mogelijkheid is om een hangetiket te bevestigen aan de zogenoemde 'vleesranden' die veelal achterblijven op de autoband nadat deze uit de pers komt. Niet op iedere band blijft een dergelijke vleesrand achter wat de kans verkleint het hangetiket op deze manier op alle autobanden toe te kunnen passen. De tweede mogelijkheid is het hangetiket te bevestigen door de band, over de breedte van het loopvlak. Dit heeft de meeste kans van slagen aangezien het etiket alleen verwijderd kan worden door de binder los te trekken, in tegenstelling tot optie drie en vier waarbij het etiket makkelijk van de band af kan worden geschoven indien de binder niet strak om de band heen zit.

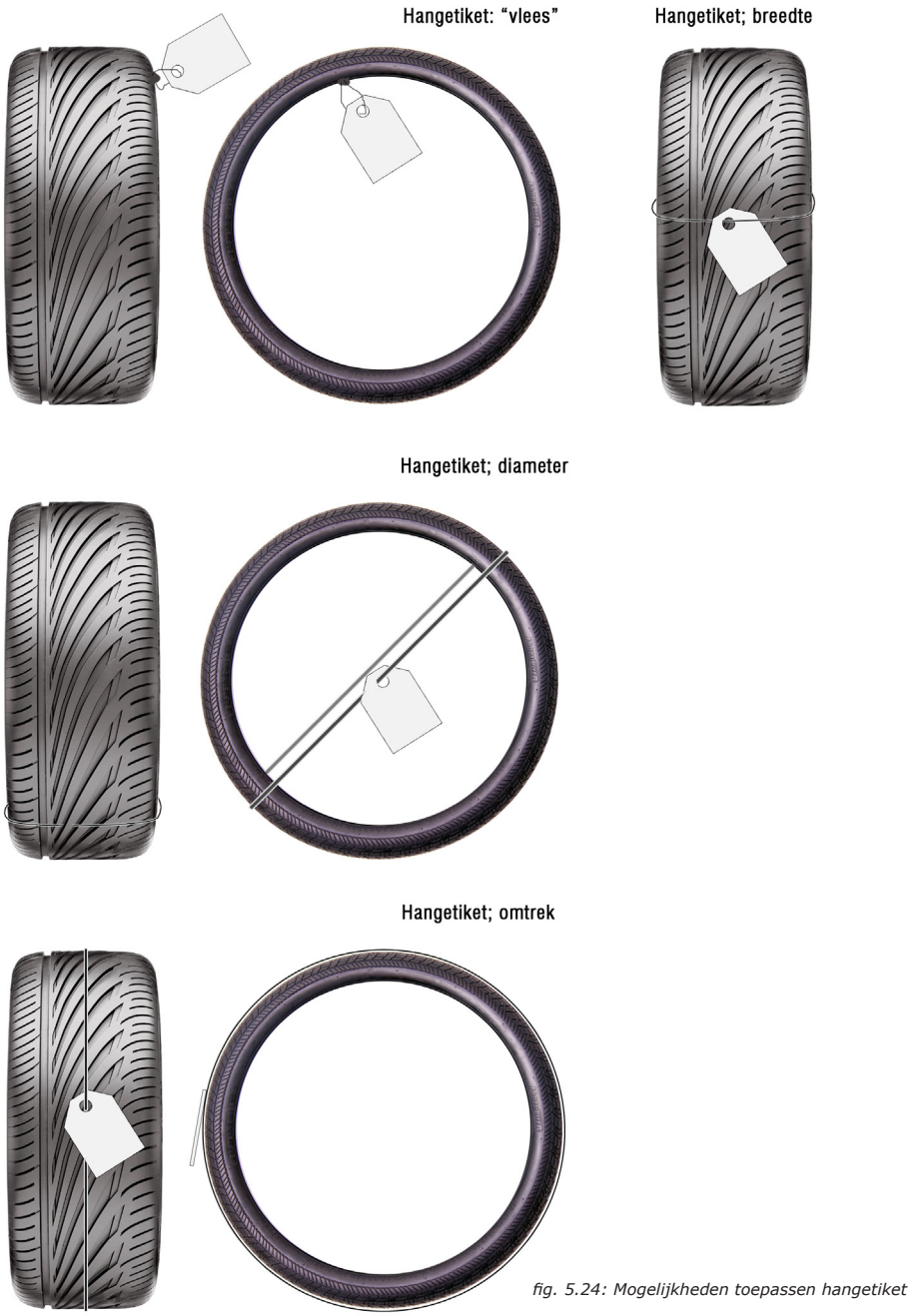


fig. 5.24: Mogelijkheden toepassen hangetiket

5.3 Conclusie

Uit de beschrijving van de verschillende etiketteringtechnieken die mogelijk gebruikt zouden kunnen worden voor het weergeven van productinformatie op autobanden, kan geconcludeerd worden dat niet iedere techniek optimaal toepasbaar is. Het grootse probleem wordt veroorzaakt door de grote variatie in bandenmaten. De meeste etiketteringtechnieken zijn niet verstelbaar wat maakt dat er meerdere varianten van dat etiket nodig zullen zijn om alle banden te kunnen voorzien van dat type etiket. Dit is niet wenselijk aangezien men wil volstaan met één standaard etiket op het proces zo optimaal te laten verlopen.

De etiketteringtechnieken die het best toepasbaar zijn voor het weergeven van productinformatie, naar aanleiding van grote diversiteit in bandenmaten, zijn daarmee de sticker, het hangetiket, de banderol, het sleufetiket en het kliketiket. Gezien het feit dat Vredestein af wil van de huidige stickers vanwege de slechte kwaliteitsuitstraling die het biedt, valt het toepassen van een sticker af. Het hangetiket dat bestaat uit twee componenten, namelijk de binder en het etiket zelf, is niet de meest optimale toepassing vanwege het feit dat de binder lastig is los te maken en het etiket zich niet strak tegen de autoband bevindt waardoor het makkelijk kan beschadigen of losraken. Het kliketiket, met name de eerste getoonde mogelijkheid, is toepasbaar mist het etiket van meerdere inkepingen wordt voorzien zodat het toegepast kan worden op verschillende bandenmaten. Het voordeel van een kliketiket is dat het kan worden verwijderd en weer eenvoudig kan worden teruggeplaatst. De banderol en het sleufetiket zijn de meest geschikte mogelijkheden aangezien deze strak om de band kunnen worden bevestigd en de mogelijk bieden om banden met afwijkende maten te voorzien van een etiket. De banderol kan enkel machinaal worden bevestigd wat nadelige gevolgen kan hebben als de machines uitvallen. Het sleufetiket kan daarentegen wel handmatig worden bevestigd maar hiervan is niet bewezen dat het etiket ook machinaal kan worden geplaatst.

Van iedere etiketteringtechniek is de meest ideale toepassingsmogelijk geselecteerd. Deze worden beschouwd als de zes concepten naar aanleiding van het vooronderzoek. In de tabel van figuur 5.25 worden de concepten getoetst op de belangrijkste eisen uit het programma van eisen.

Voor het toekennen van waarden is de huidige sticker als referentie beschouwd. Bij kwaliteitsuitstraling is gelet op de algemene uitstraling en, het belangrijkste, of het concept geen lijmresten achterlaat. Het is voor de uiteindelijke informatiedrager ook belangrijk dat de vereiste informatie compleet en op een duidelijke manier kan worden weergegeven, bij voorkeur op het loopvlak van de band. Deze zijde is namelijk tijdens het de gehele levenscyclus het meest zichtbaar. Daarnaast is het belangrijk dat de nieuwe informatiedrager bestand is tegen diverse logistieke handelingen en omgevingsomstandigheden. Het concept scoort hier goed op wanneer de kans groot is dat het onder invloed van deze factoren aangehecht en onbeschadigd blijft. De nieuwe informatiedrager moet makkelijk te verwijderen zijn door monteurs door het uitvoeren van één enkele licht intensieve handeling. Bij ieder concept is ingeschat of dit mogelijk is. Daarnaast dient het label produceerbaar te zijn. Dit houdt in dat het concept moet zijn gebaseerd op enigszins bewezen toepasbare technologieën, het productieproces naar verwachting eenvoudig geïmplementeerd moet kunnen worden in het productieproces van Vredestein en één type etiket moet kunnen worden toegepast op meerdere typen en maten autobanden. Tot slot dienen alle bijkomende kosten lager te liggen dan die van de huidige sticker.

Bij ieder concept is een inschatting gemaakt of de kosten lager of hoger zullen liggen dan die van de huidige sticker. De twee concepten die op basis van de puntentoekenning het best scoren zijn de banderol en het sleufetiket, zoals ook al bleek uit de tekstuele beschouwing van de gecreëerde mogelijkheden.

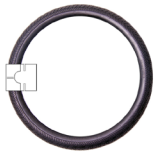
	sticker	banderol	steeketiket	sleufetiket	kliketiket	hangetiket
						
Kwaliteit uitstraling	–	+	+/-	+	+	+/-
Informatie duidelijk weergeven	+/-	+	–	+	+	+/-
Bestand zijn tegen diverse logistieke handelingen en omgevingsomstandigheden	–	+	+	+	+/-	–
Eenvoudig kunnen verwijderen	+/-	+	+/-	+	+	–
Produceerbaarheid	+	+	–	+	+/-	+/-
Kosten neutraal	+/-	+	–	+	+/-	+/-

fig. 5.25: Beoordeling concepten n.a.v. het vooronderzoek

Door het beschrijven van de mogelijkheden voor het weergeven van productinformatie op een autoband gebaseerd op bestaande etiketteringstechnieken is in zijn geheel onderzoeksvraag 2 beantwoord. In het volgende hoofdstuk worden de resultaten van de voorafgaande brainstormsessie van 11 november 2011 besproken. Bij de conclusie van de brainstormsessie wordt teruggekomen op de resultaten verkregen uit dit vooronderzoek.

6. BRAINSTORMSESSIE

Op 14 november 2011 is, voorafgaand aan de start van dit bacheloronderzoek, reeds een brainstormsessie gehouden met als doel te inventariseren welke andere mogelijkheden, naast een sticker er zijn of zouden kunnen zijn voor het weergeven van productinformatie op een autoband. Tijdens deze sessie is voor het verkrijgen van mogelijkheden geen rekening gehouden met de haalbaarheid van ideeën en het feit of een idee reeds bestaat of niet. Het motto van deze creatieve brainstormsessie was: "outside the box denken, en alle ideeën zijn van waarde tot het project". De sessie telde in totaal negen deelnemers waarvan er drie afkomstig waren van externe organisaties en zes werkzaam zijn op verschillende afdelingen binnen Vredestein. De drie externe deelnemers waren: Prof. Dr. Ir. Roland ten Klooster (Hoogleraar verpakkingen, Universiteit Twente), Marc de Jongh (Q-Consult) en Rob Heitkamp (Artin). De zes interne deelnemers waren: Arjen Bijlsma (Designer Apollo Vredestein), Rick Fransen (Designer Apollo Vredestein), Bandi Vaczi (Manager Marketing & Verkoop Apollo Vredestein), Christi Houwers (Inkoop Apollo Vredestein), Sytze Attema (Productmanager PCT Apollo Vredestein) en André Douma (Technologie Apollo Vredestein). De brainstormsessie werd geleid door Marc de Jongh. De groep werd opgedeeld in drie trio's waarbij ieder trio werd gevormd door deelnemers met verschillende expertises. Ieder trio kreeg vervolgens de opdracht mogelijkheden te bedenken voor de alternatieve informatiedrager. De ideeën werden onderling geruild zodat iedereen feedback en input kon geven over ideeën van anderen. Aan het eind van de sessie kreeg iedere deelnemer de mogelijkheid 6 punten te verdelen over de concepten om zo te kunnen bepalen welke ideeën de meeste potentie hadden. Twee ideeën zijn naar voren gekomen die vervolgens na afloop van de sessie verder zijn uitgewerkt om vast te kunnen stellen welk idee de voorkeur betreft.

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van de brainstormsessie getoond en geëvalueerd worden. Waar nodig zal er tijdens de evaluatie gerefereerd worden naar de resultaten verkregen uit het eerder behandelde vooronderzoek naar de verpakkingsindustrie. Bij de conclusie zullen de resultaten van de brainstormsessie weerlegd worden tegen de resultaten verkregen uit het vooronderzoek.

6.1 Resultaten brainstormsessie

De resultaten van de brainstormsessie worden getoond in de afbeeldingen aan het einde van deze paragraaf. In totaal zijn er 14 conceptideeën naar voren gekomen tijdens de sessie (Zie figuren 6.1 t/m 6.4). Zowel de brainstormsessie als het vooronderzoek naar de verpakkingsindustrie dragen mogelijkheden aan voor een alternatieve informatiedrager. Opgemerkt kan worden dat de resultaten in zekere mate van elkaar verschillen doordat op een andere manier te werk is gegaan. Bij de brainstormsessie is geen rekening gehouden met de haalbaarheid en het feit of een idee reeds bestaat of niet; kortom of het een proven technologie betreft. Bij het vooronderzoek is wel gekeken naar reeds bestaande en bewezen etiketteringtechnieken wat vervolgens resulteert in meer realistische ideeën. Wat opvalt is dat beide onderzoeken toch enkele overeenkomstige mogelijkheden voortbrengen.

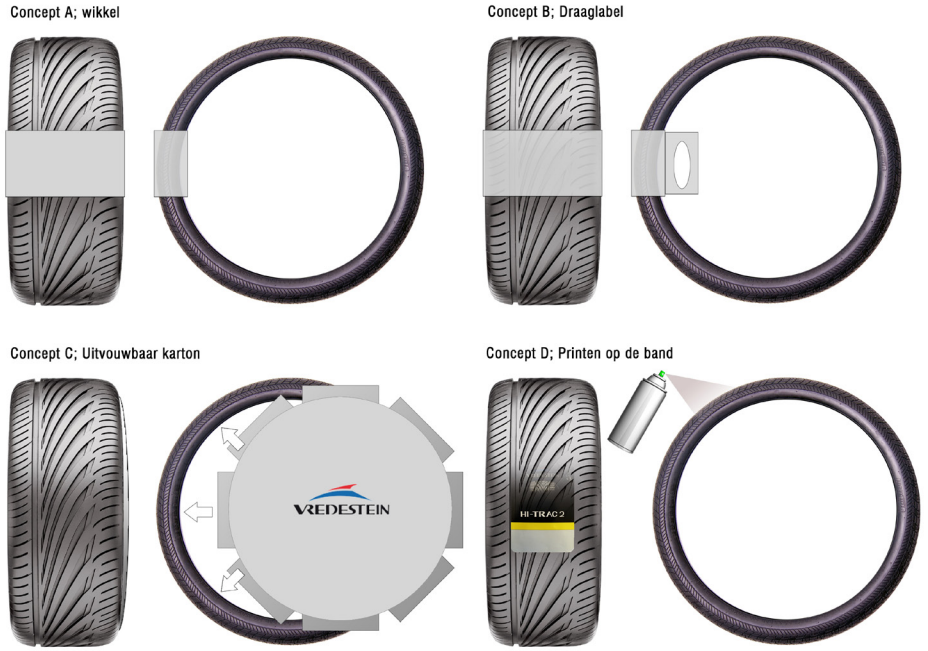
Concept A, Wikkel: Een wikkel wordt aangebracht om de autoband waarop productinformatie kan worden weergegeven. De wikkel kan op drie manieren worden aangebracht. Allereerst door de band heen zoals weergegeven in de afbeelding behorende bij het concept. Ten tweede kan de wikkel over het loopvlak van de band worden geplaatst. Tot slot is het ook mogelijk een wikkel over de diameter van de band te plaatsen. De mogelijkheid van een wikkel is ook naar voren gekomen uit het vooronderzoek naar de verpakkingsindustrie; daar wordt het idee van een wikkel echter aangeduid als banderol. Banderolleren betreft een techniek waarmee een dergelijke wikkel kan worden aangebracht.

Concept B, Draagetiket: Dit concept berust op hetzelfde principe als concept A afgezien van het feit dat een handvat is aangebracht om het mogelijk te maken de autoband hieraan op te tillen.

Concept C, Uitvouwbaar karton: Een stuk karton kan aan de binnenkant van de autoband worden ingeklemd met behulp van flappen die aan de zijkant zijn aangebracht. Op het platte gedeelte kan productinformatie worden weergegeven. Het probleem met dit idee is dat er meerdere typen kartonnen platen nodig zijn om alle maten en typen banden te kunnen voorzien van dit idee. Daarnaast wordt de productinformatie op een plek weergegeven die niet zichtbaar is tijdens vele logistieke handelingen waarbij banden liggen opgestapeld of zijdelings tegen elkaar aan zijn geplaatst.

Concept D, Printen op de band: Een idee is om de productinformatie direct op de band te spuiten of te printen. Het nadeel hiervan is dat de productinformatie uiteindelijk slechts is af te lezen vanwege het profiel waarover de informatie is aangebracht.

fig. 6.1: Resultaten brainstormsessie; concepten A-D



Concept E, Flash: Vaak blijven er aan banden nadat deze uit de pers komen zogenoemde ongewenste vleesranden achter. Dit zijn dunne slierten rubber aan de zijkant van de band. Deze vleesranden kunnen gebruikt worden voor het aanbrengen van een informatiedrager indien de vleesranden bewust worden achtergelaten. Hiervoor dienen de persen zo ontworpen te worden dat op de gewenste plekken uistekende delen rubber ontstaan. Deze rubber delen kunnen vervolgens aan het label worden geklemd waardoor deze aan de band blijft gehecht.

Concept F, Label in band meeleveren; Een mogelijkheid is om een etiket in de binnenkant van de band te plaatsen dat bij het verkooppunt om de autoband kan worden bevestigd. Het voordeel hiervan is dat het label niet beschadigd kan raken tijdens het logistieke proces en dat eventueel een complex bevestigingproces kan worden uitgespaard.

Concept G, Magnetisch etiket: Een informatiedrager zou met behulp van magneten op een autoband kunnen worden geplaatst. Het etiket dient aan de achterzijde te zijn voorzien van een laag metaal zodat een magneet die aan de binnenkant van de band wordt geplaatst, het etiket op zijn plaats kan houden. Om het risico te verminderen op loslaten van het etiket dient een vrij krachtige magneet gebruikt te worden. Ondanks dat kan het etiket onder invloed van zijwaartse krachten redelijk eenvoudig van de band worden geschoven.

Concept H, Etiket aan touwtje: Een etiket met daarop alle vereiste productinformatie kan met behulp van een touwtje aan de autoband worden gehecht. Door het touwtje door het midden van de band te voeren wordt de meeste ideale bevestiging behaalt. Andere manieren van bevestiging kosten meer materiaal en maken dat het etiket makkelijk van de band af kan glijden. De mogelijkheid van een etiket aan een touwtje is ook behandeld in het vooronderzoek naar de verpakkingsindustrie.

Concept I, Intelligente informatiedrager: De vereiste productinformatie zou ook op een digitale manier overgebracht kunnen worden. Dit kan eventueel door een intelligent etiket op de autoband te plaatsen dat kan worden afgelezen met een smartphone. Het voordeel is dat het etiket relatief klein ten opzichte van andere etiketten kan worden uitgevoerd. De nadelen zijn dat het aflezen van informatie een extra handeling vereist en dat informatie alleen verkregen kan worden indien men beschikt over een smartphone.

Concept J, Kunststof clip: Een kunststof clip kan om het loopvlak van de band worden bevestigd en klikt zich daarbij vast achter de hiel van de band. Het etiket dient uit een dik materiaal te zijn vervaardigd om het klikprincipe realiseerbaar te kunnen maken. Het nadeel van dit idee is dat er meerdere maten etiketten nodig zijn om alle maten en typen banden van dit idee te kunnen voorzien.

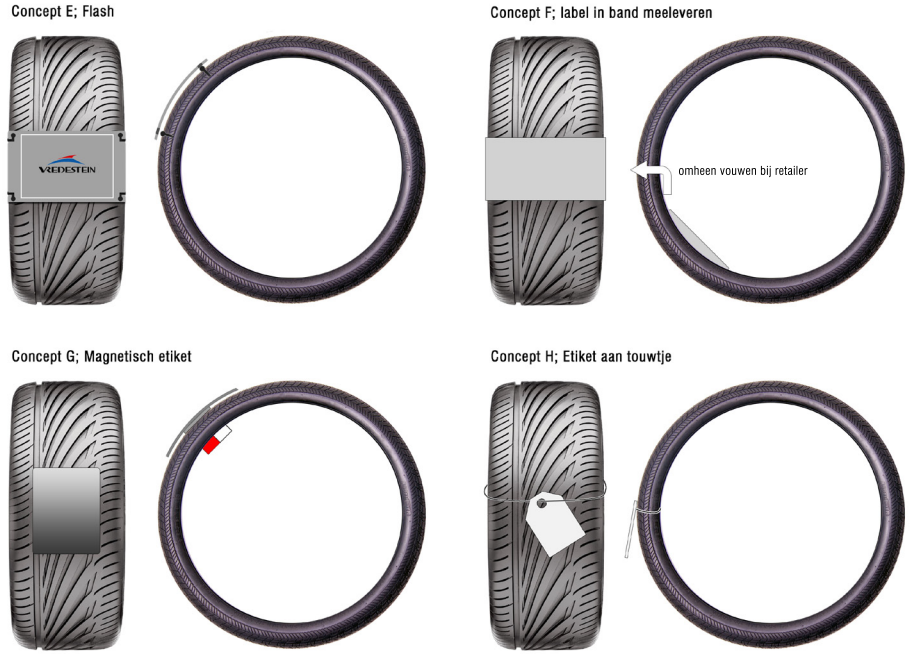


fig. 6.2: Resultaten brainstormsessie; concepten E-H

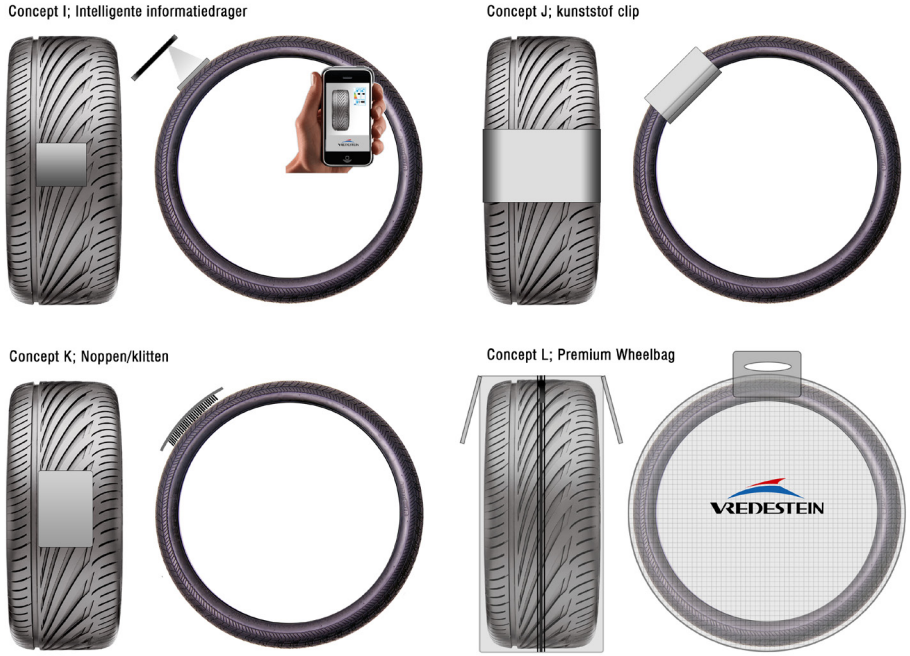


fig. 6.3: Resultaten brainstormsessie; concepten I-L

Concept K, Noppen: Een etiket dat aan de achterzijde is voorzien van noppen kan mogelijk in het profiel van de band worden geklikt. De noppen zouden zo geplaatst moeten worden dat het etiket op ieder bandenprofiel toepasbaar is. De vraag is ook of de noppen een goede bevestiging van het etiket kunnen garanderen.

Concept L, Premium wheelbag: Het is ook mogelijk de autoband te omhullen met een wheelbag. Op deze wheelbag kan vervolgens de productinformatie worden vermeld. De nadelen van dit concept zijn dat meerdere maten nodig zijn om alle maten en typen banden van een wheelbag te kunnen voorzien, en dat de kosten van een wheelbag vrij hoog liggen vanwege het vele materiaal dat nodig is.

Concept M, Krimpfolie: De autoband kan worden ingepakt met behulp van krimpfolie. Dit principe wordt momenteel bij enkele banden toegepast en er is zelfs een producent die al zijn banden op die manier verpakt. De krimpfolie biedt de mogelijkheid tot het plaatsen van laagwaardige stickers waarop productinformatie kan worden weergegeven. Het nadeel van dit idee is dat het veel materiaal kost en dat het verpakken van de gehele band in vele gevallen ook overbodig is omdat de band uit zichzelf al voldoende bescherming biedt tegen invloeden van buitenaf zoals omgevingsomstandigheden en logistieke handelingen.

Concept N, Meerdere strips: Het idee van de eerder genoemde wikkel kan ook op een andere manier worden toegepast waarbij de band wordt voorzien van drie smalle wikkels in plaats van één brede wikkel. Op iedere wikkel kan een deel van de vereiste productinformatie worden vermeld. Het voordeel hiervan is dat de informatie van elkaar staat gescheiden en dat de bruikbare informatie snel kan worden teruggevonden en worden afgelezen. Het nadeel van dit idee is dat er veel handelingen nodig zijn voor het plaatsen van de wikkels; drie keer zoveel handelingen dan wanneer er gebruik wordt gemaakt van één wikkel.

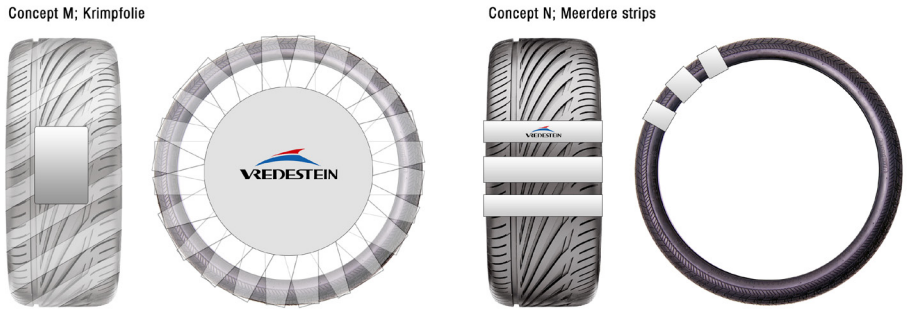


fig. 6.4: Resultaten brainstormsessie; concepten M en N

6.2 Concepten brainstormsessie

Aan de 14 concepten zijn vervolgens door de deelnemers van de brainstormsessie punten toegekend. Iedere deelnemer had de mogelijkheid om zes punten uit te delen waarbij niet stond vastgesteld wat de verdeling moest zijn. Bij het uitdelen van de punten is rekening gehouden met de haalbaarheid van het idee evenals enkele eisen waaronder: het toepasbaar zijn op meerdere maten en typen banden, het implementeerbaar zijn in het productieproces van Vredestein en het gebaseerd zijn op een bewezen technologie. De twee concepten die na afloop de meeste punten hadden waren concept A wikkel en concept B draaglabel.

Binnen deze twee conceptrichtingen zijn meerdere haalbare varianten bedacht zoals in figuur 6.5 op de volgende pagina is weergegeven. Het is namelijk mogelijk de wikkel op meerdere manieren te bevestigen. Ten eerste door het midden van de band. Ten tweede om het loopvlak van de band en tot slot over de diameter van de band. Daarnaast is het ook mogelijk het label op te delen in twee smalle stroken om zo materiaal te besparen. De twee smalle stroken worden bijeen gehouden door het etiket dat wel over de volle breedte loopt. Tot slot is het mogelijk de wikkel te voorzien van een extra component zoals bijvoorbeeld een insteekhoesje. De zeven uiteindelijke concepten worden weergegeven in de figuur op de volgende pagina.

Concept 1: Bij dit concept is de wikkel over het loopvlak van de band geplaatst. Om een goed blijvende bevestiging te kunnen garanderen dient de wikkel strak om de band bevestigd te kunnen worden. Het is daarvoor noodzakelijk dat het materiaal in enige mate opgerekt kan worden. In het geval van een dun materiaal gaat de wikkel bobbelen wat het noodzakelijk maakt een dikker materiaal te gebruiken om de kwaliteitsuitstraling te kunnen behouden. Een ander groot nadeel van dit concept is dat er veel materiaal nodig is waardoor de materiaalkosten per band hoog komen te liggen.

Concept 2: Bij dit concept wordt de wikkel door het midden van de band geplaatst. Een voordeel van dit concept is dat oprekken van het materiaal niet nodig is voor het kunnen garanderen van een goed blijvende bevestiging. Het feit dat de wikkel door de band wordt geplaatst maakt al dat de wikkel niet eenvoudig los kan raken van de band. De uitstraling van het etiket staat in dit geval los van het bandenoppervlak maar wordt bepaald door de stijfheid van het materiaal. Een dun materiaal gaat eerder kreukels vertonen, vandaar dat het wenselijk is een dikker materiaal te gebruiken. Bij een wikkel dat is geplaatst in de breedte is het niet haalbaar om alle productinformatie onder elkaar te plaatsen zoals wel het geval is bij de huidige stickers. De productinformatie zal daarom in breedte geplaatst moeten worden.

Concept 3: Hiervoor geldt hetzelfde als voor concept 2 met als aanvulling dat het handvat maakt dat de band makkelijk is op te tillen. Dit kan voordelen bieden tijdens het logistieke proces maar ook aan de consument. Wellicht dat de consument eerder gestimuleerd wordt een band voorzien van een dergelijke informatiedrager te kopen. Doordat het handvat maakt dat de wikkel vrij los om de band heen zit bevestigd is de kwaliteitsuitstraling beter (geen bobbelig oppervlak) en kan de informatiedrager makkelijk worden rondgedraaid. Dit laatste is kan voordelen bieden tijdens het logistiek proces. Door het etiket naar binnen te draaien wordt tijdens het verrichten van diverse logistieke handelingen het etiket niet vies. Eenmaal in het schap bij de retailer kan het etiket weer in de goede positie worden gedraaid.

Concept 4a: Dit concept is een variant op concept 2. Eveneens wordt een wikkel in de breedterichting aangebracht maar deze wordt tevens voorzien van een insteekhoesje waar het etiket met de bandspecifieke informatie in kan worden geschoven. Dit insteekhoesje wordt op de wikkel geseald door twee lasnaden en beschermt het etiket tijdens het gehele logistieke proces. Doordat het etiket uitneembaar is biedt het de mogelijkheid beide kanten van het etiket te voorzien van informatie. Het is mogelijk de ene kant van het

etiket te voorzien van bijvoorbeeld de vereiste productinformatie nodig tijdens het logistieke proces en de andere kant van het etiket te voorzien van informatie belangrijk tijdens het verkoopmoment, bijvoorbeeld het energielabel. Het insteekhoesje biedt tevens de mogelijkheid een gadget aan de band toe te voegen wat het vanuit een marketingoogpunt een gunstig idee maakt.

Concept 4b: Dit concept is eveneens een variant op concept 2. De wikkel wordt in de breedte richting aangebracht en voorzien van een etiket met daarop alle vereiste productinformatie. Het etiket kan op de wikkel worden gelast met behulp van twee lasnaden. Indien gebruikt wordt gemaakt van zogenoemde peellassen kan het etiket eenvoudig worden losgehaald en worden meegegeven aan een consument.

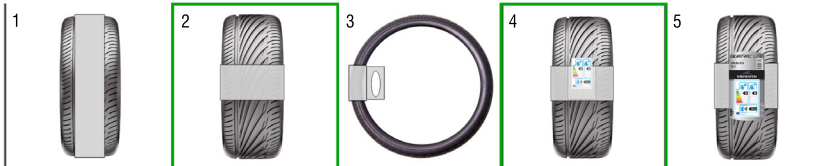
Concept 5a: Bij dit concept wordt het etiket op de wikkel gelast met behulp van twee lasnaden. Deze lasnaden vormen ook meteen de bevestiging van de informatiedrager om de autoband. De lassen bevinden zich aan de buitenkant van de band wat op het eerste gezicht makkelijker te industrialiseren lijkt. Er is bewust geen rekening gehouden met de lengte van het etiket en dat deze moet passen binnen de afmetingen van de wikkel. Het etiket steekt zowel aan de boven als onderkant uit wat het risico met zich mee brengt dat het etiket aan de uiteinden dubbelvouwt. De lasnaden kunnen zo worden uitgevoerd dat ze makkelijk los te halen zijn zodat het etiket eventueel kan worden meegegeven aan de consument.

Concept 5b: Materiaal kan bespaart worden wanneer de wikkel wordt opgesplitst in twee smalle wikkels. Bij dit concept wordt het etiket met daarop de vereiste productinformatie vast gelast aan twee smalle wikkels in plaats van aan één brede wikkel. Deze lassen vormen ook meteen de bevestiging van het etiket om de band. De lassen bevinden zich aan de buitenkant van de band wat op het eerste gezicht makkelijker te industrialiseren lijkt. Het voordeel van dit concept is dat de etiket hoogte geen grote beperking meer vormt. Het etiket kan langer worden uitgevoerd zonder het risico dat de uiteinden van het label dubbelvouwen. Ook deze variant biedt de mogelijkheid tot het toepassen van zogenoemde drypeellassen.

Uit een kort onderzoek, dat direct na afloop van de brainstormsessie is uitgevoerd, is gebleken dat de wikkel kan worden uitgevoerd in verschillende foliematerialen waaronder PE, PP en PET. De eigenschappen van deze materialen worden vermeld in bijlage B. Deze foliematerialen zijn doorgaans uistekend aan elkaar te sealen, bestand tegen grote trekkrachten (de las is vaak sterker dan het materiaal zelf), rekbaar, vochtbestendig, recyclebaar en prima te bedrukken. De folies worden veel toegepast in de consumentenmarkt, tevens vanwege het feit dat de materiaalkosten relatief laag zijn. Het is afhankelijk van de specifieke eisen en wensen welk materiaal het meest geschikt is.

fig. 6.5: Concepten brainstormsessie

Hieronder volgt een overzicht van de uiteindelijke beoordeling van de hiervoor genoemde concepten (figuur 6.6). De concepten zijn beoordeeld op drie criteria namelijk product (subcriteria: kwaliteitsuitstraling, robuustheid, duurzaamheid), productie en materiaalkosten. De concepten omringd met een groene rand zijn het best uit de beoordeling gekomen. De beslissing is binnen Vredestein gemaakt om met concept 2 en de daarbij behorende variant, concept 4, verder te werken. De basis zal liggen bij enkel een wikkel die door het midden van de band wordt geplaatst. Het toevoegen van een insteekhoesje wordt gezien als een extra feature dat in een later stadium eventueel overwogen kan worden.



	1	2	3	4	5
Product	−	+	+/-	+	+/-
Productie	+/-	+	+/-	+/-	+/-
Kosten		+			

fig. 6.6: Beoordeling concepten n.a.v. brainstormsessie

6.3 Conclusie

Opvallend is dat de brainstormsessie andere resultaten heeft voortgebracht dan het vooronderzoek naar de verpakkingsindustrie. Dit komt door het verschil in manier van aanpak. Bij de brainstormsessie lag de nadruk vooral op 'outside the box' denken en werd er geen rekening gehouden met de haalbaarheid van ideeën en het feit of een idee reeds bestaat of niet. Geen onderzoek naar bestaande technieken lag ten grondslag aan het formuleren van mogelijkheden voor de nieuwe informatiedrager. Bij het vooronderzoek is wel rekening gehouden met bestaande technieken voor het weergeven van productinformatie op een product. Dit heeft er toe geleid dat er meer realistische en specifieke ideeën uitkwamen. Sommige ideeën verkregen tijdens vooronderzoek komen niet terug tijdens de brainstormsessie doordat tijdens deze sessie geen kennis en informatie beschikbaar was over deze bestaande technieken. Dit is zonde, want sommige ideeën uit het vooronderzoek zouden zeker de moeite waard zijn geweest om nader te onderzoeken. Deze ideeën zijn nu blijven liggen doordat de brainstormsessie als uitgangspunt is aangehouden en het vooronderzoek pas in een later stadium van het proces is afgerond.

De mogelijkheid om productinformatie weer te geven met behulp van een sleufetiket, zoals naar voren kwam uit het vooronderzoek, kan een uistekend alternatief zijn voor de nieuwe informatiedrager. Het sleufetiket berust op bestaande en bewezen technieken, kan zowel handmatig als machinaal worden aangebracht, kan na verwijderen opnieuw bevestigd worden en is toepasbaar op verschillende maten en typen banden. In vergelijking met het idee van een gesealde wikkel is het sleufetiket misschien wel een gunstigere optie doordat het zowel handmatig als machinaal kan worden bevestigd. Als de machines uitvallen kunnen de autobanden gewoon gelabeld blijven worden. Tijdens de start van dit bacheloronderzoek was de ontwikkeling van de wikkel al in een ver gevorderd stadium vandaar dat is besloten het idee van het sleufetiket buiten beschouwing te laten maar wel in het achter hoofd te houden mocht het ontwikkelingsproces van de wikkel vastlopen.

Door vast stellen, zowel op basis van het vooronderzoek als de barinstormsessie, dat de wikkel (banderol) en het sleufetiket de meest gunstige opties betreffen zijn de onderzoeksvragem 3.a en 3.b beantwoord. Uiteindelijk is gekozen voor het concept van de wikkel waarmee hoofdvraag 3 ook beantwoord is. In het volgende hoofdstuk wordt de uiteindelijke realisatie van de nieuwe informatiedrager besproken. Onderbouwd wordt waarom bepaalde beslissingen zijn genomen. De informatiedrager is gebaseerd op het in dit hoofdstuk besproken concept 2.

7. DETAILLERING INFORMATIEDRAGER

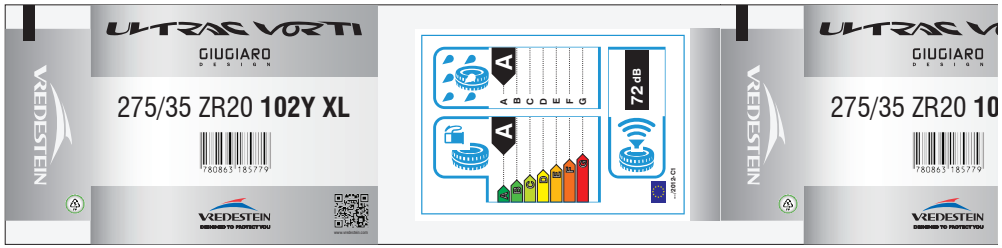
In dit hoofdstuk wordt het uiteindelijk productidee voor de nieuwe informatiedrager tot in detail beschreven. Allereerst zal de levenscyclus van de nieuwe informatiedrager worden besproken om vervolgens verder in te kunnen gaan op de productie, het materiaalgebruik, de vormgeving en de bijkomende kosten. Tot slot zal de nieuwe informatiedrager naast het eerder opgestelde programma van eisen worden gelegd om te kunnen concluderen dat het nieuwe productidee voldoet aan alle gestelde eisen en zo mogelijk wensen.

Het uiteindelijke productidee voor de nieuwe informatiedrager is een wikkel die door het midden van de band wordt geplaatst en wordt bevestiging door middel van een seal aangebracht met behulp van hitte. Een dergelijke wikkel wordt een banderol genoemd vandaar dat nu ook over een banderol zal gesproken wanneer het gaat over de nieuwe informatiedrager. De banderol wordt aangebracht met behulp van een banderolleermachine zoals ook is beschreven in het vooronderzoek naar bestaande etiketteringtechnieken.

De afbeeldingen in figuur 7.1 en 7.2 geven het uiteindelijk resultaat weer. Zoals uit de afbeeldingen blijkt wordt de adressticker geïntegreerd met de banderol. Uit het marktonderzoek bleek dat er veel klachten zijn over de adressticker, met name dat deze moeilijk te verwijderen is en daarom vaak gedeeltelijk of in zijn geheel op de autoband achterblijft. Door de adressticker te integreren met de banderol kan op een laagwaardigere adressticker worden overgestapt en is door middel van één beweging direct alle informatie van de autoband te verwijderen. De integratie maakt wel dat de vormgeving van de adressticker enigszins moest worden aangepast.

fig. 7.1: Banderol incl. adressticker, bevestigd om autoband

fig. 7.2: Banderol, repeterend patroon op moederrol



30cm

7.1 Levenscylus

De levenscyclus van de banderol wordt evenals de levenscyclus van het huidig product beschreven aan de hand van twee modellen zoals beschreven in het boek Zakboek Verpakkingen (2008). Het eerste model geeft de totale verpakkingsketen weer en laat zien welke stappen door zowel de autoband, de banderol, de adressticker als de autoband-banderol-combinatie worden doorlopen. Het andere model laat zien welke verpakkingsfuncties vervult worden tijdens de gehele keten. Beide modellen worden op de pagina 38 in figuur 7.5 en 7.6 weergegeven.

Fase 1, Halffabricage:

Autoband: verschillende producenten vervaardigen de onderdelen en materialen nodig voor het kunnen produceren van de autobanden. De materialen en onderdelen worden direct aan Vredestein geleverd die deze opslaat tot het moment dat de productie van een nieuwe serie banden start.

Banderol: Het materiaal van de banderol wordt vervaardigd door een materialenproducent. Deze producent verkoopt vervolgens zijn materialen door aan een bedrijf gespecialiseerd in het drukken en vervaardigen van banderollen. Tijdens dit project is er veel contact geweest met MaxAarts, een flexo-rotatiedrukkerij bedrijf gevestigd in Enschede en gespecialiseerd in de ontwikkeling van etiketten en wikkels. MaxAarts is een voorbeeld van een bedrijf dat van aangeleverd materiaal bedrukte banderollen kan maken. Zij beschikken eveneens over de banderolleermachines nodig voor het kunnen bevestigen van de banderol.

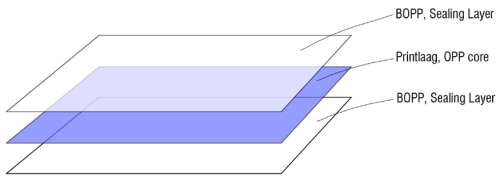
Adressticker: Het materiaal van de adressticker wordt eveneens vervaardigd door een materialenproducent. Deze producent verkoopt zijn materialen vervolgens door aan een bedrijf gespecialiseerd in het maken van etiketten op maat.

Fase 2, Fabricage:

Autoband: De autobanden worden in zijn geheel binnen de fabriek van Vredestein geproduceerd. Het productieproces bestaat uit meerdere complexe processen waarbij het zaak is de juiste compositie van materialen en onderdelen te behalen. De laatste stap van de productie heet de vulkanisatie waarbij de autobanden in hun definitieve vorm worden geperst. Na de productie worden de banden onderheven aan enkele kwaliteitstesten. Hogesnelheidsbanden worden alle getest en van de overige banden wordt slechts een kleine steekproef getest.

Banderol: De banderollen worden geproduceerd door een bedrijf gespecialiseerd in het ontwikkelen van etiketten en wikkels. Voordat kan worden overgegaan op de daadwerkelijke productie dienen allereerst clichérollen te zijn gemaakt van het grafische ontwerp. Deze clichérollen worden achter elkaar in een printlijn gezet. Een uiteindelijke banderol bestaat uit drie lagen zoals weergegeven in figuur 7.3. De onderste laag wordt door de printlijn heen gevoerd en voorzien van een bedrukking. De bedrukking wordt aan het eind van de printlijn afgedekt door middel van een tweede laag folie. Op deze manier is de bedrukking beter

fig. 7.3: Materiaal banderol



beschermt tegen invloeden van buitenaf. Het materiaal wordt aan het eind van de lijn weer opgerold en in meerdere kleine rollen gesneden waarbij iedere rol zo breed is als de breedte van één uiteindelijke banderol. Meer gedetailleerde informatie over de vervaardiging van een banderol staat vermeld in paragraaf 5.2.2. Banderol. De losse rollen worden vervolgens geleverd aan Vredestein die deze opslaat in het magazijn.

Adressticker: De adresstickers worden geproduceerd door een bedrijf gespecialiseerd in het ontwikkelen van etiketten op maat. De stickers worden met behulp van stansen en perforeren op het gewenste formaat gebracht en vervolgens op rol aangeleverd aan Vredestein die deze opslaat in het magazijn.

Fase 3, Etiketteren:

Tijdens deze fase komen de autoband en de banderol samen. De adressticker wordt in een later stadium toegevoegd aan de product-verpakking-combinatie maar wordt in het schema wel alvast onder deze fase genoemd. De pijl geeft aan op welk moment de adressticker handmatig wordt geplaatst en dus onderdeel uitmaakt van de product-verpakking-combinatie. Een beschrijving van hoe het proces van de plaatsing van de bandrol precies verloopt wordt gegeven in paragraaf 7.2 (Productieproces).

Fase 4, Opslag & Transport:

Nadat de banden zijn voorzien van een banderol worden ze opgeslagen in het magazijn voor een periode variërend van enkele dagen tot maanden. Wanneer een bestelling wordt geplaatst door een retailer (autoservicepunt of distributiecentrum) worden de banden uit het magazijn gehaald en klaargemaakt voor transport. Indien de banden in kleine oplagen worden verzonden (vaak direct naar een retailer) worden ze vlak voor transport handmatig voorzien van een adressticker. Ongeveer 30% van de autobanden wordt voorzien van een dergelijke adressticker. Bij het inladen worden de banden op de voet van de werknemer of op de rand van een pallet gegooid waarna de band de vrachtwagen in rolt. Een andere werknemer stapelt de banden vervolgens ‘zigzag’ op om daarmee zoveel mogelijk ruimte te besparen. De duur van het transport varieert van enkele uren tot soms enkele dagen, afhankelijk van de uiteindelijke bestemming. Onderweg is het mogelijk dat de product-verpakking-combinatie te maken krijgt met extreem lage en hoge temperaturen, zeker wanneer de container van een vrachtwagen een weekend ‘overstaat’ op een parkeerplaats gedurende winter en zomerdagen.

Fase 5, Retail:

De banden komen aan bij de retailer. Dit kan een autoservicepunt betreffen of een distributiecentrum dat de autobanden doorverkoopt aan een autoservicepunt. In het geval van een distributiecentrum dient de levenscyclusfase opslag & transport opnieuw doorlopen te worden, met uitzondering van het bevestigen van een adressticker. Bij het autoservicepunt worden de banden handmatig in een systeem ingevoerd dat de voorraad bijhoudt. Bij het aflezen van de informatie worden regelmatig fouten gemaakt waardoor de verkeerde informatie in het systeem terecht komt. De autobanden worden vervolgens opgeslagen in het magazijn, of in rekken in de werkplaats of shop gezet. Aan de verkoopbalie, die zich in een aparte ruimte bevind, kopen de consumenten nieuwe banden. Zij komen niet in aanraking met de banden tot het moment dat de banden onder de auto zijn gemonteerd.

Fase 6, Eindgebruik:

Na de verkoop plaatst de monteur de gewenste banden onder de auto van de consument. Hij dient vooraf de banderol te verwijderen aangezien de band niet om de velg geplaatst kan als de banderol nog zit bevestigd. De monteur kan de banderol verwijderen door simpelweg de las los te pealen. Slechts een kleine trekkracht is nodig om de las te kunnen openen, zoals ook blijkt uit de resultaten van de trek-pel-proef waarvan de resultaten worden weergegeven in bijlage E. Het openen van de las kan lastig worden wanneer monteurs vieze handen en geen nagels hebben of handschoenen dragen. In dit geval kan de banderol eenvoudig verwijderd worden door met een ventielsleutel een gat te prikken in de folie waardoor de folie uitscheurt. Vrijwel iedere monteur heef een dergelijke ventielsleutel op zak. Wanneer toch mocht blijken dat het verwijderen van de banderol problemen oplevert kan eventueel nog worden besloten de las zo uit te voeren dat deze in het midden is onderbroken waardoor deze kan worden geopend door slechts één vinger ‘onder’ de las te plaatsen. Hiervoor dient enkel een ander hitteelement in de banderolleermachine te worden geplaatst.

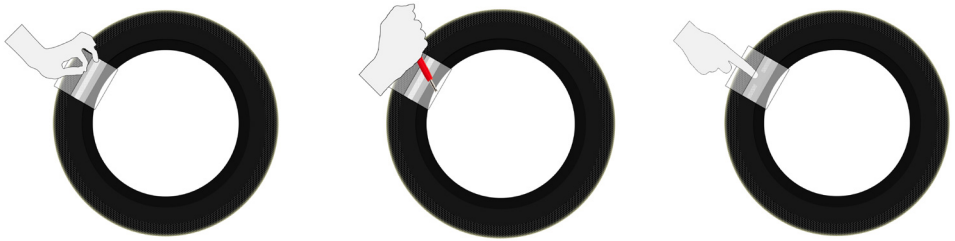


fig. 7.4: Openen van de las: 1. pealen , 2. m.b.v. ventielsleutel, 3. onderbroken las

Fase 7, Afdanken van verpakking en product:

Nadat de banderol is verwijderd dient de adressticker te worden gescheiden van de wikkel. De adressticker kan simpelweg in de afvalcontainer worden gegooid en de banderol dient op een aparte plek te worden ingezameld zodat het gerecycled kan worden.

Het afdanken van de autoband laat langer op zich wachten aangezien de gemiddelde levensduur van een autoband tussen de 30.000 tot 100.000 kilometer ligt. Wanneer een autoband volledig versleten is dient deze te worden ingeleverd bij een afvalscheidingcentrum dat er voor zorgt dat de autoband gerecycled of verbrand wordt. Een retailer is verplicht, bij wisseling van banden, versleten autobanden gratis in te nemen en af te leveren bij een afvalscheidingcentrum.

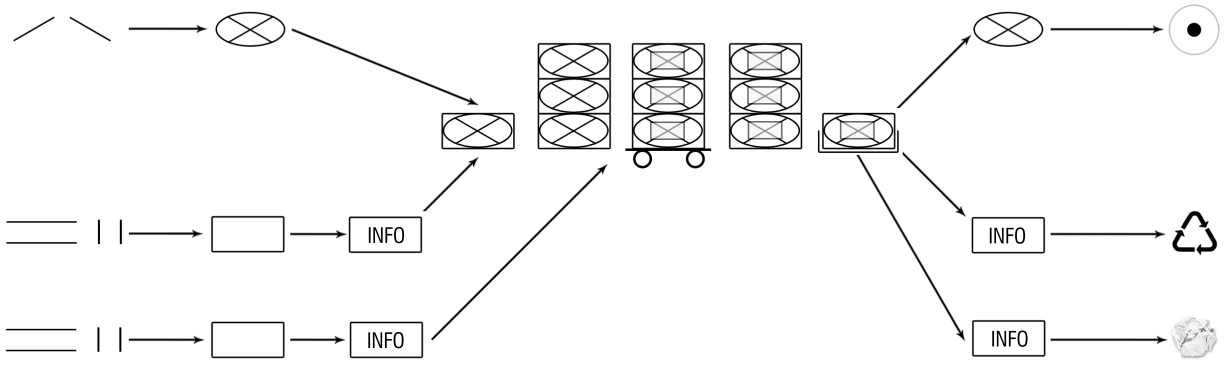
Fasen	Halffabricage	Fabricage	Etiketteren	Opslag & Transport	Retail	Eindgebruik	Afdanken van verpakking en
	Productie benodigde materialen en onderdelen	Productie en testen van autobanden, productie van banderol & adressticker	Inprinten en plaatsing banderol (& adressticker)	Opslag magazijn, transport retailer	Opslag magazijn, uitstallen, verkopen	Banderol verwijderen, autobanden monteren, consumeren	Scheiden, recyclen, verbranden
Autoband							
Autoband-Banderol-combinatie							
Banderol							
Adressticker							

fig. 7.5: Verpakkingsketen

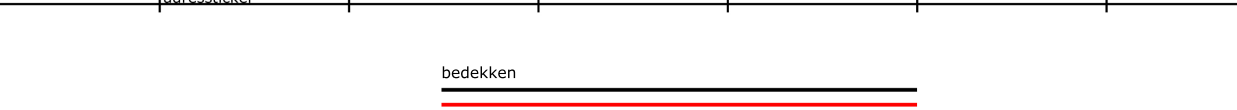
Fasen	Halffabricage	Fabricage	Etiketteren	Opslag & Transport	Retail	Eindgebruik	Afdanken van verpakking en
	Productie benodigde materialen en onderdelen	Productie en testen van autobanden, productie van banderol & adressticker	Inprinten en plaatsing banderol (& adressticker)	Opslag magazijn, transport retailer	Opslag magazijn, uitstallen, verkopen	Banderol verwijderen, autobanden monteren, consumeren	Scheiden, recyclen, verbranden
Functiesoort							
1							
2							
3							
4							
5							

fig. 7.6: Verpakkingsfuncties

7.2 Productieproces

De banderol dient bevestigd te worden met behulp van een banderolleermachine. Eerder in dit rapport is al vermeld dat een standaard banderolleermachine niet volstaat aangezien een autoband niet onder de boog kan worden geplaatst en de boog te klein is voor het kunnen voorzien van een banderol om de breedste bandenmaten. De banderolleermachine dient daarom zo aangepast te worden dat de boog kan openen en sluiten, en dat de boog hoog genoeg is voor de breedste bandenmaten. In samenwerking met Bandall, een bedrijf gespecialiseerd in het banderolleerproces, en met Rohaco, een bedrijf gespecialiseerd in de ontwikkeling van logistieke totaaloplossingen, is vastgesteld dat deze aanpassingen aan de standaard banderolleermachine mogelijk zijn.

Naast een aangepaste banderolleermachine zijn ook transportbanden en zogenoemde ontstapelaars en opstapelaars nodig voor de realisatie van een complete productielijn voor het aanbrengen van een banderol om iedere band. Transportbanden voeren de banden aan en af, ontstapelaars en opstapelaars stapelen banden op en af om mogelijk te maken dat banden die op een pallet worden aangeleverd vóór aanbrenging van de banderol worden afgestapeld en na aanbrenging weer op een pallet worden opgestapeld. Dit op en afstapelen is nodig omdat telkens maar één band tegelijk kan worden voorzien van een banderol.

In samenwerking met Rohaco zijn verschillende voorstellen gedaan voor de uiteindelijke implementatie van de productielijn die in hoofdlijnen zal bestaan uit transportbanden, ontstapelaars en opstapelaars en aangepaste banderolleermachines. De voorstellen zijn besproken en geëvalueerd binnen het projectteam, met name met de personen gespecialiseerd in productie, om vast te stellen welk traject de voorkeur betreft. Het uiteindelijke traject zal bestaan uit de volgende stappen:

1.) Aanpassen trimmachine
2.) Plaatsen van een twee compleet nieuwe banderolleerlijnen
3.) Ombouwen van de huidige stickerlijn

Wanneer alle drie de stappen gerealiseerd zijn kunnen alle jaarlijks geproduceerde autobanden van Vredestein (circa 6 miljoen stuks) voorzien worden van een banderol en zal de sticker voor geen één autoband meer gebruikt worden. Het uiteindelijke banderolleerproces proces zal als volgt gaan verlopen:

7.2.1 Banderolleerproces

De banderollen worden geproduceerd door een gespecialiseerde drukkerij die de vormgeving en alle niet specifieke bandinformatie print en deze direct afdekt met een tweede folielaag die dient ter bescherming van de bedrukking. De banderollen worden geleverd aan Vredestein die deze vervolgens opslaat in het magazijn. Op de aangepaste banderolleermachine worden meerdere banderollen geplaatst zodat indien een rol leeg is direct automatisch kan worde overgestapt op een andere rol. Het is de taak van een productiemedewerker om ervoor te zorgen dat de banderolleermachine, indien nodig, tijdig wordt bijgevuld met nieuwe rollen uit het magazijn.

Autobanden worden op een pallet aangeboden en worden vervolgens door een onstapelaar afgestapald. Een transportband voert de banden naar de aangepaste banderolleermachine. De banderolleermachine voert de banderol door het katrollensysteem waar het onderweg wordt voorzien van de laatste bandspecifieke informatie. Deze informatie wordt met behulp van krasvaste inkt en een ‘in-line’ thermotransfer printer op de toplaag van het foliemateriaal aangebracht. Nu alle vereiste informatie aanwezig is kan de banderol worden bevestigd. Hiervoor wordt de banderol door de boog geleid en op de plaatst van het hitte element dichtgeseald. De locatie van het hitte element maakt dat de las altijd op de schouder van de band terecht komt. De zwarte indicatorbalkjes die zijn aangegeven op de banderol worden afgelezen door een sensor en zorgen ervoor dat de banderolleermachine in staat is om bij ieder type en maat autoband de vereiste informatie op het loopvlak van de band te positioneren. Om te zorgen dat bij ieder type band de informatie op het loopvlak komt dient van te voren in het systeem te worden aangegeven welk type en maat band voorzien moet worden van een banderol. De banderolleermachine kan op die manier uitrekenen hoe de folie moet worden gepositioneerd en hoeveel folie moet worden doorgevoerd.

Eén standaard banderol zal een breedte hebben van 10 cm en een lengte van 30 cm. De breedte is afgeleid van de maximaal verwerkbare breedte voor de banderolleermachine. De lengte is vastgesteld op basis van de meeste voorkomende bandenomtrekken (door de band). In bijlagen H staat een grafiek vermeld die is opgesteld om te kunnen bepalen wat de meeste voorkomende omtrekken zijn. Zoals uit de grafiek blijkt liggen de meest voorkomende omtrekken rond de 30 cm en 60 cm. Door de lengte van één banderol vast te stellen op 30 cm (veelvoud van de meest voorkomende omtrekken) kan daardoor het meeste materiaal worden bespaart.

Bij autobanden met een omtrek van *geen* veelvoud van 30 cm dient folie weggeknipt te moeten worden. Door folie ertussen uit te knippen wordt de banderol weer op de juiste manier gepositioneerd voor de volgende band. Het principe wordt verduidelijkt aan de hand van het volgende voorbeeld. Een autoband met een omtrek van 60 cm kan voorzien worden van een banderol zonder dat het nodig is foliemateriaal weg te knippen. Door simpelweg twee keer de lengte van één banderol door te voeren kan de benodigde lengte worden behaald en staat de banderol goed gepositioneerd voor een volgende band. Maar stel dat een band van 80 cm voorzien moet worden van een banderol. Het is niet mogelijk om simpelweg drie keer de lengte van één banderol door te voeren omdat een overlap van 10 cm niet gerealiseerd kan worden door de banderolleermachine. De lengte van 2 2/3 banderol dient doorgevoerd, geseald en afgeknipt te worden. Vervolgens dient de laatste 10 cm van de rol afgeknipt te worden om te zorgen dat de banderol weer goed staat gepositioneerd voor de volgende band. Voor het verwijderen van resten folie zal een zuigmechanisme geïnstalleerd worden. Nadat de banden zijn voorzien van een banderol worden ze met behulp van transportbanden en opstapelaars weer op pallets afgevoerd en opgeslagen in het magazijn. Wanneer de autobanden getransporteerd dienen te worden zal de adressticker enkele momenten voor het transport handmatig op de banderol worden bijgeplakt, op de positie zoals aangegeven in het eerder getoonde figuur 7.1.

7.3 Materiaal

De banderol wordt vervaardigd uit Biaxially Oriented Polypropyleen (BOPP). Dit materiaal wordt momenteel veel toegepast voor het vervaardigen van banderolleren en beschikt over de benodigde gunstige eigenschappen om de banderol te kunnen laten voldoen aan enkele van de vooraf vastgestelde eisen. Het materiaal kan volgens MaxAarts voor deze toepassing in verschillende diktes worden uitgevoerd waaronder 80 µm en 100 µm. Diverse testen hebben uitgewezen dat dit verschil in dikte weinig tot geen verschil maakt wanneer gelet wordt op de bestendigheid tegen diverse logistieke handelingen en omgevingsomstandigheden. Er dient nog vastgesteld te worden in welke dikte het materiaal zal worden uitgevoerd.

Zoals uit het vooronderzoek is gebleken is BOPP goed bestand tegen temperaturen van -20°C tot + 70°C. Hieruit volgt dat de banderol bestand is tegen het vooraf vastgestelde temperatuursbereik van -20°C tot +50°C. Een banderol zal binnen dit temperatuursbereik niet loslaten of enige vorm van kwaliteitsverandering vertonen. Daarnaast werkt BOPP waterafstotend wat de banderol bestand maakt tegen vocht. Een andere zeer gunstige eigenschap van het BOPP foliemateriaal is dat het uitermate geschikt is voor recycling. Gezien de wens vanuit Vredestein om een duurzame, recyclebare informatiedrager te ontwikkelen is BOPP een verstandige materiaalkeuze. Tot slot is het materiaal goed te bedrukken en is het mogelijk met behulp van krasvaste inkt de laatste bandspecifieke informatie op de toplaag van het foliemateriaal te drukken. Het enige grote nadeel van het BOPP materiaal is de slechte bestendigheid tegen UV-straling. Met name de drukinkt is gevoelig voor UV, wat maakt dat als de banderol hier voor langere tijd aan wordt blootgesteld de kleuren zullen vervagen.

Diverse tests zijn uitgevoerd met banderolleren gemaakt van BOPP om vast te kunnen stellen of de informatiedrager voldoet aan enkele van de voorafgesteld eisen. De resultaten van deze tests staan vermeld in bijlagen E en ondersteunen hetgeen hier wordt vastgesteld.

7.4 Vormgeving

De vormgeving kan worden opgesplitst in de grafische vormgeving en de structurele vormgeving. De grafische vormgeving betreft de bedrukking van de banderol, de structurele vormgeving geeft meer invulling over de manier waarop de banderol om de band is bevestigd en wat dat doet met de algehele vormgeving.

7.4.1. Grafische vormgeving

Een lang proces is vooraf gegaan aan het vaststellen van de grafische vormgeving. Dit proces wordt beschreven in bijlagen F. Het uiteindelijke resultaat wordt getoond in figuur 7.7.

Aan de vormgeving van de adressticker is weinig veranderd. Enkel de positionering van de vereiste informatie is veranderd om zo een kleinere adressticker te kunnen realiseren die binnen de breedte van de banderol past. Na een overleg met Wim Bolk van Vredestein is vastgesteld dat deze wijzigingen zijn toegestaan.

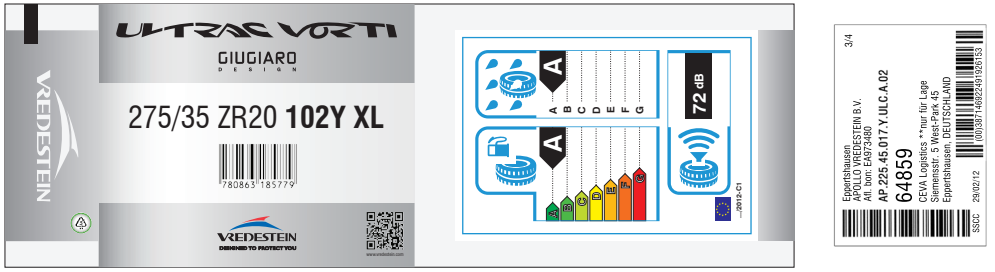


fig. 7.7: Uiteindelijke grafische vormgeving banderol en adressticker, toegespitst op de Ultrac Vorti

Gezien de banderol is het belangrijk dat alle vereiste productinformatie wordt vermeld. De bandennaam, de bandenmaat, de bandensymbolen, de barcode, de merknaam en de (wenselijke) QR-code worden vermeld in het rechthoekige vlak dat op zijn beurt weer is onderverdeeld in drie vlakken met verschillende grijstinten. De volgorde van de informatie als zowel de onderverdeling van de informatie wat betreft de grijze vlakken is afgeleid van enkele promotionele documenten van Vredestein waarin het onder andere gebruikelijk is de bandennaam, eventueel gevolgd door een ondertitel, bovenaan te vermelden en af te sluiten met het weergeven van de merknaam. Puur vanuit een esthetisch oogpunt is ervoor gekozen de informatie gecentreerd weer te geven.

Uit het marktonderzoek is gebleken dat de belangrijkste informatie de bandenmaat betreft en dat er doorgaans veel fouten worden gemaakt met het aflezen van de snelheidscodering (het laatste gedeelte van de bandenmaat). Vandaar dat de bandenmaat extra groot is weergegeven waarbij het laatste gedeelte is verdikt. De bandenmaat wordt in het geval van een winterband gevolgd door het 'ijsberg-symbool'. Voorheen werd gebruik gemaakt van drie symbolen (winterband, geluidsdrukniveau en slipgevaar) voor het typeren van een autoband, maar door de verplichte invoering van het energielabel is het weergeven van de twee andere symbolen overbodig geworden. Door het 'ijsberg'-symbool achter de bandenmaat weer te geven wordt ruimte bespaart.

De merknaam daarentegen dient niet zo groot mogelijk weergegeven te worden. Zoals ook uit alle promotionele documenten van Vredestein blijkt dient de merknaam in verhouding tot het onderliggende grijze vlak te worden weergegeven.

De barcode is binnen Vredestein, naast de bandenmaat een belangrijk onderdeel om vast te kunnen stellen welk type banden op een pallet liggen opgeslagen. Werknemers binnen Vredestein maken eerder gebruik van de barcode dan van de notering van de bandenmaat om het logistieke proces op de juiste manier te laten verlopen. De afmeting van de barcode komt overeen met de huidige afmetingen van de barcode op de stickers. Momenteel worden er geen problemen ondervonden met het aflezen van de barcode. Vandaar dat kan worden volstaan met de oude maatvoering. Mocht in de toekomst eventueel blijken dat er wel problemen zijn, dan kan de barcode altijd nog groter worden weergegeven aangezien er genoeg ruimte vrij is om dit te doen.

Volgens het programma van eisen is het gebruik van een QR-code wenselijk. Vanwege mogelijkheid die het in de toekomst kan aanbieden voor het communiceren van digitale bandeninformatie (naar voornamelijk de consument) is ervoor gekozen de QR-code mee te nemen in het ontwerp. De afmetingen bedragen 14 mm bij 14 mm; de QR-code is hiermee duidelijk afleesbaar door een digitaal apparaat.

Het energielabel wordt los van het rechthoekige vlak weergegeven en is bovendien verticaal georiënteerd. Dit vanwege het feit dat de banderol een maximale breedte heeft van 100 mm en de voorgeschreven afmeting van het energielabel 75 mm bij 110 mm is. De enige mogelijkheid om het energielabel dus op de banderol weer te geven is door deze liggend te plaatsen. Hiermee voldoet het energielabel aan de eisen vastgesteld door de Europese Unie.

De vormgeving van de rest van de banderol (de omlopende band) sluit aan bij de huisstijl van Vredestein. De band die slechts bestaat uit twee grijs tinten waarbij het Vredestein logo herhaaldelijk terugkomt maakt dat de wikkel ‘exclusiviteit’ uitstraalt. Doordat de band in het midden wordt onderbroken ontstaat er een scheiding tussen het energielabel en de overige productinformatie. Dit laat duidelijk zien dat er onderscheid wordt gemaakt tussen het energielabel (voornamelijk bedoeld voor tijdens het verkoopmoment) en de overige productinformatie. Doordat de banderol gemaakt is van recyclebaar BOPP is de omlopende band voorzien van het recyclesymbool voor PP.

7.4.2 Structurele vormgeving

De onderstaande afbeeldingen in figuur 7.8 geven weer hoe de banderol om de band zit bevestigd en welke informatie daarmee op welke plek wordt getoond.

fig. 7.8: Structurele vormgeving banderol en adressticker

Het energielabel wordt in zijn geheel of gedeeltelijk op de zijkant weergegeven (afhankelijk van de breedte van de band). De overige productinformatie wordt op het loopvlak getoond. De banderolleermachine is zo afgesteld dat bij iedere type of maat band de overige productinformatie op het loopvlak terecht komt. De las bevindt zich aan de zijkant, links van het loopvlak. Hoe strak de banderol om een band zit kan worden ingesteld. Uit het maken van proefdrukken is gebleken dat een strakke bevestiging niet wenselijk is doordat daarbij de banderol aan de binnenkant van de band ernstig verkreukelt. Door een wat lossere bevestiging te kiezen wordt het verkreukelen vermeden en ligt de banderol mooi op de haartjes van de band. Het is enigszins mogelijk de banderol te draaien door de autoband in te drukken.

Het is belangrijk zoveel mogelijk informatie op het loopvlak van de band te plaatsen omdat dit de zijde is die tijdens de gehele levenscyclus van de band geheel of gedeelte zichtbaar is. Om de ruimte te bepalen van het vlak dat bij alle typen en maten banden minstens zichtbaar is op het loopvlak dient gekeken te worden naar de smalste band en de maximale breedte van de banderol. De smalste band van Vredestein heeft een breedte van 140 mm en de maximaal haalbare breedte van de banderol betreft 100 mm, wat betekent dat de ruimte die minstens zichtbaar is op het loopvlak van een band een afmeting heeft van 140 mm bij 100 mm.

Zoals uit het vormgevingsproces is gebleken is het onmogelijk alle vereiste informatie inclusief het energielabel in deze ruimte te plaatsen. Daarom is ervoor gekozen het energielabel los van de overige informatie te plaatsen, wat betekent dat het energielabel na aanbrenging van de banderol op de zijkant van de band terecht komt. Na het bestuderen van de wetgeving omtrent het energielabel en enig overleg binnen Vredestein is vast komen te staan dat het energielabel op de zijkant van de band, of zelfs binnen in de band, mag worden geplaatst. In de verordening van de Europese Unie wordt enkel vermeld dat het label bij de band moet worden geplaatst en men dus zelfs kan voorstaan met het aanleveren van een A4-tje waarop het energielabel is geprint. Zoals uit het marktonderzoek bleek is het onzeker over hoe het energielabel het aankoopgedrag van de consument gaat veranderen en gaat men er niet van uit dat de consument dat de consument in aanraking zal komen met de band en het bijbehorende energielabel. Zowel gezien vanuit de Europese Unie als de verkopers is het op het eerste gezicht geen probleem het energielabel op de zijkant van de band weer te geven. Mocht in de toekomst blijken dat de consument wel in aanraking komt met het energielabel kan altijd voor één van de volgende aanpassingen gekozen worden: energielabel uitvoeren als sticker zodat deze op een leesbare plek kan worden hergeplaatst, de waarden van het energielabel samengevat weergeven bij de overige productinformatie of de banderol losser om de band bevestigen waardoor het energielabel eenvoudig naar een leesbare plek kan worden gedraaid.

Het is de verantwoordelijkheid van de magazijnmedewerkers om ervoor te zorgen dat de adressticker op de voorgeschreven plek worrdt geplaatst; op de schouder van de band, op de banderol, zonder dat daarbij andere vereiste informatie wordt afgedekt. Wanneer de adressticker op de juiste plek wordt geplaatst is de sticker gedeeltelijk zichtbaar op het loopvlak wat het makkelijker maak de adressticker te lokaliseren. De belangrijkste informatie is de barcode. Door het weergeven van twee barcodes in verschillende richtingen

7.5 Kosten

Zoals eerder vermeld in dit rapoort is vanuit Vredestein de wens gekomen om geen overzicht van de kosten naar buiten te brengen door middel van een publicatie in dit rapport. Vandaar dat de kosten worden verduidelijkt door middel van een indicatie in procenten. Eerder is vastgesteld dat de kosten van de sticker 100% bedragen.

De banderol levert in vergelijking met de sticker een enorme kostenbesparing op. Per band bedragen de benodigde materiaalkosten 45% en de benodigde arbeidskosten 57%. Wanneer deze samen worden genomen komt dat neer op een kostenpercentage van in totaal 51%. Dit betekent een kostenbesparing ten aanzien van de huidige sticker van 49%.

Wanneer men kijkt naar de investering die nodig is voor de implementatie van de nieuwe informatiedrager, kan het volgende worden verondersteld. De totale investering, hier vastgesteld op 100%, zal in 2,5 jaar tijd worden terugverdiend. De eerste stap is het ombouwen van de trimlijn tot een banderollerlijn. Deze stap zal 15% van de totale investering bedragen. De tweede stap, het aanschaffen en plaatsen van twee compleet nieuwe banderolleerlijnen, bedraagt 67% van de totale benodigde investering. Tot slot zal de huidige stickerlijn worden aangepast zodat ook hier banderollen mee kunnen worden aangebracht. Deze stap zal 18% kosten van de totale benodigde investering.

7.6 Programma van Eisen

Op basis van het hiervoor genoemde kan vastgesteld worden aan welke vooraf vastgestelde eisen en wensen de nieuwe informatie drager voldoet. Hiervoor is het productidee van de banderol naast het Programma van Eisen gelegd.

fig. 7.9: Beoordeling t.o.v. Programma van Eisen

Product	De nieuwe informatiedrager dient toepasbaar te zijn op ieder type en maat autoband	V
	De nieuwe informatiedrager dient kwaliteit uitstralen	V
	De vormgeving van de nieuwe informatiedrager dient aan te sluiten bij de huisstijl van Vredestein	V
	Het oppervlak van de nieuwe informatiedrager dient glad te zijn; oneffenheden < 0,5 mm	V
	De nieuwe informatiedrager dient geen lijmresten op de autoband achter te laten	V
	De nieuwe informatiedrager dient geintegreerd te worden met de adressticker	V
	De nieuwe informatiedrager moet de juiste informatie duidelijk weergeven	V
	De nieuwe informatiedrager dient de volgende informatie te bevatten: merknaam, bandennaam, bandenmaat, barcode, bandensymbolen en energielabel (volgens de EU richtlijnen)	V
	De nieuwe informatiedrager dient een QR-code te bevatten	V
	De informatie dient duidelijk leesbaar te zijn	V
	De grootte van de informatie dient gelijk te zijn aan de grootte van de informatie op de huidige sticker	V
	De grootte van de informatie dient groter te zijn dan de grootte van de informatie op de huidige sticker	V
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen diverse logistieke handelingen en omgevingsomstandigheden; de informatiedrager mag niet loslaten en niet beschadigen	V
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen een val van 2m	V
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen rollen over een afstand van 20m	V
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen een temperatuur van -20°C; min. temp. winterdag	V
	De nieuwe informatiedrager indien bevstigd om een autoband dient bestand te zijn tegen een temperatuur van +50°C; max. temp. zomerdag	V
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen vocht	V
	De nieuwe informatiedrager indien bevestigd om een autoband dient bestand te zijn tegen vuil	V
	De nieuwe informatiedrager dient eenvoudig verwijderd te kunnen worden	V
	De nieuwe informatiedrager dient in één handeling van de autoband verwijderd te kunnen worden	V
	De nieuwe informatiedrager dient zonder gebruik van een stuk gereedschap verwijderd te kunnen worden	V
	De nieuwe informatiedrager dient duurzaam te zijn; oftewel recyclebaar	V
Productie	Het productieproces dient uit te gaan van proven technology	V
	Het productieproces dient gebaseerd zijn op bestaande bewezen technologieën	~
	Het productieproces dient maximaal geïntegreerd te kunnen worden in de productie van Vredestein	~
	Het productieproces dient aan te sluiten op het reeds aanwezige productieproces van Vredestein	~
	Het productieproces dient te passen binnen de huidige beschikbare voorziening voor het etiketteren van autobanden.	~
Kosten	De nieuwe informatiedrager moet kosten neutraal zijn	V
	De totale indirecte en directe kosten van de nieuwe informatiedrager dienen lager te liggen dan die van de huidige stickers	V
	Een investering dient binnen 1 jaar terugverdiend te zijn	-

7.7 Conclusie

De detaillering van de nieuwe informatiedrager, zoals besproken in dit hoofdstuk, geeft antwoord op hoofdvraag 4 en al haar deelvragen. Hiermee zijn alle vooraf opgestelde onderzoeksvragen beantwoord.

Het productidee voldoet aan alle voorafgestelde eisen en bijna alle voorafgestelde wensen. Het nieuwe productidee is een beter alternatief voor de huidige stickers, omdat de banderol geen lijmresten achterlaat en mede daardoor een hogere kwaliteitsuitstraling biedt, iets wat Vredestein nastreeft in al haar resultaten. De oorsprong van dit project komt ook voort uit het feit dat de huidige stickers een lage kwaliteitsuitstraling hebben. Aan het uiteindelijke nieuwe productidee, zoals hier geformuleerd, kunnen verdere aanpassingen en verfijningen worden doorgevoerd. Hierover zal worden gesproken in het volgende hoofdstuk Conclusies & Aanbevelingen.

CONCLUSIES & AANBEVELINGEN

Conclusies

De nieuwe informatiedrager, de banderol van transparant BOPP folie, is een goed alternatief voor de huidige manier waarop productinformatie op een autoband wordt weergegeven door middel van een sticker. Allereerst vanwege de eisen die zijn uitgesproken bij de start van het project, namelijk dat de nieuwe informatiedrager geen lijmresten meer mag achterlaten en dat een hogere kwaliteitsuitstraling is gewenst. De banderol voldoet aan beide eisen doordat het een wikkel betreft die door middel van een las om de band wordt bevestigd, strak op de haartjes van de band ligt en mogelijkheid biedt tot het integregen van de adressticker.

Daarnaast is het vereist dat de nieuwe informatiedrager bestand is tegen diverse omgevingsinvloeden en logistieke handelingen die voorkomen tijdens het logistieke proces om zo kwaliteit en een goed blijvende bevestiging te kunnen garanderen. Door middel van diverse testen is bewezen dat de banderol hier tegen bestand is en niet los laat of beschadigd raakt tijdens het logistieke proces.

De nieuwe informatiedrager moet aangehecht blijven tijdens het gehele logistieke proces maar moet daarnaast wel makkelijk te verwijderen zijn indien dat is gewenst. De las van de banderol kan grote krachten weerstaan wanneer in de lengterichting van de banderol wordt getrokken. Echter, door in de breedterichting aan de las te trekken kan de banderol eenvoudig van de autoband worden verwijderd. Problemen kunnen optreden wanneer een monteur handschoenen draagt of vette vingers zonder nagels heeft. In dit geval kan de banderol verwijderd worden door met een ventielsleutel een gat in het folie te prikken waardoor het materiaal uitscheurt en de banderol loslaat. Vrijwel iedere monteur heeft een dergelijke ventielsleutel op zak.

De vormgeving van de banderol sluit aan bij de huisstijl van Vredestein doordat bij het uiteindelijke ontwerp de vormgevingsprincipes zijn gebruikt die de huisstijl van Vredestein kenmerken. Het ontwerp straalt de kwaliteit uit die Vredestein nastreeft in al haar resultaten en geeft daarnaast alle vereiste informatie compleet en overzichtelijk weer. De feedback verkregen vanuit het marktonderzoek is meegenomen in het uiteindelijke ontwerp wat maakt dat het eindresultaat eveneens is afgestemd op de externe belanghebbenden.

Het voordeel van het transparante BOPP materiaal is dat het uitermate geschikt is voor recycling. Gezien de wens een duurzame informatiedrager te ontwikkelen is dit een gunstig aspect. Door het weergeven van een recyclesymbool op de banderol kan de consument gemotiveerd worden een Vredestein band te kopen.

Van het productieproces staat vast dat het realiseerbaar is. De banderolleermachines kunnen zo worden aangepast dat de boog kan openen en sluiten, de grootste bandenmaten onder de boog passen en dat er stukken tussen de folie uit kunnen worden geknipt. Reeds bestaande transportbanden, ontstapelaars en opstapelaars dienen toegevoegd te worden om het gehele productieproces optimaal te kunnen laten verlopen. Hierdoor kunnen uiteindelijk 6 miljoen autobanden worden voorzien van een banderol.

De materiaal- en arbeidskosten liggen voor één banderol 49% lager dan die van de huidige sticker. Daar staat tegenover dat de totale investering voor het kunnen implementeren van de nieuwe informatiedrager pas in 2,5 jaar zal zijn terugverdiend.

Aanbevelingen

Het uiteindelijke productidee slaagt op bijna alle fronten en biedt vele voordelen ten opzichte van de huidige stickers. Een groot nadeel is echter dat de banderol enkel machinaal kan worden bevestigd, wat nadelige gevolgen kan hebben voor het productieproces wanneer machines voor lange tijd uitvallen. De huidige stickers kunnen daarentegen zowel handmatig als machinaal worden bevestigd wat het risico wegneemt dat de productie komt stil te liggen wanneer de stickerrobot voor langere tijd uitvalt. Hetzelfde geldt voor het alternatieve concept van het sleufetiket. Het is aan te bevelen te onderzoeken of de mogelijkheid bestaat een banderol handmatig te bevestigen.

Onzekerheid bestaat over hoe de consument gaat reageren over de toevoeging van het energielabel. Uit het marktonderzoek is gebleken dat de retailers er niet vanuit gaan dat het aankoopgedrag van de consument zal veranderen. Mocht in de toekomst toch blijken dat de consument zijn aankoopbeslissing baseert op de waarden van het energielabel en ook direct in aanraking komt met het label op de band, dan zal een aanpassing moeten worden gedaan aan de plaatsing van het energielabel. De meest realistische mogelijkheden voor het weergeven van de energiewaarden op een (altijd) leesbare plek, zijn: het energielabel uitvoeren als sticker zodat deze op een leesbare plek kan worden hergeplaatst; de waarden van het energielabel samengevat weergeven bij de overige productinformatie; of de banderol losser om de band bevestigen waardoor het energielabel eenvoudig naar een leesbare plek kan worden gedraaid. Vroegtijdig zal al moeten worden vastgesteld welke aanpassing de voorkeur geniet om zo snel te kunnen overstappen bij een verandering in het aankoopgedrag van de consument.

Vastgesteld dient nog te worden in welke dikte het BOPP materiaal zal worden uitgevoerd. Daarnaast bleek tegen het einde van het project dat de banderol ook zou kunnen worden uitgevoerd in metallic BOPP. Hier zijn meerdere vormgevingsconcepten voor gemaakt maar omdat het nog onduidelijk is in hoeverre dit materiaal voldoet aan de vooraf gestelde eisen is de transparante versie als het eindresultaat beschouwd van deze Bachelor eindopdracht. Vredestein zal opnieuw proefdrukken moeten laten maken om definitief vast te kunnen stellen in welke vorm de banderol zal worden uitgevoerd. Indien de beslissing valt op een metallic BOPP uitvoering zullen deze proefdrukken opnieuw moeten worden getest om vast te kunnen stellen of nog steeds voldaan wordt aan de vooraf gestelde eisen en waar mogelijk wensen.

Tenslotte de adressticker. Zoals gezegd ligt de verantwoordelijkheid bij de magazijnmedewerker om de adressticker op de gewenste plek te plaatsen. Mocht blijken dat de adressticker op ongewenste plekken wordt geplaatst, bijvoorbeeld over de bandspecifieke informatie die staat vermeld op de banderol, dan is het aan te bevelen de vormgeving van de banderol aan te passen op een manier dat duidelijk wordt aangegeven waar de adressticker gepositioneerd dient te worden bijvoorbeeld door middel van een extra kader.

NAWOORD

De bachelor eindopdracht is naar wens uitgevoerd. Het betrof een leerzame periode waarin voor het eerst de geleerde vaardigheden vanuit de bachelorfase in werkelijkheid in de praktijk konden worden gebracht. Met name is er veel geleerd over het verloop van de communicatie en samenwerking tussen verschillende disciplines binnen een groot bedrijf als Vredestein.

Bij aanvang van het project lag het tempo meteen vrij hoog doordat Vredestein al enige maanden met het project bezig was en er inmiddels al meerdere concepten waren gegenereerd. Doordat er direct veel informatie werd doorgeschoven over verschillende aspecten van het project was het moeilijk om het overzicht te bewaren en vast te stellen in welke stappen het traject zou gaan verlopen. Pas na enkele weken was duidelijk wat als eindresultaat werd verwacht en welke stappen gezet dienden te worden voor het behalen van dit resultaat.

Gedurende het project is er veel samenwerking geweest met andere personen binnen Vredestein om bepaalde beslissingen ten aanzien van de nieuwe informatiedrager te kunnen kortsluiten. Deze contantmomenten hebben aanzienlijk veel bijgedragen tot de totstandkoming van het eindresultaat doordat men vaak een andere kijk op een onderwerp konden geven wat belangrijke nieuwe inzichten gaf.

Al met al een geslaagd project waarbij met tevredenheid wordt teruggekeken op het uiteindelijke resultaat. De komende tijd zal er nog sprake zijn van enige samenwerking op afspraakbasis om opnieuw proefdrukken te kunnen laten maken van enkele vormgevingsconcepten, om vast te stellen of de banderol zal worden uitgevoerd in transparant of metallic BOPP folie.

LITERATUURLIJST

De onderstaande bronnen zijn geraadpleegd tijdens dit Bacheloronderzoek.

Boek:

prof. dr. R. ten Klooster et al., Zakboek Verpakkingen, Doetinchem, Reed Business, 2008

Verordening:

Europese Unie, 2009, Verordening (EG) Nr. 1222/2009 van het Europees Parlement en de Raad, Brussel

Webpagina's:

Etivoet, http://www.etivoet.be/en/history/, geraadpleegd op 6 april 2012

Stickerwinkel.com, http://www.stickerwinkel.com/, geraadpleegd op 6 april 2012

Stickers.nl, http://www.stickers.nl/, geraadpleegd op 6 april 2012

Contimeta,http://www.contimeta.com/nl/catalog/verpakkingstechniek/flowpack-materialen, geraadpleegd op 6 april 2012

Etikettenkoning.nl, http://www.etikettenkoning.nl/, geraadpleegd op 6 april 2012

Amevo, http://www.amevo.nl/amevo20020414/a_070/a_070_001.htm, geraadpleegd op 6 april 2012

Labelinfo, http://www.labelinfo.be/label/lange_fiche/1067/, geraadpleegd op 6 april 2012

Van der Eng label producers, http://www.vanderenglabels.nl/, geraadpleegd op 6 april 2012

Bandall, http://www.bandall.com/Nederlands/home.aspx, geraadpleegd op 6 april 2012

Vebraco, http://www.vebraco.nl/index.php?id=13#steek en sleuf etiketten, geraadpleegd op 6 april 2012

MaxAarts, http://www.maxaarts.nl/, geraadpleegd op 20 apri 2012

Rohaco, http://www.rohaco.com/, geraadpleegd op 20 april 2012

BIJLAGEN

A. PLAN VAN AANPAK

Actoranalyse

Europese Unie:

De Europese Unie is zich bewust van de klimaatverandering en wilt het energieverbruik met 20% terugdringen tegen 2010 door middel van een lijst gerichte acties, waaronder de etikettering van banden. Per 1 juli 2012 verplicht de Europese wetgeving dat geproduceerde banden na 1 juli 2012 moeten worden voorzien van een energielabel met informatie over de brandstofefficiëntie, grip op nat wegdek en de geluidsemissies van de band. Deze verplichting ondersteunt het Europese concurrentievermogen op het gebied van duurzame mobiliteit en moet consumenten aanmoedigen brandstofefficiëntere banden te kopen. Leveranciers en distributeurs worden verplicht hun banden te voorzien van dit energielabel.

Bron: http://www.stichtingmilieunet.nl/andersbekekenblog/agenda/eu-het-energielabel-voor-autobanden-verplicht-in-2012.html

Apollo Vredestein B.V.

Apollo Vredestein B.V. is een Nederlandse producent van banden voor onder andere auto's, landbouwvoertuigen en fietsen. Het bedrijf is gevestigd in Enschede en produceert jaarlijks ongeveer 6 miljoen banden van de merken Vredestein en Maloya. Het bedrijf heeft zo'n 1700 werknemers in dienst waarvan 1400 werkzaam zijn in de productie. In 2009 is het bedrijf Vredestein overgenomen door het Indiase bedrijf Apollo Tyres waarbij de bedrijfsnaam veranderde in Apollo Vredestein B.V. Vredestein distribueert sinds die overname ook banden van het merk Apollo. Naast de vestiging in Enschede, waar de productie plaatsvindt en het hoofdkantoor is gevestigd, heeft het bedrijf nog 13 verkoopkantoren in Europa en de VS.

Het merk Vredestein richt zich op het produceren van banden met een superieure kwaliteit, die geheel zijn afgestemd op de eisen en wensen van de gebruikers en zich ook in esthetisch opzicht onderscheiden. Vredestein richt zich daarom voornamelijk op de niche doelgroepen die waarde hechten aan luxe en kwalitatief hoogwaardige producten.

Het merk Vredestein maakt momenteel voor het weergeven van productinformatie op autobanden gebruik van etiketten met een lijmlaag. Deze etiketten voldoen echter niet aan de eisen en wensen van Vredestein. Allereerst doordat de Europese wetgeving vaststelt dat per 1 juli 2012 alle etiketten voorzien moeten zijn van een energielabel. Daarnaast hebben de etiketten als groot nadeel dat de lijmlaag slecht hecht aan het oppervlak van een autoband met als gevolg dat de etiketten na verloop van tijd loslaten, slecht leesbaar zijn en volgens Vredestein geen kwaliteit uitstralen. De etiketten zijn duur en lastig te verweken vanwege de speciale lijmlaag en bovendien heeft de huidige Japanse leverancier aangegeven te stoppen met de productie van het speciale etiketmateriaal.

Het merk Vredestein wil voor 7 juli 2012 overstappen op een nieuwe manier voor het weergeven van deze productinformatie op autobanden. De nieuwe informatiedrager dient kwaliteit uit te stralen en te voldoen aan de richtlijnen voorgeschreven door de Europese wetgeving.

Bron: http://www.vredestein.nl/
Bron: http://nl.wikipedia.org/wiki/Apollo_Vredestein_BV

Projectkader

De Europese Unie heeft als doelstelling consumenten aan te moedigen tot het kopen van brandstofefficiëntere banden om zo het energieverbruik met 20% tegen 2020 terug te dringen. Door de plaatsing van een energielabel op banden verplicht te stellen dwingt de Europese Unie de producenten tot het verschaffen van eerlijke en vergelijkbare informatie. De consument wordt hierdoor aangemoedigd banden met elkaar te vergelijken en brandstofefficiëntere banden te gaan kopen.

De doelstelling van Apollo Vredestein B.V. en dan met name het merk Vredestein, is om de afzetmarkt te vergroten. Vredestein richt zich op de niche doelgroepen die waarde hechten aan luxe en kwalitatief hoogwaardige producten, en zij willen daarom met name in deze sector een grotere afzet behalen. Door de informatiedrager naar een kwalitatief hoger niveau te brengen en te voorzien van een energielabel hopen zij deze grotere afzet waar te kunnen maken.

Voor aanvang van de opdracht is al een brainstormsessie gehouden tussen werknemers van Apollo Vredestein B.V. en enkele relaties van buitenaf. Deze sessie heeft reeds een conceptrichting voortgebracht, welke in dit project verder ontwikkeld zal worden.

Doelstelling

Het doel van de opdracht is om in opdracht van het bedrijf Apollo Vredestein B.V. een nieuwe informatiedrager te ontwikkelen voor het weergeven van de productinformatie op autobanden van het merk Vredestein. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de uitstraling en de wetgeving omtrent de informatievoorziening voor op autobanden als mede verdere eisen die Vredestein stelt aan het nieuwe product.

Om de opdracht te kunnen realiseren zullen een aantal stappen gezet worden. Allereerst zal het huidig product compleet geanalyseerd worden en vastgesteld worden welke eisen en wensen de verschillende betrokken stakeholders stellen aan een nieuwe informatiedrager. Daarna zal er onderzoek gedaan worden naar reeds bestaande manieren van product etikettering binnnen de verpakkingsindustrie om zo tot meerderde concepten te kunnen komen voor de nieuwe informatiedrager. Deze concepten zullen worden vergeleken met de concepten die zijn voortgekomen uit de eerder gehouden brainstormsessie. Na een moment van evaluatie zal worden besloten welk concept de voorkeur heeft. Dit concept zal verder worden uitgewerkt.

Het resultaat van de opdracht zal bestaan uit een rapport waarin alle onderzoeksresultaten en het definitieve product zullen worden vermeld. Daarnaast zullen er prototypes vervaardigd worden die dienen ter ondersteuning van het ontwikkelingsproces en de communicatie binnen het projectteam. Dit alles zal worden uitgevoerd door een Bachelorstudent Industrieel Ontwerpen en vindt plaats in een tijdsbestek van drie maanden.

Vraagstelling

De vragen die in dit onderzoek worden beantwoord zijn als volgt:

1.) Welke eisen worden gesteld aan de informatiedrager?

a. Hoe ziet de product levenscyclus van de banden met informatiedrager eruit?
b. Welke stakeholders zijn er betrokken bij de product levenscyclus van de banden met informatiedrager, en wat zijn hun eisen en wensen met betrekking tot de informatiedrager?
c. Welke eisen en wensen stelt Vredestein aan de informatiedrager?
d. Wat eisen stelt de Europese Unie aan de informatievoorziening op de autoband?

2.) Welke technieken voor het labelen en etiketteren van product zijn het meest geschikt voor het weergeven van productinformatie op een autoband?

a. Welke technieken voor het labelen en etiketteren van producten bestaan er binnen de verpakkingsindustrie?
b. Wat zijn de voor en nadelen van een ieder van deze technieken?
c. Welke technieken voor het labelen en etiketteren van producten zijn toepasbaar voor het weergeven van productinformatie op een autoband?

3.) Welk productidee voor de informatiedrager voldoet het best aan de eisen en wensen en gaat gerealiseerd worden?

a. Welke product ideeën voor de informatiedrager zijn er mogelijk op basis van de uitkomsten van vraag 1 en 2?
b. Wat zijn de voor- en nadelen van een ieder van deze product ideeën voor de informatiedrager?

4.) Hoe wordt het uiteindelijke informatiedrager gerealiseerd?

a. Hoe ziet de uiteindelijke levenscyclus van de informatiedrager er uit?
b. Welke etiketteringtechniek wordt toegepast voor de realisatie van de informatiedrager?
c. Welke materialen worden gebruikt voor de informatiedrager?
d. Hoe verloopt het productieproces van de informatiedrager?
e. Hoe ziet de uiteindelijke vormgeving van de informatiedrager er uit; zowel de grafische als structurele vormgeving?
f. Welke kosten hangen er aan de realisatie van de informatiedrager?

Begripsbepaling

- *Label en etiket:* middel waarmee informatie over of een beschrijving van een product kan worden verstrekt.

- *Informatiedrager:* Omvat het totale product; zowel het etiket als de extra onderdelen die nodig zijn om het label aan de band te kunnen bevestigen.

Strategie & Materiaal

		Strategie	Materiaal	Bron	Ontsluiting
1	a	Bureauonderzoek	Documenten	Vredestein	Projectdocumenten
	b	Bureauonderzoek, Overleg	Documenten	Vredestein, Internet	Projectdocumenten
	c	Bureauonderzoek	Documenten	Vredestein	Projectdocumenten
	d	Bureauonderzoek	Documenten	Vredestein, Internet	Projectdocumenten
2	a	Bureauonderzoek	Documenten	Internet, Literatuur	
	b	Bureauonderzoek	Documenten	Internet, Literatuur	
	c	Bureauonderzoek, Overleg	Documenten	Internet, Literatuur	
3	a	Brainstorm			
	b	Overleg			
4	a	Bureauonderzoek, Overleg	Documenten	Vredestein, Internet	Projectdocumenten
	b	Bureauonderzoek, Overleg	Documenten	Internet	
	c	Bureauonderzoek, Overleg	Documenten	Internet	
	d	Bureauonderzoek, Overleg	Documenten	Vredestein, Internet	Projectdocumenten
	e	Bureauonderzoek, Overleg	Documenten	Vredestein	
	f	Bureauonderzoek, Overleg	Documenten	Vredestein, Internet	Projectdocumenten

fig. A.1: Tabel strategie & materiaal

Planning

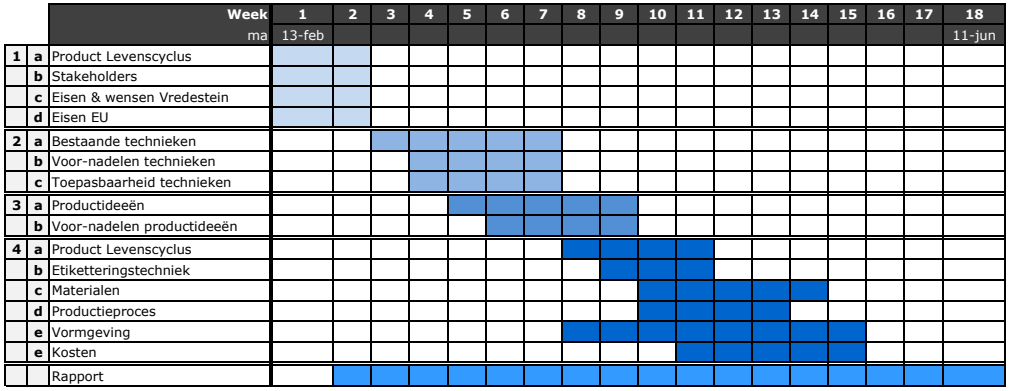


fig. A.2: Planning

B. MATERIALENOVERZICHT

Materiaal	Vocht	Chemicaliën	UV	Temperatuur (°C)	Bedrukbaarheid	Stijfheid	Slagvastheid	Bruikbaar voor
Aluminium	++	++	++	-200 tot 150	+	++	++	Stickers
Polycarbonaat (PC)	++	++	+/-	-40 tot 130	++	++	++	Stickers
Polypropyleen (PP)	++	++	--	-20 tot 70	++	++	++	Stickers, Banderol
Polyethyleen low density (LDPE)	++	+	--	-60 tot 80	-	+/-	++	Stickers, Banderol, Sleufetiket, Kliketiket, Hangetiket
Polyethyleen high density (HDPE)	++	++	+/-	-80 tot 120	++	++	++	Stickers, Banderol, Steeketiket, Sleufetiket, Kliketiket, Hangetiket
Polystyreen (PS)	++	+/-	+/-	-70 tot 80	+	++	++	Stickers, Steeketiket, Sleufetiket, Kliketiket, Hangetiket
Polyvinylchloride (PVC)	++	++	+/-	-50 tot 50	++	+	++	Stickers, Sleufetiket, Kliketiket, Hangetiket
Polyterhyleentereftalaat (PET)	++	+/-	+	-40 tot 70	+/-	++	++	Stickers, Steeketiket, Sleufetiket, Kliketiket, Hangetiket
Papier	--	--	-	-30 tot 150	++	+/-	+/-	Stickers, Banderol
Hout	-	--	+	-50 tot 120	++	+	+	Steeketiket

fig. B.1: Materialenoverzicht

C. DRUKTECHNIEKEN

Producten en materialen kunnen met behulp van diverse technieken gedrukt worden. Hieronder worden de meeste voorkomende druktechnieken van vandaag de dag en hun toepassing nader toegelicht. Informatie is verkregen via websites van diverse leveranciers van verschillende soorten etiketten.

Zeefdrukken is een ambachtelijke printtechniek waarbij iedere kleur afzonderlijk wordt gedrukt. Een zogeheten film, dat de wel en niet doorlatende delen aangeeft voor één specifieke kleur, wordt op een gaas gelegd dat een lichtgevoelige laag bevat. Het geheel wordt belicht met UV-licht waardoor de doorlatende delen worden behandeld. Bij het printen wordt de drukinkt door het gaas gedrukt en zullen alleen de doorlatende delen worden voorzien van drukinkt. Het is mogelijk één of meerdere kleuren te drukken en de oplage kan enorm uiteenlopen. Met zeefdruk is ieder materiaal te bedrukken maar dient het oppervlak wel vlak te zijn. Doordat de inkt vrij fors wordt aangebracht is het resultaat kleurecht, krasvast, en weerbestendig. Zeefdrukken kan worden toegepast op ieder type etiket.

Bij **offset drukken** wordt allereerst een negatief gemaakt van het gewenste ontwerp op een printplaat. Het negatief wordt vervolgens in contact gebracht met een metalen printplaat die is bedekt met een lichtgevoelige emulsie die inkt opneemt. Door de plaat bloot te stellen aan licht blijft de emulsie enkel achter op de belichte plekken die corresponderen met het ontwerp. De plaat wordt daarna vastgehecht op een drukpers en terwijl deze ronddraait brengt de plaat het ontwerp over op een rubberdoek waardoor het ontwerp in spiegelbeeld ontstaat. Het rubberdoek brengt op zijn beurt het ontwerp weer over op het papier waardoor een juiste weergave van het ontwerp ontstaat. Iedere kleur wordt apart gedrukt dus per kleur dient een nieuwe metalen plaat te worden gemaakt. Offset drukken kan worden toegepast op ieder type etiket.

Bij **thermisch printen** loopt het materiaal langs een thermische printkop waarbij de bedrukking doormiddel van hitte wordt aangebracht. Er bestaan twee soorten thermisch printen. Allereerst is dat *direct thermal printen* waarbij de bedrukking rechtstreeks op het papier wordt aangebracht. Het papier bezit een thermische toplaag die door verhitting zwart kleurt. Het nadeel hiervan is dat het enkel geschikt is voor bedrukking die minder lang meegaan. Een andere mogelijkheid is *thermal transfer printen* waarbij het materiaal wordt geprint door middel van een waxribbon. Tussen de printkop en het papier loopt een waxribbon mee dat door verhitting de zwarte wax overzet op het materiaal. Het voordeel hiervan is dat de bedrukking vrij lang meegaat en dat bij de keuze voor het juiste type wax, de bedrukking tevens krasvast is en bestand is tegen chemicaliën, vocht en wee somstandigheden. Thermisch printen wordt in de meeste gevallen toegepast op papier maar leent zich ook voor meeste kunststoffen, en kan daarmee worden gebruikt voor ieder type etiket.

Een **inktjet printer** is een printer die vloeibare inkt op het papier 'sproeit'. Het is zowel mogelijk om zwart als kleur te drukken. Inkjet printers zijn goedkoop maar de inkt is vrij duur. Inkjet printen is voornamelijk geschikt voor het bedrukken van kleine oplages en kan worden gebruikt voor het bedrukken van papier en de meeste kunststoffen. Inktjet kan worden toegepast op ieder type etiket mits het materiaal flexibel genoeg is om door de printer te kunnen worden geleid.

Een **laser printer** voorziet een materiaal van een bedrukking door toner, een zwart of gekleurd poeder, af te geven aan het materiaal. In het apparaat zit een lichtgevoelige trommel die elektrische geladen wordt en daardoor toner aantrekt. De trommel drukt vervolgens de toner op het materiaal en creëert zo de gewenste opdruk. Laser printen is een stuk voordeliger dan inktjet printen doordat de toner langer meegaat. Laser printen kan worden toegepast op vrijwel ieder type etiket mits het materiaal flexibel genoeg is om door de printer te kunnen worden geleid.

Bij **digitaal drukken** wordt een brede rol aan stickermateriaal (circa 1m) door een digitale printer gevoerd die alle kleuren in één doorvoering automatisch drukt, gebaseerd op het principe van offset drukken of inktjet printen. Doordat het proces vrijwel automatische verloopt zijn er weinig handelingen nodig waardoor het printproces vele malen sneller verloopt en maakt dat het drukwerk tegen een scherpe prijs kan worden aangeboden. Digitaal drukken leent zich daardoor ook meer voor kleine oplages. Digitaal printen kan worden toegepast op vrijwel ieder type etiket mits het materiaal flexibel genoeg is om door de printer te kunnen worden geleid.

Tampondruk is een druktechniek waarbij een product wordt voorzien van een bedrukking doormiddel van een tampon, rubberen beelddrager, waarop een fotografisch ontwerp is aangebracht. De tampon wordt simpelweg op het product gedrukt waardoor een bedrukking op het product achterblijft. Vrijwel iedere ondergrond kan bedrukt worden met behulp van tampondrukken en door het gebruik van verschillende tamponvormen is het mogelijk diverse vormen te bedrukken. Tampon drukken kan eveneens voor ieder type etiket worden gebruikt.

Transfer drukken wordt voornamelijk veel in de textielsector gebruikt omdat het zich uitstekend leent voor het drukken op textiel. Een ontwerp wordt in spiegelbeeld op zogenoemd transfer papier aangebracht door middel van de zeefdruk techniek of digitaal printen. Vervolgens wordt dit vel papier op een polyester stof gelegd en worden de twee lagen gedurende 45 seconden onder druk samen gebakken. De warmte maakt dat de inkt los komt van het papier en zich hecht aan de stof. Transfer drukken is uitermate geschikt voor het aanbrengen van een bedrukking op hangetikketen en stickers van textiel.

Lasergraveren is een druktechniek waarbij het materiaal met een laser straal wordt bewerkt. Een ontwerp wordt als het ware ingebrand in het materiaal waardoor de onderliggende laag zichtbaar wordt. Een ontwerp kan tot in detail worden weergegeven maar de druktechniek biedt niet de mogelijkheid tot het gebruik van meerdere kleuren. Lasergraveren kan worden gebruikt op ieder type ondergrond mist het materiaal een zekere dikte heeft die het mogelijk maakt een reliëf aan te brengen. Daardoor is lasergraveren het meest geschikt voor steeketiketten, hangetiketten en kliketiketten.

D. MARKTONDERZOEK

Gevoerde overleggen binnen Vredestein hebben aanleiding gegeven tot het uitvoeren van een marktonderzoek om meer feedback te ontvangen over zowel het huidige product als het nieuwe productidee. Tijdens het uitvoeren van het marktonderzoek is een bezoek gebracht aan drie verkooppunten in Nederland waarbij de nadruk lag op de feedback van de monteurs en verkopers. De consumenten zijn buiten beschouwing gelaten vanwege het feit dat het productidee nog niet naar buiten kan worden gebracht om geheimhouding te garanderen. De drie verkooppunten waaraan een bezoek is gebracht zijn: Pim van Heertum te Schijndel, Profiletyrecenter te Tiel en Van Zijl's bandenservice te Bunnik.

Pim van Heertum B.V.

Pim van Heertum B.V. is een VACO gecertificeerd allround bedrijf bestaande uit een bandenservicebedrijf, tankstation met shop en een carwash. Het bedrijf hecht waarde aan persoonlijke service en kwaliteit. Voor het marktonderzoek is gesproken met de eigenaar Pim van Heertum.

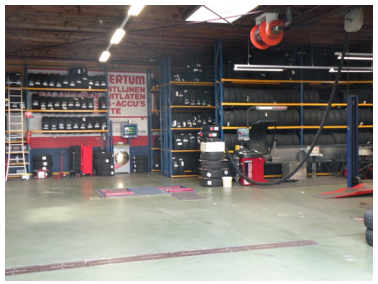


fig. D.1: Pim van Heertun B.V. te Schijndel

Pim van Heertum over de huidige stickers: "*Weinig nadelen worden ondervonden met de huidige stickers. Over het algemeen zijn de stickers goed te verwijderen, zeker die van Vredestein, die haal je er in één keer van af. De adresstickers zijn soms wel lastig te verwijderen doordat ze aan de zijkant van de band zijn geplakt. Vaak als het niet lukt laat men de stickers gewoon op de band zitten. Het gebeurd ook wel eens dat stickers loslaten van de band of dat banden worden geleverd zonder sticker. Dat is vervelend maar kan worden opgelost door er zelf een sticker op te plakken, en anders kennen de monteurs de band wel aan het profiel. De lijmresten die op een band achterblijven na het verwijderen van een sticker zijn geen probleem, na 10 minuten rijden zijn die er al vanaf.*"

Pim van Heertum over de nieuwe informatiedrager: "*Het lijkt me een mooi nieuw alternatief en naar mijn idee brengt het geen extra handelingen met zich mee. Het openen met de hand gaat vrij gemakkelijk maar ik betwijfel of het ook zo gemakkelijk gaat als een monteur handschoenen draagt. Monteurs hebben wel altijd een ventielsleutel op zak dus als het label daarmee eenvoudig kan worden verwijderd is er geen probleem. Wat betreft de barcode, die wordt momenteel alleen gebruikt binnen Vredestein, maar het zou ook mooi zijn als die barcode gebruikt kan worden door de verkooppunten. Momenteel worden alle binnenkomende en uitgaande banden met de hand genoteerd en daar worden nog wel eens fouten bijgemaakt. Als je de banden gewoon kunt scannen bij binnenkomst en verkoop scheelt dat en hoop werk en fouten. Bij het tankstation maken wij ook gebruik van een scanapparaat om alle inkomende en uitgaande producten bij te houden. Wil je dit mogelijk maken voor banden dan zal dat via de VACO geregeld moeten worden. Van de overige informatie die op het label staat vermeld is de bandenmaat het belangrijkst.*"

Pim van Heertum over het nieuwe energielabel: "*Ik verwacht niet dat de klant veel aandacht gaat besteden aan het nieuwe energielabel. Wij zullen de informatie niet direct communiceren naar de klant alleen als de klant daar specifiek naar vraagt of als de energiewaarden doorslaggevend kunnen zijn voor het opvolgen van ons advies om voor een bepaalde band te kiezen. Het feit dat het energielabel op de zijkant wordt geplaatst is denk ik geen probleem. Ook gezien het feit dat de klant niet in aanraking komt met de banden die staan opgeslagen in de werkplaats.*"

Profiletyrecenter

Profiletyrecenter is een bedrijf met vele vestigingen verspreid door heel Nederland en is de grootste en snelst groeiende onafhankelijke autoserviceketen van Nederland. Ze beschikken over een uitgebreid assortiment en hechten waarden aan persoonlijk advies en kwaliteit. Gesproken is met de net nieuwe bedrijfsleider.

fig. D.2: Profiletyrecenter te Tiel

Over de huidige sticker: "*Met de huidige stickers ondervinden we eigenlijk alleen problemen met de adresstickers. Deze zijn vaak lastig te verwijderen en blijven daardoor soms op de autoband zitten, de gehele sticker of delen daarvan. Met de andere stickers he ben we geen problemen, die van Vredestein zijn eenvoudig te verwijderen. Het gebeurt wel eens dat de stickers voortijdig loslaten wat het lastig maakt de band te identificeren. Achterblijvende lijmresten zijn geen probleem, deze rij je binnen korte tijd van de band af.*"

Over de nieuwe informatiedrager: "*Het is een mooi nieuw alternatief. Het betekent wel dat het label voor de montage van de band verwijderd dient te worden. Momenteel worden de stickers pas na montage van de band verwijderd. Het losmaken van de las kan problemen opleveren wanneer de monteur handschoenen draagt of vette handen heeft. Het is niet altijd zo dat een monteur een ventielsleutel op zak heeft. Het kan ook zo zijn dat de ventielsleutel al aan het apparaat zit. De belangrijkste informatie op het label is de bandenmaat en de bandennaam. Deze informatie staat op de nieuwe informatiedrager in de breedte richting vermeld, maar het zou handiger zijn als deze informatie een kwartslag is gedraaid zodat tijdens de*

opslag, wanneer de autobanden verticaal liggen, de informatie horizontaal wordt weergegeven. Dit maakt het makkelijker de informatie af te lezen door de monteurs. Bij veel stickers van concurrenten wordt dit ook al toegepast. Het laatste deel van de bandenmaat waar de snelheidscodering weergeeft is het belangrijkst en hier worden veel fouten in gemaakt. Mijn advies is om het laatste gedeelte van de bandenmaat vergroot onder de rest van de bandenmaat weer te geven zoals Continental dat ook doet op haar stickers. Ik zie mogelijk problemen tijdens de opslag van de banden wanneer de banden zijn opgestapeld en wanneer een band tussen een rij andere banden wordt weggehaald. De las kan dan losscheuren waardoor het label los raakt. Bij ons worden de banden doorgaans opgestapeld maar bij de meeste andere vestigingen staan de banden naast elkaar in een rek."

Over het nieuwe energielabel: *"Wij weten nog niet zeker hoe wij de energiewaarden naar de consument gaan communiceren. Naar verwachting zullen wij de klant op de hoogte brengen van de energiewaarden tijdens een mondeling persoonlijk advies of zullen wij de band inclusief het label tonen aan de klant. Het is niet te voorspellen in welke mate de energiewaarden invloed gaan hebben op het keuzegedrag van de consument."*

Van Zijl's bandenservice

Van Zijl's bandenservice is gespecialiseerd in de verkoop van en service rond autobanden. Ze leveren autobanden en diverse toebehoren en stelle snelle service en kwaliteit voorop. Gesproken is met de eigenaar Richard Gadellaa.

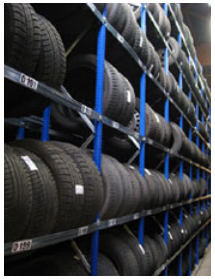


fig. D.3: Van Zijl's bandenservice te Bunnik

Richard Gadellaa over de huidige sticker: *"We ondervinden eigenlijk alleen problemen met de adresstickers. De scheuren vaak uiteen in meerdere delen waardoor het verwijderen lastig gaat en er vaak delen op de band achterblijven. Met de andere stickers hebben we, afgezien van het feit dat ze soms losraken, geen problemen. De Vredestein stickers zijn eenvoudig te verwijderen. Het achterblijven van lijmresten is niet erg, die rij je er vanzelf van af."*

Richard Gadellaa over de nieuwe informatiedrager: *"Op het eerste gezicht lijkt het me een goed alternatief. Het openen gaat vrij gemakkelijk. Hou er wel rekening mee dat monteurs vaak handschoenen dragen. Bij ons hebben ze wel altijd een mesje of ventielsleutel op zak dus als het label daar ook gemakkelijk mee kan worden verwijderd voorzie ik geen problemen. De belangrijkste informatie op het label is de bandenmaat, de bandennaam is wat minder belangrijk. Zoals de bandenmaat nu staat weergegeven is prima, het is voor mij niet nodig de snelheidscodering groot onder de rest van de bandenmaat te zetten. Wat betreft het idee om de barcode te gebruiken om inkomende en uitgaande banden te scannen, hier zie ik geen mogelijkheid toe. Het betekent dat wij een investering zouden moeten doen en dat is alleen veroorloofd als alle merken op dat principe overstappen. Ons huidige boekhoudprogramma kan dat simpelweg nu niet aan."*

Richard Gadellaa over het nieuwe energielabel: *"Het is voor ons nog een grote vraag hoe wij de energiewaarden op het energielabel gaan communiceren naar de klant. We hebben nog niets vernomen van de fabrikanten over hoe zij dat willen doen. Eigenlijk zou er eenduidig document beschikbaar moeten komen te staan waarin alle informatie van verschillende merken naast elkaar wordt vermeld. Maar ik vraag me af in hoeverre de energiewaarden het keuzegedrag van de consument gaan beïnvloeden. Ik denk eigenlijk vrij weinig, aangezien het voor een consument moeilijk is om een veelvoud aan verschillende banden op basis van energiewaarden en prijs met elkaar te vergelijken. Als de keuze ligt tussen twee banden die geselecteerd zijn op basis van persoonlijk advies, zullen de energiewaarden misschien wel bepalend zijn voor de uiteindelijk keuze. Wil men de energiewaarden tonen aan een klant dan zal dat bij de verkoopbalie moeten gebeuren. Het is immers niet geoorloofd een consument mee de werkplaats in te nemen om het energielabel te laten zien vanuit veiligheidsoverwegingen."*

Conclusie

De belangrijkste resulaten van het marktonderzoek worden hieronder in volgorde van belangrijkheid genoemd. Resultaten die van belang zijn mee te nemen in de uiteindelijke realisatie van het nieuwe productidee zijn rood gekleurd.

1.) Weinig problemen met normale sticker
2.) Adressticker is moeilijk te verwijderen
3.) Achterblijvende lijmresten vormen geen probleem
4.) Las van de nieuwe informatiedrager is eenvoudig los te trekken
5.) Het dragen van handschoenen en het hebben van vette vingers zonder nagels kan het openmaken van de las bemoeilijken
6.) Bandenmaat is de belangrijkste informatie
7.) Fouten worden gemaakt met het laatste deel van de bandenmaat
8.) Onzekerheid over communicatie van energielabel naar klant
9.) In de breedte richting geplaatste informatie is slecht leesbaar wanneer banden liggen opgestapeld in het magazijn
10.) Het aantal binnenkomende en uitgaande banden wordt handmatig bijgehouden

E. TESTRESULTATEN

Verschillende testen zijn uitgevoerd om te kunnen beoordelen of de banderol voldoet aan enkele van de vooraf opgestelde eisen waaronder de bestendigheid tegen diverse logistieke handelingen en omgevingsomstandigheden. De resultaten van deze testen worden in deze bijlagen besproken.

De testen zijn uitgevoerd met een achttal banden die waren voorzien van meerdere proefdrukken van banderollen, aangeleverd door MaxAarts en bevestigd met behulp van een banderolleermachine. Voor de bevestiging van de banderollen was het noodzakelijk de banden door de zagen zodat deze onder de boog van de banderolleermachine konden worden geplaatst. Voor het uitvoeren van de testen zijn de banden weer gedicht. De proefdrukken werden gekenmerkt door drie verschillende grafische ontwerpen en twee verschillende dikten namelijk 80µm en 100 µm.

Specifiek is getest op de volgende logistieke handelingen en omgevingsomstandigheden: vocht, vuil, zonlicht (UV), temperatuur -20 °C, temperatuur + 50 °C, vallen 2m hoogte, rollen over 20 m, opstapelen banden, optillen band aan label, openen van las.

Omgevingsomstandigheden

Vocht: Het is mogelijk dat autobanden tijdens het logistieke proces in aanraking komen met vocht. Het kan eveneens voorkomen dat autobanden buiten worden opgeslagen bij een gebrek aan ruimte in het magazijn en daarbij blootstaan aan vochtige weersomstandigheden.

fig. E.1: Banderol incl. autoband testen op vochtbestendigheid

Een autoband met aangehechte banderollen heeft voor een periode van acht weken buiten in plas water gelegen. Na het verstrijken van de testperiode konden er geen verschillen worden waargenomen. Geconcludeerd kan worden dat de banderol bestand is tegen vocht.

Vuil: Ieder autoband komt in aanraking met vuil en stof tijdens het logistieke proces, voornamelijk wanneer autobanden voor een langere tijd liggen opgeslagen in het magazijn van Vredestein en de retailer.

fig. E.2: Banderol incl. autoband testen op vuilbestendigheid

Een autoband met aangehechte banderollen is allereerst over de grond gerold. Het vuil dat hier op achter bleef kon eenvoudig van de banderol worden afgeveegd vanwege het gladde oppervlak. Deze autoband is vervolgens voor een periode van acht weken op een stoffige zolder neergelegd. Na afloop zat er stof op de banderol, maar dit kon eveneens eenvoudig van de banderol worden afgeveegd.

Zonlicht (UV): Autobanden dienen in een donkere omgeving opgeslagen te worden vanwege de slechte invloed van UV-licht op de kwaliteit van de band. Het kan echter voorkomen dat banden buiten worden opgeslagen door gebrek aan ruimte in het magazijn.

fig. E.3: Banderol incl. autoband testen op bestendigheid tegen UV-licht

Een autoband met aangehechte banderollen heeft voor een periode van acht weken buiten in het zonlicht gelegen. Na afloop konden grote verschillen worden waargenomen in de kleuren van de banderol. De inkt die is gebruikt voor het printen van de banderol is niet UV-bestendig en maakt dat de banderol verkleurt wanneer het voor lange tijd wordt blootgesteld aan UV-licht.

Temperatuur -20°C: Het kan voorkomen dat een vrachtwagen vol met autobanden een weekend stil staat op een parkeerplaats. Op een koude winterdag kunnen de banden in de nacht bloot komen te staan aan een temperatuur van -20°C.

fig. E.4: Banderol testen op bestendigheid tegen een temperatuur van -20°C

Het was niet mogelijk een gehele autoband in de vriezer te plaatsen vandaar dat drie wikkels, opgespannen op een stuk karton, in een vriezer ingesteld op -20°C zijn geplaatst. De test is drie maal uitgevoerd voor een periode van vier uur om zo de temperatuursschommelingen van een dergelijke dag te simuleren. Na afloop waren er geen verschillen waar te nemen.

Temperatuur +50°C: Het kan voorkomen dat een vrachtwagen vol met autobanden een weekend stil staat op een parkeerplaats. Op een warme zomerdag kunnen de banden op het heetste punt van de dag bloot komen te staan aan een temperatuur van +50°C.

fig. E.5: Banderol incl. autoband testen op bestendigheid tegen een temperatuur van +50°C

Een autoband met aangehechte banderollen is in een oven, ingesteld op +50°C, geplaatst. De test is drie maal uitgevoerd voor een periode van vier uur om zo de temperatuursschommelingen van een dergelijke dag te simuleren. Na afloop waren er geen verschillen waar te nemen. Pas toen de test éénmalig werd uitgevoerd op +80°C kon worden waargenomen dat de achterkant van de wikkel (plek waar de meeste spanning op staat) verkreukelt en vervormt onder invloed van hitte.

Logistieke handelingen

Vallen vanaf 2m hoogte & rollen over een afstand van 20m: Bij het inladen van autobanden in een vrachtwagen gooit een werknemer ieder autoband op een richel (zijn eigen voet of de rand van een pallet) waarnaar de autoband de vrachtwagen inrolt. De rolafstand bedraagt maximaal 20 m en de maximale hoogte vanaf waar de band wordt gegooid is vastgesteld op 2m.

fig. E.6: Banderol incl. autoband testen op bestendigheid tegen vallen van 2m en rollen over een afstand van 20m

Een autoband met aangehechte banderollen is meerdere keren van 2m hoogte op de rand van een pallet gegooid waarnaar de autoband over de grond doorrolde. Na afloop waren er geen grote verschillen waar te nemen. Wel zat de banderol onder het stof en waren er kleine krasjes op de folie aanwezig. Het stof kon na afloop eenvoudig van de banderol worden afgeveegd zonder dat er vlekken achterbleven, en de kleine krasjes veroorzaakten geen negatieve invloed op de uitstraling van de banderol. De banderol zat na afloop nog steeds stevig om de band bevestigd.

Opstapelen van banden: Alle autobanden die worden geproduceerd worden na de etiketteringfase op pallets opgestapeld en in het magazijn opgeslagen voor een periode variërend van enkele dagen tot maanden. Tijdens het transport worden de autobanden 'zigzag' opgestapeld om zo de laadruimte van de vrachtwagen optimaal te kunnen benutten.

fig. E.7: Banderol incl. autoband testen op bestendigheid tegen opstapelen

Drie autobanden met aangehechte banderollen zijn voor een periode van 12 weken opgeslagen op een pallet op een opslagzolder. De autobanden met banderollen lagen onderop de pallet en werden opgestapeld met andere banden tot een hoeveelheid die normaal is voor de bezetting van een pallet. Tussentijds en na afloop is gekeken of er verschillen konden worden waargenomen. De banderolleren toonden zowel tussentijds als na afloop wat kreukels op de plek waar de banderol om de hiel van de band heen gaat. Verder zat er wat stof op de banderollen maar dit kon eenvoudig worden weggeveegd zonder blijvende vlekken achter te laten. De banderollen zaten nog steeds goed om de band bevestigd. Na de test is vastgesteld dat het zigzag opstapelen in een vrachtwagen ook geen probleem moet vormen voor de bevestiging van het label.

Optillen van band aan banderol: Het toevoegen van een banderol kan leiden tot het ongewenste gedrag dat werknemers de autobanden gaan optillen aan de banderol. Om dit te testen is een trekproef uitgevoerd om te bepalen welke kracht de banderol kan weerstaan in de lengterichting. De resultaten van de trekproef worden op de volgende pagina getoond. Uit de grafiek blijkt dat de banderol een kracht kan weerstaan van maximaal 66 N wanneer een autoband aan de banderol wordt opgetild. Dit staat gelijk aan een gewicht van 6,6 kilo. Deze informatie betekent dat de meeste banden (gewicht onder de 6,6 kilo) kunnen worden opgetild aan de banderol. Zwaardere banden kunnen niet worden opgetild aan de banderol.

Openen van las: Het openen van de las dient in één handeling mogelijk te moeten zijn. Het mag niet zo zijn dat de invoering van een banderol leidt tot meer handelingen bij het verwijderen van de informatiedrager. Om te testen hoe eenvoudig het openen van de las gaat is een pelproef uitgevoerd die vaststelt hoeveel kracht de las van de banderol kan weerstaan en hoeveel kracht er dus nodig is voor het kunnen openen van de las. De resultaten van de pelproef worden op de volgende pagina getoond. Uit de grafiek blijkt dat de las van de banderol opent onder invloed van een pelkracht van 6N. Dit staat gelijk aan een gewicht van 0,6 kilo. Dit betekent dat slechts een beperkte kracht nodig is om de las te kunnen openen en dat maakt dat de banderol eenvoudig is te verwijderen.

Zwick / Roell Striptesthechting 23°C 13.03.2012

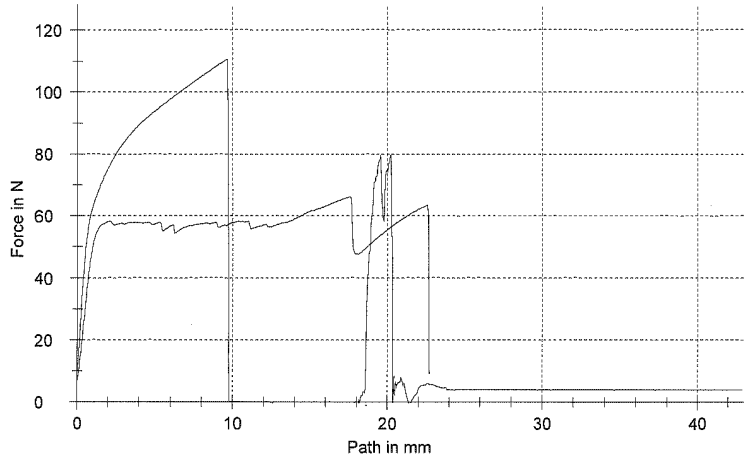
Parameter table:

Tester	: Bertus	Veroudering	: geen	
Workorder	: Andre Douma	Bedekkingsgraad	: las 5.8	mm
Material	: Eerste bandwikkel	Mengsel	:	
Vulcanisatie	: Standaard			

Results:

Nr	Fmax. N
2	110,66
3	66,15

Series graph:



Statistics:

Series n = 2	Fmax. N
$\bar{x}$	88,41
s	31,47
v	35,60

fig. E.8: Testresultaat optillen van band aan banderol

Zwick / Roell Striptesthechting 23°C 13.03.2012

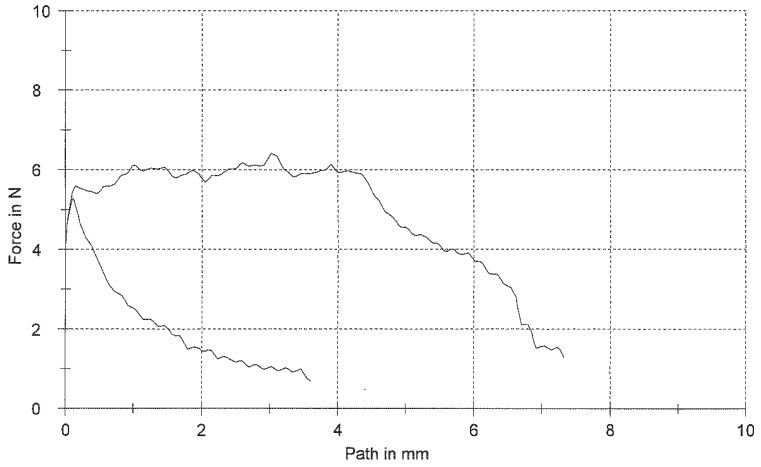
Parameter table:

Tester	: Bertus	Veroudering	: geen	
Workorder	: Andre Douma	Bedekkingsgraad	: las 5.8	mm
Material	: Eerste bandwikkel lasopenen	Mengsel	:	
Vulcanisatie	: Standaard			

Results:

Nr	Fmax. N
1	6,41
Ø2	-
3	5,27

Series graph:



Statistics:

Series n = 2	Fmax. N
$\bar{x}$	5,84
s	0,81
v	13,90

fig. E.9: Testresultaat openen van las

F. VORMGEVINGTRAJECT

Gedurende het gehele project is gewerkt aan de vormgeving van de nieuwe informatiedrager. In deze bijlage worden de belangrijkste resultaten in chronologische volgorde behandeld.

Aan het begin stond nog niet vast dat het uiteindelijke productidee een banderol zou zijn. Er is vastgesteld welke informatie vermeld dient te worden om vervolgens enkele eerste voorstellen te creëren, puur op basis van eigen inzicht en voorkeur.

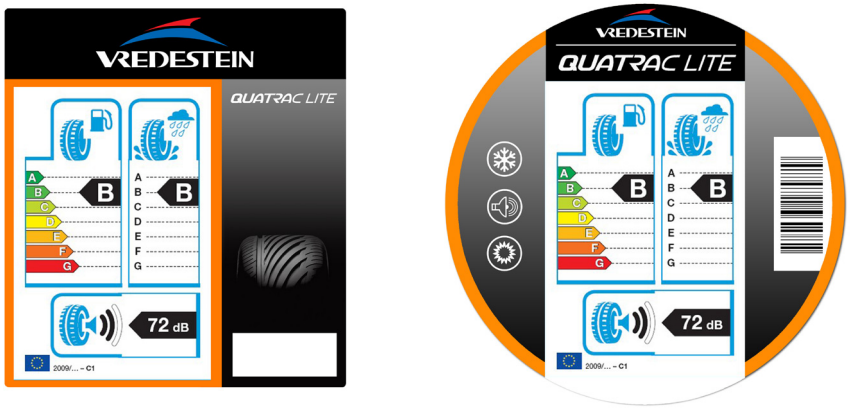


fig. F.1: Eerste vormgevingsconcepten

Nadat is vastgesteld verder te gaan met de ontwikkeling van de banderol zijn meerdere vormgevingsconcepten gecreëerd waarbij geëxperimenteerd is met de rechthoekige en ronde vorm. Bij al deze concepten is alle vereiste informatie geconcentreerd op één plek. Dat wil zeggen dat het energielabel in hetzelfde vlak staat als de overige productinformatie. Zoals uit de nevenstaande afbeeldingen blijkt was het lastig om alle informatie in een beperkte ruimte kwijt te kunnen. Doordat wetgeving de afmetingen vaststelt van het energielabel (75mm bij 110 mm) blijft er weinig ruimte over voor de overige informatie wat als gevolg heeft dat bepaalde elementen (ongewenst) verkleind moeten worden weergegeven. De laatste drie 'ronde' vormgevingsconcepten hadden de voorkeur, puur op basis van smaak, en zijn daarom uitgewerkt in papier om een beter beeld te krijgen van vormgeving wanneer de banderol om een band zit bevestigd. De drie concepten hebben alle drie een verschillende uitstraling, zoals de namen ook al doen suggereren. Verschillende werknemers van Vredestein hebben hun mening gegeven over de drie vormgevingsconcepten. Daaruit bleek dat het eerste concept 'classic' het meest in de smaak viel.

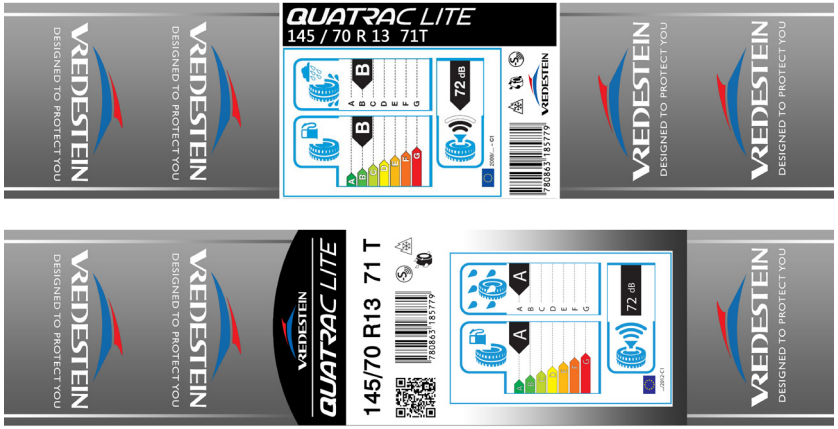


fig. F.2: Eerste vormgevingsconcepten banderol

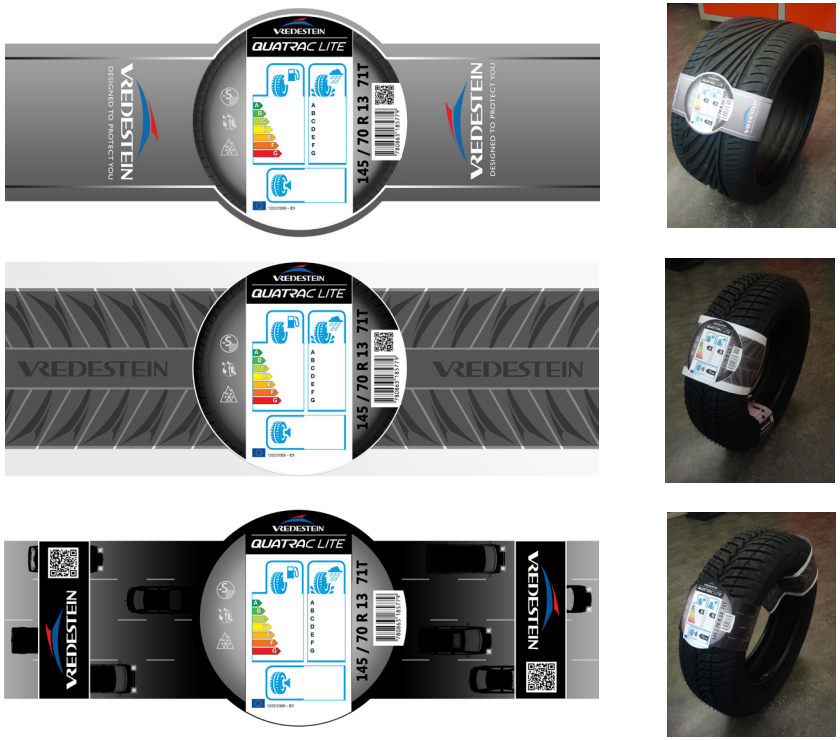


fig. F.3: Vormgevinsgconcepten; classic, stoer en comic

In samenwerking met MaxAarts zijn al in een vroeg stadium van het project proefdrukken gemaakt met als doel deze vervolgens aan enkele tests te onderwerpen om vast te kunnen stellen of de banderol voldoet aan enkele vooraf vastgestelde eisen. Voor de proefdrukken zijn drie nieuwe verbeterde vormgevingsconcepten gecreëerd die gebaseerd zijn op het vorige concept dat bij de werknemers van Vredestein in de smaak viel.

Voor het maken van de proefdrukken was het zaak eerst een maattekening op te stellen. Deze maattekening heeft MaxAarts verkregen door een papieren proefwikkel om een doorgezaagde band te banderolleren en daarop aan te geven welke delen waar op de band terecht komen. De maattekening is gebruikt als basis voor drie nieuwe vormgevingsconcepten om te bepalen waar welke informatie moet worden geplaatst wil het uiteindelijk op de juiste plek rondom de band terecht komen. De maattekening geeft aan dat de maximaal haalbare breedte van de banderol 100 mm bedraagt zoals MaxAarts toentertijd ook aangaf. Samen met de breedte van de smalste band van 140 mm maakt dat de minimale zichtbare ruimte op het loopvlak 140 mm bij 100 mm bedraagt. Deze beperkte ruimte maakt dat het energielabel alleen liggend kan worden gepositioneerd en los van de rest van de informatie moet worden weergegeven wil men de leesbaarheid van de overige productinformatie behouden. Zoals blijkt uit het wetgevingsdocument van de Europese Unie en het marktonderzoek mag dit en levert dit naar verwachting geen problemen op tijdens het verkoopmoment.

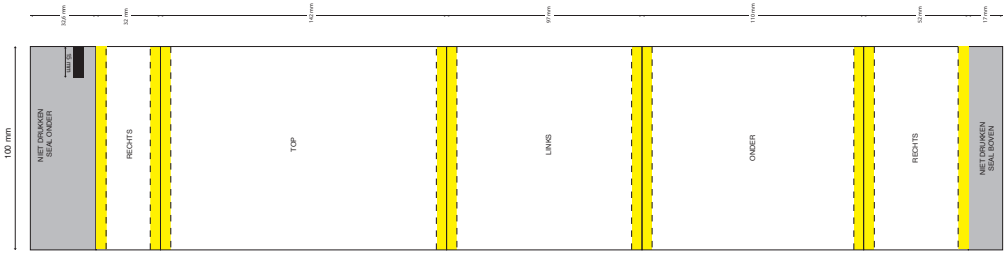


fig. F.4: Maattekening voor banderol, MaxAarts

De drie vormgevingsconcepten zijn opgestuurd naar MaxAarts die vervolgens van ieder ontwerp twee rollen met verschillende dikte (80 µm en 100 µm) heeft geproduceerd. Een klein deel van deze rollen is vervolgens om een achttal doorgezaagde banden verwekt met behulp van een standaard banderolleermachine. Deze banden zijn vervolgens gebruikt voor het evalueren van de vormgeving en het uitvoeren van meerdere testen om de geschiktheid van de banderol te bepalen.

Binnen Vredestein was men het meest positief over het tweede concept waarbij veel gebruik is gemaakt van transparantie. Wel was men onzeker over de leesbaarheid van de energiewaarden en vond men dat het feit dat het BOPP materiaal recyclebaar is een mooi aspect om mee te nemen in de vormgeving. Vandaar dat het concept verder is uitgewerkt met het oog op duurzaamheid en de weergave van de energiewaarden. De meest eenvoudige manier om de energiewaarden leesbaar weer te geven is door deze samen te vatten op het gedeelte dat op het loopvlak terecht komt. Andere mogelijkheden zijn het uitvoeren van het energielabel als een sticker die op een leesbare plek kan worden hergeplaatst, of zorgen dat de banderol enigszins kan worden gedraaid zodat het energielabel indien nodig op het loopvlak kan worden gepositioneerd. De duurzaamheid van de banderol kan op verschillende manier worden getoond zoals is weergegeven in de figuur F.6.

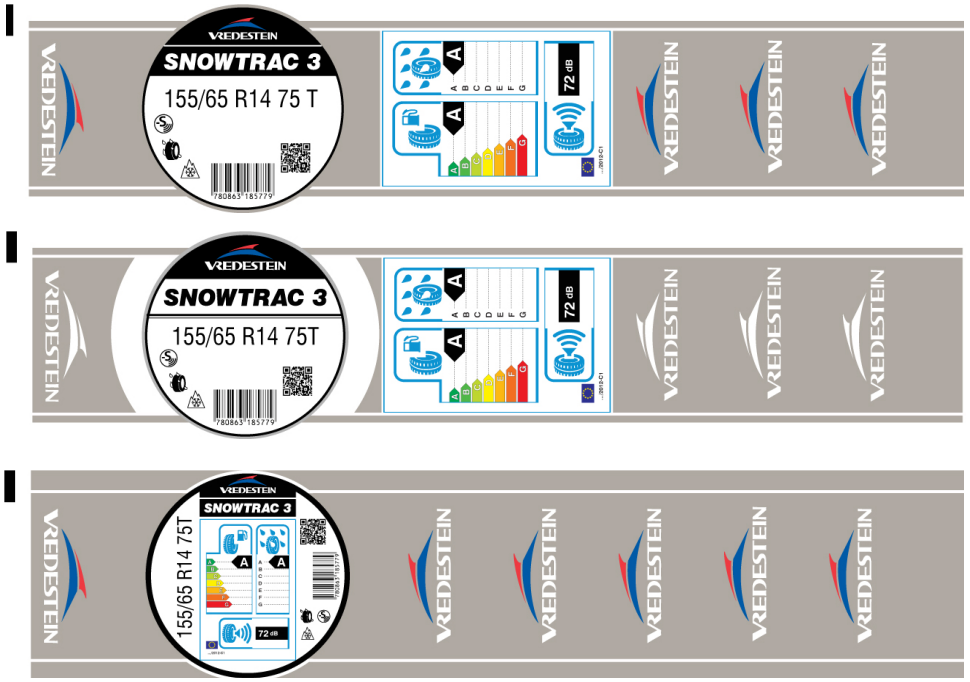


fig. F.5: Vormgevingsconcepten voor eerst proefdrukken

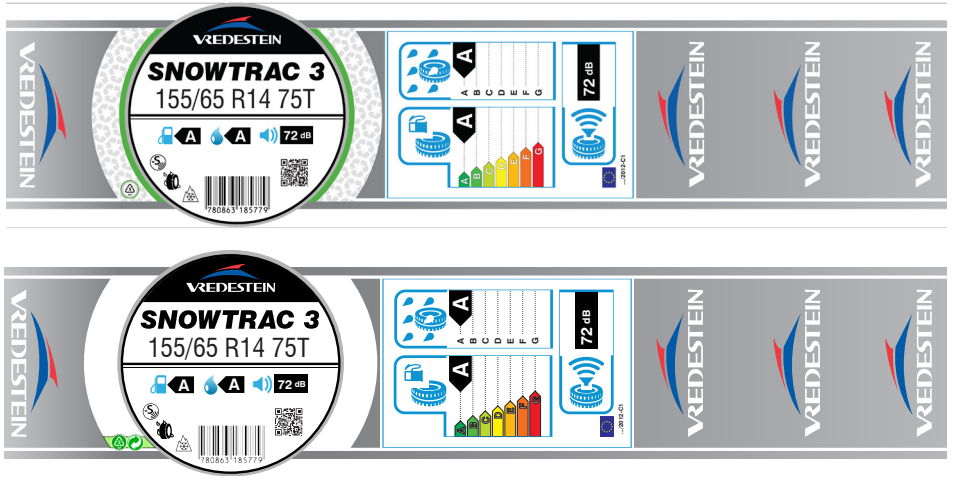


fig. F.6: Vormgevingsconcepten inclusief visualisatie van duurzaamheid

Voor de communicatie van het productidee richting de directie van Vredestein zijn opnieuw enkele nieuwe vormgevingsconcepten gegenereerd, zie figuur F.7. Door de concepten toe te spitsen op de zojuist geïntroduceerde nieuwe band, de Ultrac Vorti, hoopte men de kans op een positieve reactie te verhogen. Deze vormgevingsconcepten zijn eveneens voorgelegd aan Bandi Vaczi van de marketingafdeling. Hij was niet erg te spreken over de vormgeving omdat deze niet voldoende aansluit bij de huisstijl van Vredestein. Hij heeft vervolgens meer informatie gegeven over de vormgevingsprincipes die de huisstijl van Vredestein kenmerken.

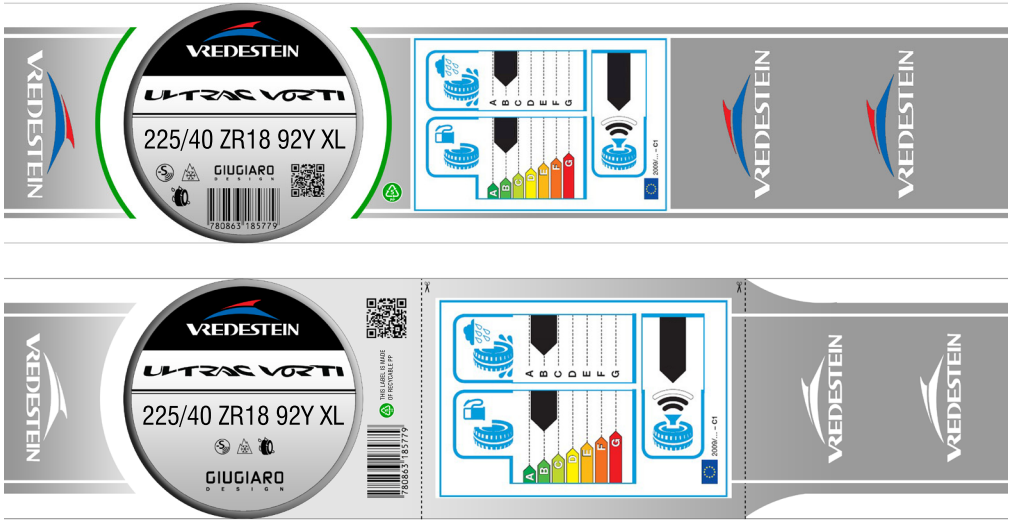


fig. F.7: Vormgevingsconcepten toegespitst op Ultrac Vorti

Deze informatie is meegenomen in de laatste vormgevingsconcepten, zie de figuren F.8 t/m F.11. De concepten slaan een compleet nieuwe richting in ten opzichte van de voorgaande concepten. De vormgeving sluit meer aan bij de huisstijl van Vredestein en maakt tevens dat de vereiste informatie op een meer overzichtelijke manier kan worden weergegeven. De nieuwe vormgevingsconcepten hebben een lengte van 30 cm doordat bleek dat een banderollengte van 30cm het minst materiaalverlies met zich meebrengt

fig. F.8: Transparant BOPP, gecentreerde weergave van informatie, uitsparing Vredestein logo in wikkel

fig. F.9: Transparant BOPP, informatie deels gecentreerd weergegeven, uitsparing Vredestein logo in wikkel

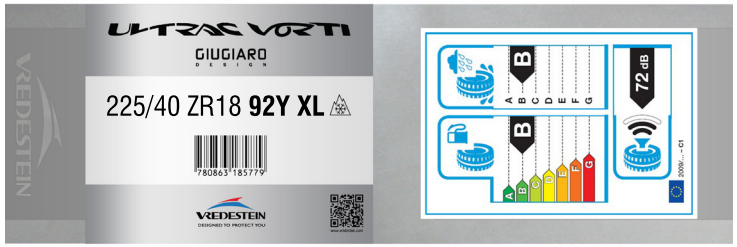


fig. F.10: Metallic BOPP, gecentreerde weergave van informatie, uitsparing Vredestein logo in wikkel

fig. F.11: Metallic BOPP, gecentreerde weergave van informatie, grijstinten omgewisseld, bedrukking van Vredestein logo op wikkel

Zoals uit de afbeeldingen blijkt verschillen de concepten op het gebied van materiaalgebruik, kleurgebruik en de positionering van de vereiste productinformatie.

Later in het project is gebleken dat BOPP naast transparant ook in een metallic uitvoering kan worden geproduceerd. De metallic BOPP folie maakt dat de algehele uitstraling meer past bij de Premium Styling die Vredestein hanteert. Het is echter nog onzeker of de metallic BOPP ook voldoet aan enkele van de vooraf gestelde eisen waaronder het recyclebaar zijn en het bestendig zijn tegen diverse logistieke handelingen en negatieve omgevingsomgevingsomstandigheden. Mocht vanwege de uitstraling uiteindelijk toch besloten worden de banderol uit te voren in metallic BOPP dan zullen er nieuwe proefdrukken moeten worden gemaakt die opnieuw aan diverse testen dienen te worden onderheven. Vooralsnog zal in dit verslag de banderol uitgevoerd in transport BOPP als eindresultaat worden beschouwd.

Het meeste overzicht wordt verkregen wanneer de informatie in bijeen horende gedeelte wordt opgesplitst en gecentreerd wordt weergegeven. Daarnaast is het belangrijk dat de bandenmaat goed leesbaar is dus het ligt voor de hand het middelste vlak uit te voeren in een lichte grijstint om daarmee het meeste contrast te creëren. Het laatste gedeelte van de bandmaat wat de snelheidscodering representeerd is dikgedrukt weergegeven om het risico te verkleinen dat bij het aflezen hiervan fouten worden gemaakt. Zoals uit het makrtonderzoek is gebleken is de bandenmaat het belangrijkste stuk informatie en worden er relatief veel fouten gemaakt bij het aflezen van de snelheidscodering.

Het concept dat op basis van het voorgaande de voorkeur geniet is vormgevingsconcept 1. Dit concept is naar aanleiding van een laatste overleg met Bandi Vaczi verder geoptimaliseerd tot de uiteindelijke vormgeving van de banderol. Meer informatie over de uiteindelijke vormgeving kan worden gevonden in paragraaf 7.4 Vormgeving.

G. HUISSTIJL VREDESTEIN

De onderstaande afbeeldingen geven een impressie van de huisstijl van Vredestein. Ze hebben als hulpmiddel gediend voor het vaststellen van de principes die de huisstijl van Vredestein kenmerken om vervolgens deze principes te kunnen toepassen in de uiteindelijke vormgeving van de nieuwe informatiedrager. De voornaamste kenmerken zijn: gebruik van verschillende grijstinten, opdeling in vlakken, bandennaam bovenaan eventueel gevolgd door een ondertitel, merknaam onderaan in verhouding tot grijs vlak.

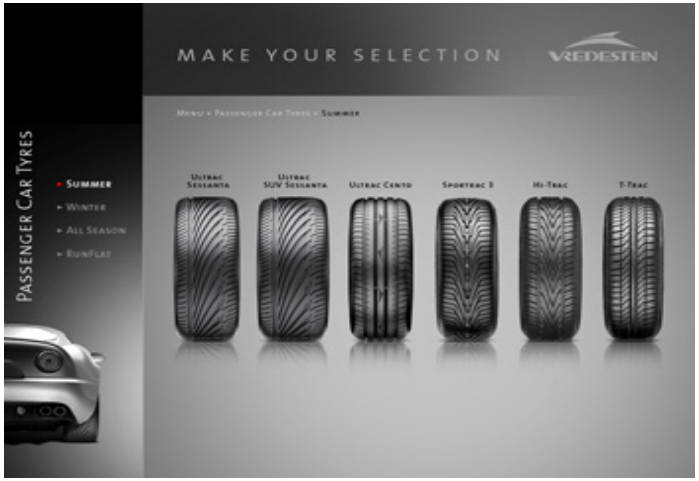


fig. G.1: Diverse promotionele documenten van Vredestein

H. INVENTARISATIE BANDENMATEN

De onderstaande grafiek laat zien dat een groot deel van de geproduceerde banden een omtrek door het midden van de band hebben van rond de 60cm. Door de lengte van één banderol zo te kiezen dat bij deze banden geen overtollig foliemateriaal moet worden weggeknipt kan een flinke heoveelheid materiaal bespaart worden. Er zijn twee opties mogelijk, namelijk een banderol van 30cm en een banderol van 60cm. Een rekensom toont aan dat bij een banderol van 30 cm ongeveer 13% en bij een banderol van 60cm circa 22% meer folie nodig is. Een banderol van 30 cm levert dus het minste materiaal verlies op.

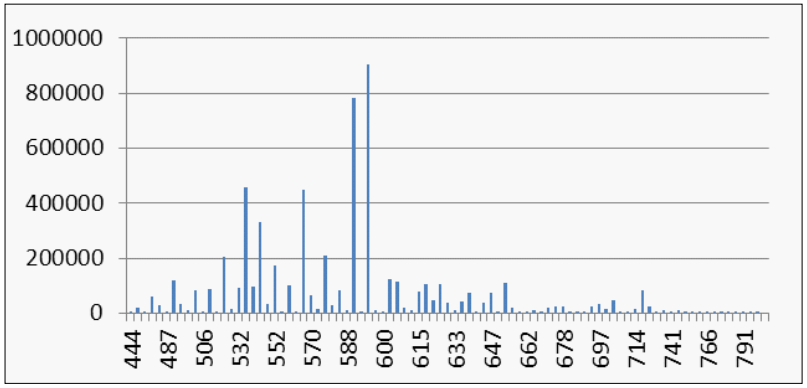


fig. H.1: Overzicht van het aantal geproduceerde banden op basis van hun omtrek door het midden van de band

VERORDENING (EG) Nr. 1222/2009 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD

van 25 november 2009

inzake de etikettering van banden met betrekking tot hun brandstofefficiëntie en andere essentiële parameters

(Voor de EER relevante tekst)

HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD VAN DE EUROPESE UNIE,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap, en met name op artikel 95,

Gezien het voorstel van de Commissie,

Gezien het advies van het Europees Economisch en Sociaal Comité [1],

Na raadpleging van het Comité van de Regio's,

Handelend volgens de procedure van artikel 251 van het Verdrag [2],

Overwegende hetgeen volgt:

(1) Gezien de klimaatverandering en de behoefte om het Europese concurrentievermogen te ondersteunen, is duurzame mobiliteit een grote uitdaging voor de Gemeenschap, zoals benadrukt in de mededeling van de Commissie „Groener vervoer" van 8 juli 2008.

(2) In de mededeling van de Commissie „Actieplan voor energie-efficiëntie — het potentieel realiseren" van 19 oktober 2006 werd onderstreept welke de mogelijkheden zijn voor het terugdringen van het totale energieverbruik met 20 % tegen 2020 door middel van een lijst gerichte acties, waaronder de etikettering van banden.

(3) In de mededeling van de Commissie „Resultaten van de herziening van de communautaire strategie om de CO_2-uitstoot van personenauto's en lichte bedrijfsvoertuigen te verminderen" van 7 februari 2007 werd onderstreept welke de mogelijkheden zijn voor het verminderen van de CO_2-uitstoot door middel van aanvullende maatregelen betreffende voertuigonderdelen met het grootste effect op het brandstofverbruik, zoals banden.

(4) Banden veroorzaken 20 tot 30 % van het brandstofverbruik van een voertuig, vooral door hun rolweerstand. Een beperking van de rolweerstand kan dus een aanzienlijke bijdrage leveren tot de energie-efficiëntie van het wegvervoer en tot de beperking van de emissies.

(5) Banden hebben een aantal kenmerken die elkaar onderling beïnvloeden. Het verbeteren van één parameter, zoals de rolweerstand, kan nadelige gevolgen hebben voor een andere parameter, zoals de grip op nat wegdek, en het verbeteren van de grip op nat wegdek kan dan weer nadelige gevolgen hebben voor de rolgeluidemissies. De bandenfabrikanten moeten worden aangemoedigd om alle parameters te optimaliseren boven de reeds gehaalde normen.

(6) Brandstofefficiënte banden zijn rendabel omdat de hogere aankoopprijs, die het gevolg is van hogere productiekosten, meer dan gecompenseerd wordt door de brandstofbesparing.

(7) In Verordening (EG) nr. 661/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 13 juli 2009 betreffende typegoedkeuringsvoorschriften voor de algemene veiligheid van motorvoertuigen, aanhangwagens daarvan en daarvoor bestemde systemen, onderdelen en technische eenheden [3] worden minimumeisen voor de rolweerstand van banden vastgesteld. Door de ontwikkeling van de technologie is het mogelijk het energieverlies door de rolweerstand van banden nog sterker te beperken dan in deze minimumeisen is vastgesteld. Om de invloed van het wegvervoer op het milieu te beperken, moeten dan ook bepalingen worden vastgesteld om eindgebruikers aan te moedigen brandstofefficiëntere banden te kopen. Dit kan door geharmoniseerde informatie over deze parameter te verstrekken.

(8) Verkeerslawaai is hinderlijk en heeft schadelijke gevolgen voor de gezondheid. In Verordening (EG) nr. 661/2009 worden minimumeisen voor de rolgeluidemissies van banden vastgesteld. Door de ontwikkeling van de technologie is het mogelijk de rolgeluiden van banden nog sterker terug te dringen dan in deze minimumeisen is vastgesteld. Om het verkeerslawaai terug te dringen, moeten dan ook bepalingen worden vastgesteld om eindgebruikers aan te moedigen banden met lage rolgeluidemissies te kopen. Dit kan door geharmoniseerde informatie over deze parameter te verstrekken.

(9) Door de verstrekking van geharmoniseerde informatie over de rolgeluidemissies kunnen ook gemakkelijker maatregelen worden genomen tegen verkeerslawaai, en kan worden bijgedragen tot een beter besef van het effect van banden op het verkeerslawaai in het kader van Richtlijn 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai [4].

[1] PB C 228 van 22.9.2009, blz. 81.

[2] Advies van het Europees Parlement van 22 april 2009 (nog niet bekendgemaakt in het Publicatieblad), gemeenschappelijk standpunt van de Raad van 20 november 2009 (nog niet bekendgemaakt in het Publicatieblad) en standpunt van het Europees Parlement van 24 november 2009 (nog niet bekendgemaakt in het Publicatieblad).

[3] PB L 200 van 31.7.2009, blz. 1.

[4] PB L 189 van 18.7.2002, blz. 12.

(10) In Verordening (EG) nr. 661/2009 worden minimumeisen voor de grip van banden op nat wegdek vastgesteld. Door de ontwikkeling van de technologie is het mogelijk de grip op nat wegdek sterker te verbeteren dan in deze minimumeisen is vastgesteld en de remafstand op nat wegdek derhalve te verkorten. Om de verkeersveiligheid te verbeteren, moeten dan ook bepalingen worden vastgesteld om eindgebruikers aan te moedigen banden met goede grip op nat wegdek te kopen. Dit kan door geharmoniseerde informatie over deze parameter te verstrekken.

(11) Het is mogelijk dat de verstrekte informatie over de grip op nat wegdek geen weergave is van de primaire prestaties van banden die specifiek ontworpen zijn voor het rijden op sneeuw en ijs. Rekening houdende met het feit dat er voor dergelijke banden nog geen geharmoniseerde testmethoden bestaan, moet worden voorzien in de mogelijkheid om hun gripklassificering in een latere fase aan te passen.

(12) Informatie over bandenparameters in de vorm van een standaardetiket zal naar alle waarschijnlijkheid de aankoopbeslissingen van eindgebruikers beïnvloeden in de richting van veiligere, geluidsarmere en brandstofefficiëntere banden. Dit zal op zijn beurt de bandenfabrikanten ertoe aanzetten om deze parameters te optimaliseren, wat de weg effent voor duurzamere consumptie en productie.

(13) Een grote verscheidenheid van regels betreffende de etikettering van banden in de lidstaten zou de intracommunautaire handel belemmeren en de administratieve lasten en testkosten voor de bandenfabrikanten doen toenemen.

(14) Vervangingsbanden vertegenwoordigen 78 % van de bandenmarkt. Het is dan ook aangewezen de eindgebruiker te informeren over de parameters van zowel vervangingsbanden als banden die op nieuwe voertuigen zijn gemonteerd.

(15) Het is van belang dat meer informatie over de brandstofefficiëntie en andere parameters van banden wordt verstrekt aan de consumenten, alsmede aan wagenparkbeheerders en vervoersbedrijven. Zonder etikettering en geharmoniseerde beproevingsmethoden is het voor hen immers niet gemakkelijk om de parameters van verschillende bandenmerken te vergelijken. Daarom moet deze verordening gelden voor C1-, C2- en C3-banden.

(16) De consumenten zijn vertrouwd met het energie-etiket waarbij producten worden ingedeeld in een schaal van „A" tot „G" en dat wordt toegepast voor huishoudtoestellen overeenkomstig Richtlijn 92/75/EEG van de Raad van 22 september 1992 betreffende de vermelding van het energieverbruik en het verbruik van andere hulpbronnen op de etikettering en in de standaardproductinformatie van huishoudelijke apparaten [1]. Dit etiket heeft zijn nut bewezen bij het promoten van energiezuiniger toestellen. Voor de etikettering van de brandstofefficiëntie van banden moet dan ook hetzelfde ontwerp worden gebruikt.

(17) Door in de verkooppunten een etiket aan te brengen op de banden en dit etiket ook in het technische reclamemateriaal op te nemen, krijgen distributeurs en potentiële eindgebruikers op het moment en de plaats van de koopbeslissing geharmoniseerde informatie over de brandstofefficiëntie, de grip op nat wegdek en de rolgeluidemissies van banden.

(18) Sommige eindgebruikers kiezen hun banden alvorens zich naar een verkooppunt te begeven of kopen banden per postorder. Om ook deze eindgebruikers in staat te stellen een geïnformeerde keuze te maken op basis van geharmoniseerde informatie over de brandstofefficiëntie, de grip op nat wegdek en de rolgeluidemissies, moeten de etiketten worden opgenomen in al het technische reclamemateriaal, met inbegrip van het materiaal dat op het internet beschikbaar is. Met technisch reclamemateriaal wordt niet bedoeld reclame op reclameborden, in kranten en tijdschriften, op de radio, de televisie of soortgelijke onlineformaten.

(19) Aan potentiële eindgebruikers moet informatie worden verstrekt waarin elk onderdeel van het etiket en de relevantie ervan worden uitgelegd. Deze informatie moet in het technische reclamemateriaal, zoals bijvoorbeeld op websites van leveranciers, worden opgenomen.

(20) Informatie moet worden verstrekt overeenkomstig geharmoniseerde testmethoden die betrouwbaar, nauwkeurig en reproduceerbaar moeten zijn, om eindgebruikers in staat te stellen verschillende banden te vergelijken en zodat fabrikanten in staat zijn de testkosten te beperken.

(21) Teneinde de broeikasgasemissies te beperken en de veiligheid van het wegvervoer te verbeteren, kunnen lidstaten stimulansen toekennen ten gunste van brandstofefficiënte, veiligere en geluidsarme banden. Teneinde versnippering van de interne markt te voorkomen, moeten minimumbrandstofefficiëntieklassen en minimumklassen grip op nat wegdek worden vastgesteld; wanneer de banden hieraan niet beantwoorden, worden de bovenbedoelde stimulansen mogelijk niet toegekend. Dergelijke stimulansen kunnen ook staatssteun zijn. Deze verordening mag geen afbreuk doen aan het resultaat van toekomstige staatssteunprocedures die overeenkomstig de artikelen 87 en 88 van het Verdrag tegen dergelijke stimulerende maatregelen kunnen worden ingeleid en mag geen betrekking hebben op belasting- en fiscale aangelegenheden.

(22) Het is van essentieel belang dat de leveranciers en distributeurs de etiketteringsbepalingen naleven om het doel van die bepalingen te kunnen bereiken en om een gelijk speelveld tot stand te brengen in de Gemeenschap. De lidstaten moeten daarom toezicht houden op de naleving via markttoezicht en regelmatige controles achteraf, met name overeenkomstig Verordening (EG) nr. 765/2008 van het Europees Parlement en de Raad van 9 juli 2008 tot vaststelling van de eisen inzake accreditatie en markttoezicht betreffende het verhandelen van producten [2].

(23) De lidstaten zouden bij de toepassing van de desbetreffende bepalingen van deze verordening geen maatregelen mogen nemen waardoor aan kleine en middelgrote ondernemingen ongerechtvaardigde, bureaucratische en omslachtige verplichtingen worden opgelegd.

[1] PB L 297 van 13.10.1992, blz. 16.

[2] PB L 218 van 13.8.2008, blz. 30.

(24) Leveranciers en distributeurs van banden moeten worden aangemoedigd om de bepalingen van deze verordening al vóór 2012 na te leven, teneinde ervoor te zorgen dat het etiket sneller wordt erkend en dat de voordelen ervan sneller worden gerealiseerd.

(25) De voor de uitvoering van deze verordening vereiste maatregelen die nodig zijn om deze verordening ten uitvoer te leggen, moeten worden vastgesteld overeenkomstig Besluit 1999/468/EG van de Raad van 28 juni 1999 tot vaststelling van de voorwaarden voor de uitoefening van de aan de Commissie verleende uitvoeringsbevoegdheden [1].

(26) In het bijzonder moet de Commissie de bevoegdheid worden gegeven krijgen om eisen vast te stellen met betrekking tot de gripklasse van C2- en C3-banden op nat wegdek, om de gripklasse van banden die specifiek ontworpen zijn voor het rijden op sneeuw en ijs aan te passen en om de bijlagen, met inbegrip van de testmethoden en daaraan gerelateerde toleranties, aan te passen aan de technische vooruitgang. Daar het maatregelen van algemene strekking betreft tot wijziging van niet-essentiële onderdelen van deze verordening onder meer door haar aan te vullen met nieuwe niet-essentiële onderdelen, moeten zij worden vastgesteld overeenkomstig de regelgevingsprocedure met toetsing van artikel 5 bis van Besluit 1999/468/EG.

(27) Deze verordening moet worden geëvalueerd om na te gaan of de eindgebruikers het etiket begrijpen en of deze verordening de beoogde marktverschuiving teweeg heeft gebracht,

HEBBEN DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

Artikel 1

Doel en onderwerp

1. Deze verordening heeft tot doel de veiligheid en de economische en milieuefficiëntie van het wegvervoer te verbeteren door brandstofefficiënte, veilige en geluidsarme banden aan te moedigen.

2. Bij deze verordening wordt een kader vastgesteld om via etiketten geharmoniseerde informatie te verstrekken over bandenparameters, waardoor eindgebruikers een geïnformeerde keuze kunnen maken bij de aankoop van banden.

Artikel 2

Toepassingsgebied

1. Deze verordening is van toepassing op C1-, C2- en C3-banden.

2. Zij is echter niet van toepassing op:

a) coverbanden;

b) professionele off-road-banden;

c) banden die enkel zijn ontworpen voor montage op voertuigen die voor het eerst zijn geregistreerd vóór 1 oktober 1990;

d) T-reservebanden voor tijdelijk gebruik;

e) banden van de snelheidscategorie onder 80 km/h;

f) banden met een nominale velgdiameter van hoogstens 254 mm of van minstens 635 mm;

g) banden met trekkrachtbevorderende voorzieningen (bv. spijkerbanden);

h) banden die enkel zijn ontworpen voor montage op voertuigen die uitsluitend bestemd zijn voor races.

Artikel 3

Definities

In deze verordening wordt verstaan onder:

1. „C1-, C2- en C3-banden": bandenklassen die gedefinieerd zijn in artikel 8 van Verordening (EG) nr. 661/2009;

2. „T-reservebanden voor tijdelijk gebruik": reservebanden voor tijdelijk gebruik die ontworpen zijn voor een hogere druk dan die van standaard- en versterkte banden;

3. „verkooppunt": een plaats waar banden worden uitgestald of opgeslagen en te koop worden aangeboden aan eindgebruikers, met inbegrip van autotoonzalen, met betrekking tot aan eindgebruikers te koop aangeboden banden die niet op de voertuigen gemonteerd zijn;

4. „technisch reclamemateriaal": technische handleidingen, brochures, folders en catalogi, (zowel in gedrukte, elektronische als onlinevorm), alsook websites, die tot doel hebben banden te verkopen aan eindgebruikers of distributeurs en waarin de specifieke technische parameters van een band zijn beschreven;

5. „technische documenten": informatie over banden, inclusief de fabrikant en het merk van de band; een beschrijving van het bandentype of de bandengroep waarop de indeling in een brandstofefficiëntieklasse, de indeling in een klasse grip op nat wegdek, de indeling in een rolgeluidemissieklasse en de gemeten waarde van de rolgeluidemissie zijn gebaseerd; testverslagen en nauwkeurigheid van de testen;

6. „fabrikant": een natuurlijke of rechtspersoon die een product fabriceert of een product laat ontwerpen of fabriceren en dat product onder zijn naam of handelsnaam in de handel brengt;

7. „importeur": een in de Gemeenschap gevestigde natuurlijke of rechtspersoon die een product uit een derde land in de Gemeenschap in de handel brengt;

8. „gemachtigde vertegenwoordiger": een in de Gemeenschap gevestigde natuurlijke of rechtspersoon die schriftelijk door de fabrikant is gemachtigd om namens hem specifieke taken te vervullen in verband met de verplichtingen van laatstgenoemde op grond van deze verordening;

[1] PB L 184 van 17.7.1999, blz. 23.

9. „leverancier": de fabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger in de Gemeenschap of de importeur;

10. „distributeur": een natuurlijke of rechtspersoon in de toeleveringsketen, met uitzondering van de leverancier of de importeur, die een band in de handel brengt;

11. „in de handel brengen": een product leveren voor distributie of gebruik op de communautaire markt in het kader van een commerciële activiteit, ongeacht of dit tegen betaling of gratis gebeurt;

12. „eindgebruiker": een consument, evenals een wagenparkbeheerder of wegvervoersbedrijf, die/dat een band koopt of voornemens is een band te kopen;

13. „essentiële parameter": een bandenparameter, zoals rolweerstand, grip op nat wegdek of rolgeluidemissies, die bij gebruik van de banden een aanzienlijke invloed heeft op het milieu, de verkeersveiligheid of de gezondheid.

Artikel 4

Verantwoordelijkheden van bandenleveranciers

1. Wat betreft C1- en C2-banden die aan distributeurs of eindgebruikers worden geleverd, zorgen leveranciers ervoor dat:

a) op het loopvlak van die banden een sticker is aangebracht met een etiket waarop melding wordt gemaakt van de brandstofefficiëntieklasse, zoals uiteengezet in bijlage I, deel A, de klasse en de gemeten waarde van de rolgeluidemissie, zoals uiteengezet in bijlage I, deel C, en, in voorkomend geval, de klasse grip op nat wegdek, zoals uiteengezet in bijlage I, deel B,

of

b) elke geleverde partij van één band of meerdere identieke banden vergezeld gaat van een etiket in gedrukte vorm waarop melding wordt gemaakt van de brandstofefficiëntieklasse, zoals uiteengezet in bijlage I, deel A, de klasse en de gemeten waarde van de rolgeluidemissie, zoals uiteengezet in bijlage I, deel C, en, in voorkomend geval, de klasse grip op nat wegdek, zoals uiteengezet in bijlage I, deel B.

2. Het formaat van de sticker en het etiket die zijn bedoeld in lid 1, beantwoordt aan de voorschriften van bijlage II.

3. Leveranciers vermelden de brandstofefficiëntieklasse, de klasse en de gemeten waarde van de rolgeluidemissie en, in voorkomend geval, de klasse grip op nat wegdek van C1-, C2- en C3-banden in het technische reclamemateriaal, daaronder begrepen hun website, zoals uiteengezet in bijlage I, en in de in bijlage III gespecificeerde volgorde.

4. Leveranciers stellen op verzoek technische documenten ter beschikking van de autoriteiten van de lidstaten gedurende een periode van vijf jaar nadat de laatste band van een bepaald type in de handel is gebracht. De technische documenten zijn voldoende gedetailleerd om de autoriteiten in staat te stellen de nauwkeurigheid te verifiëren van de op het etiket vermelde informatie inzake brandstofefficiëntie, grip op nat wegdek en rolgeluidemissies.

Artikel 5

Verantwoordelijkheden van bandendistributeurs

1. Distributeurs zorgen ervoor dat:

a) de door leveranciers overeenkomstig artikel 4, lid 1, onder a), geleverde sticker op een duidelijke zichtbare plaats is aangebracht op de banden in het verkooppunt,

of

b) vóór de verkoop van de band, het in artikel 4, lid 1, onder b), bedoelde etiket aan de eindgebruiker wordt getoond en in het verkooppunt in de onmiddellijke nabijheid van de band op een duidelijk zichtbare plaats is aangebracht.

2. Als de te koop aangeboden banden niet zichtbaar zijn voor de eindgebruiker, verstrekken de distributeurs de eindgebruiker informatie over de brandstofefficiëntieklasse, de klasse grip op nat wegdek en de klasse en gemeten waarde van de rolgeluidemissie van die banden.

3. Wat C1-, C2- en C3-banden betreft, vermelden distributeurs de brandstofefficiëntieklasse, de gemeten waarde van de rolgeluidemissie en, in voorkomend geval, de in bijlage I vermelde klasse grip op nat wegdek op de factuur of verstrekken deze informatie samen met de factuur die aan de eindgebruiker wordt afgegeven bij de aankoop van banden.

Artikel 6

Verantwoordelijkheden van leveranciers en distributeurs van voertuigen

Wanneer in het verkooppunt aan eindgebruikers een keuze wordt geboden tussen verschillende soorten banden om te worden gemonteerd op een nieuw voertuig dat zij voornemens zijn te verwerven, verstrekken leveranciers en distributeurs, vóór de verkoop, informatie met betrekking tot elke aangeboden soort banden, over de brandstofefficiëntieklasse, de klasse en gemeten waarde van de rolgeluidemissie en, in voorkomend geval, de klasse grip op nat wegdek van C1-, C2- en C3-banden, zoals uiteengezet in bijlage I en in de in bijlage III gespecificeerde volgorde. Deze informatie wordt minstens opgenomen in het technische reclamemateriaal.

Artikel 7

Geharmoniseerde testmethoden

De uit hoofde van artikelen 4, 5 en 6 vereiste informatie inzake de brandstofefficiëntieklasse, de klasse en gemeten waarde van de rolgeluidemissie en de klasse grip op nat wegdek van banden wordt verkregen door de in bijlage I vermelde geharmoniseerde testmethoden toe te passen.

Artikel 8

Controleprocedure

De lidstaten controleren volgens de procedure van bijlage IV de conformiteit van de opgegeven brandstofefficiëntieklasse en klasse grip op nat wegdek in de zin van bijlage I, delen A en B, en de conformiteit van de opgegeven klasse en gemeten waarde van de rolgeluidemissie in de zin van bijlage I, deel C.

Artikel 9

Interne markt

1. Als aan de vereisten van deze verordening is voldaan, mogen de lidstaten het in de handel brengen van de in artikel 2 bedoelde banden niet verbieden of beperken op grond van productinformatie.

2. Tenzij zij beschikken over bewijsmateriaal dat het tegendeel aantoont, gaan lidstaten ervan uit dat de etiketten en de productinformatie voldoen aan deze verordening. Zij mogen leveranciers vragen om technische documenten ter beschikking te stellen, overeenkomstig artikel 4, lid 4, teneinde de nauwkeurigheid van de vermelde waarden en klassen te kunnen beoordelen.

Artikel 10

Verkoopbevorderende maatregelen

De lidstaten mogen geen maatregelen nemen die de verkoop bevorderen van banden die inzake brandstofefficiëntie of grip op nat wegdek niet voldoen aan klasse C, in de zin van bijlage I, respectievelijk delen A en B. Belasting- en fiscale maatregelen worden niet beschouwd als verkoopbevorderende maatregelen in de zin van deze verordening.

Artikel 11

Wijzigingen en aanpassingen aan de technische vooruitgang

De volgende maatregelen die niet-essentiële onderdelen van deze verordening beogen te wijzigen, onder meer door haar aan te vullen, worden vastgesteld volgens de in artikel 13, lid 2, bedoelde regelgevingsprocedure met toetsing:

a) de invoering van informatievereisten met betrekking tot de gripklassen voor C2- en C3-banden, op voorwaarde dat passende geharmoniseerde testmethoden beschikbaar zijn;

b) de aanpassing, voor zover van toepassing, van de gripklasse aan de specifieke technische kenmerken van banden die als voornaamste doelstelling hebben om bij het rijden op ijs of sneeuw, of allebei, betere prestaties te leveren dan normale banden, met name wat het in beweging brengen en houden van een voertuig, of het tot stilstand brengen ervan betreft;

c) de aanpassing van de bijlagen I tot en met IV aan de technische vooruitgang.

Artikel 12

Handhaving

Overeenkomstig Verordening (EG) nr. 765/2008 zorgen de lidstaten ervoor dat de markttoezichtautoriteiten de naleving van de artikelen 4, 5 en 6 van deze verordening controleren.

Artikel 13

Comitéprocedure

1. De Commissie wordt bijgestaan door een comité.

2. Wanneer naar dit lid wordt verwezen, zijn artikel 5 bis, leden 1 tot en met 4, en artikel 7 van Besluit 1999/468/EG van toepassing, met inachtneming van artikel 8 van dat besluit.

Artikel 14

Herziening

1. De Commissie gaat na of deze verordening moet worden herzien, onder meer rekening houdende met:

a) de doeltreffendheid van het etiket voor de bewustmaking van de eindgebruikers, met name of artikel 4, lid 1, onder b), even doeltreffend bijdraagt tot de doelstellingen van deze verordening als artikel 4, lid 1, onder a);

b) de vraag of de etiketteringsregeling moet worden uitgebreid naar coverbanden;

c) de vraag of nieuwe bandenparameters, zoals het aantal af te leggen kilometers, moeten worden geïntroduceerd;

d) de informatie over bandenparameters die door voertuigleveranciers en -distributeurs aan eindgebruikers wordt verstrekt.

2. De Commissie zal het resultaat van deze beoordeling uiterlijk 1 maart 2016 voorleggen aan het Europees Parlement en de Raad, en zal indien nodig voorstellen aan het Europees Parlement en aan de Raad doen.

Artikel 15

Overgangsbepaling

De artikelen 4 en 5 zijn niet van toepassing op banden die vóór 1 juli 2012 zijn geproduceerd.

Artikel 16

Inwerkingtreding

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na haar bekendmaking in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Deze verordening is van toepassing met ingang van 1 november 2012.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

Gedaan te Straatsburg, 25 november 2009.

Voor het Europees Parlement	*Voor de Raad*
De voorzitter	*De voorzitter*
J. BUZEK	Å. TORSTENSSON

BIJLAGE I

INDELING VAN BANDENPARAMETERS IN KLASSEN

Deel A: Brandstofefficiëntieklassen

De brandstofefficiëntieklassen worden vastgesteld op basis van de rolweerstandscoëfficiënt (RRC), volgens de hieronder gespecificeerde schaal van „A" tot „G", en gemeten overeenkomstig UNECE-reglement nr. 117 en de latere wijzigingen daarvan.

Als een bandentype voor meer dan één bandenklasse wordt goedgekeurd (bv. C1 en C2), wordt dit bandentype ingedeeld in de brandstofefficiëntieklasse van de hoogste bandenklasse (bv. C2, niet C1).

C1-banden		C2-banden		C3-banden	
RRC in kg/t	Energie-efficiëntieklasse	*RRC* in kg/t	Energie-efficiëntieklasse	*RRC* in kg/t	Energie-efficiëntieklasse
RRC ≤ 6,5	A	*RRC* ≤ 5,5	A	*RRC* ≤ 4,0	A
6,6 ≤ *RRC* ≤ 7,7	B	5,6 ≤ *RRC* ≤ 6,7	B	4,1 ≤ *RRC* ≤ 5,0	B
7,8 ≤ *RRC* ≤ 9,0	C	6,8 ≤ *RRC* ≤ 8,0	C	5,1 ≤ *RRC* ≤ 6,0	C
Leeg	D	Leeg	D	6,1 ≤ *RRC* ≤ 7,0	D
9,1 ≤ *RRC* ≤ 10,5	E	8,1 ≤ *RRC* ≤ 9,2	E	7,1 ≤ *RRC* ≤ 8,0	E
10,6 ≤ *RRC* ≤ 12,0	F	9,3 ≤ *RRC* ≤ 10,5	F	*RRC* ≥ 8,1	F
RRC ≥ 12,1	G	*RRC* ≥ 10,6	G	Leeg	G

Deel B: Klassen grip op nat wegdek

De klasse grip op nat wegdek van C1-banden wordt vastgesteld op basis van de index van grip op nat wegdek (*G*), volgens de hieronder gespecificeerde schaal van „A" tot „G", en wordt gemeten overeenkomstig UNECE-reglement nr. 117 en de latere wijzigingen daarvan.

G	Klasse grip op nat wegdek
1,55 ≤ *G*	A
1,40 ≤ *G* ≤ 1,54	B
1,25 ≤ *G* ≤ 1,39	C
Leeg	D
1,10 ≤ *G* ≤ 1,24	E
G ≤ 1,09	F
Leeg	G

Deel C: Klassen en gemeten waarde van de rolgeluidemissie

De gemeten waarde van de rolgeluidemissie (*N*) wordt uitgedrukt in decibel en berekend overeenkomstig UNECE-reglement nr. 117 en de latere wijzigingen daarvan.

De rolgeluidemissieklassen moeten als volgt worden vastgesteld op basis van de grenswaarden (*LV*) in deel C van bijlage II bij Verordening (EG) nr. 661/2009.

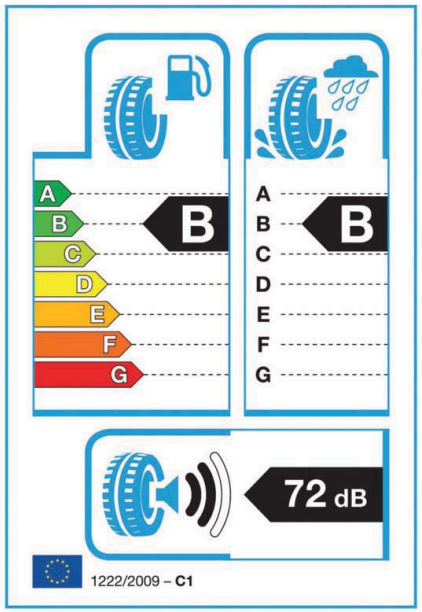
N in dB	Rolgeluidemissieklasse
$N \leq LV - 3$	
$LV - 3 < N \leq LV$	
$N > LV$	

BIJLAGE II

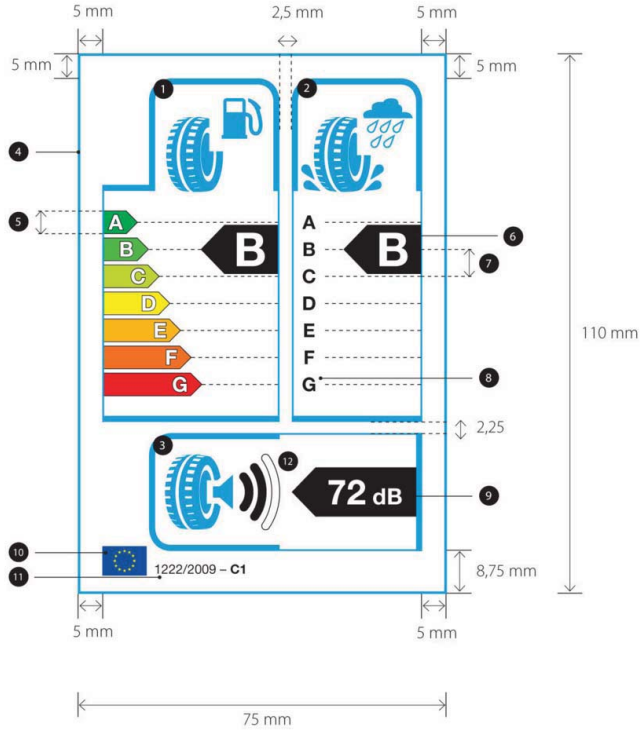
OPMAAK VAN HET ETIKET

1. **Ontwerp van het etiket**

1.1. Het in artikel 4, lid 1, en artikel 5, lid 1, bedoelde etiket moet beantwoorden aan de onderstaande illustratie:



1.2. Hierna worden de specificaties voor het etiket uiteengezet:



1.3. Het etiket moet minstens 75 mm breed en 110 mm hoog zijn. Als het etiket op groter formaat wordt afgedrukt, moet de inhoud in verhouding tot de bovenvermelde specificaties blijven.

1.4. Het etiket moet aan de volgende voorschriften beantwoorden:

a) De gebruikte kleuren zijn: cyaan, magenta, geel en zwart — en worden volgens het volgende voorbeeld gebruikt: 00-70-X-00: 0 % cyaan, 70 % magenta, 100 % geel, 0 % zwart;

b) De onderstaande cijfers verwijzen naar de legende van punt 1.2:

1 *Brandstofefficiëntie*

Zie bijgevoegd pictogram: breedte: 19,5 mm, hoogte: 18,5 mm — Kader van het pictogram: lijndikte: 3,5 pt, breedte: 26 mm, hoogte: 23 mm — kader rond de klasse-indeling: lijndikte: 1 pt — Einde van het kader: lijndikte: 3,5 pt, breedte: 36 mm — Kleur: X-10-00-05;

2 *Grip op nat wegdek*

Zie bijgevoegd pictogram: breedte: 19 mm, hoogte: 19 mm — Kader van het pictogram: lijndikte: 3,5 pt, breedte: 26 mm, hoogte: 23 mm — kader rond de klasse-indeling: lijndikte: 1 pt — Einde van het kader: lijndikte: 3,5 pt, breedte: 26 mm — Kleur: X-10-00-05;

3 *Rolgeluidemissies*

Zie bijgevoegd pictogram: breedte: 14 mm, hoogte: 15 mm — Kader van het pictogram: lijndikte: 3,5 pt, breedte: 26 mm, hoogte: 24 mm — Kader rond de waarde: lijndikte: 1 pt — Einde van het kader: lijndikte: 3,5 pt, hoogte: 24 mm — *Kleur*: X-10-00-05;

4 *Rand van het etiket*: lijndikte: 1,5 pt — Kleur: X-10-00-05;

5 *Schaal van „A" tot „G"*

Pijlen: hoogte: 4,75 mm, tussenruimte: 0,75 mm, dikte zwarte lijn: 0,5 pt - Kleur:

— A: X-00-X-00;

— B: 70-00-X-00;

— C: 30-00-X-00;

— D: 00-00-X-00;

— E: 00-30-X-00;

— F: 00-70-X-00;

— G: 00-X-X-00.

Tekst: Helvetica Bold 12 pt, 100 % wit, zwarte rand: 0,5 pt;

6 *Indeling in klassen*

Pijl: breedte: 16 mm, hoogte: 10 mm, 100 % zwart;

Tekst: Helvetica Bold 27 pt, 100 % wit;

7 *Lijnen in de klasse-indeling*: lijndikte: 0,5 pt, interval stippellijn: 5,5 mm, 100 % zwart;

8 *Tekst van de schaal*: Helvetica Bold 11 pt, 100 % zwart;

9 *Gemeten waarde van de rolgeluidemissie*

Pijl: breedte: 25,25 mm, hoogte: 10 mm, 100 % zwart;

Tekst: Helvetica Bold 20 pt, 100 % wit;

Tekst van de eenheid: Helvetica Bold 13 pt, 100 % wit;

10 *EU-logo*: breedte: 9 mm, hoogte: 6 mm;

11 *Verwijzing naar de verordening*: Helvetica Regular 7,5 pt, 100 % zwart;

Vermelding van de bandenklasse: Helvetica Bold 7,5 pt, 100 % zwart;

12 *Rolgeluidemissieklasse* als vermeld in deel C van bijlage I: breedte: 8,25 mm, hoogte: 15,5 mm — 100 % zwart;

c) De achtergrond moet wit zijn.

1.5. De bandenklasse (C1 of C2) moet op het etiket vermeld zijn in het formaat dat in de illustratie van punt 1.2 is weergegeven.

2. **Sticker**

2.1. De in artikel 4, lid 1, en artikel 5, lid 1, vermelde sticker bestaat uit twee delen: i) een etiket dat is gedrukt in het in punt 1 van deze bijlage omschreven formaat en ii) een ruimte voor het merk die is gedrukt overeenkomstig de in punt 2.2 van deze bijlage omschreven specificaties.

2.2. Ruimte voor het merk: De leveranciers moeten hun handelsnaam of -merk, het bandengamma, de bandenafmetingen, de belastingsindex, de snelheidscategorie en andere technische gegevens op de sticker vermelden samen met het etiket, in om het even welke kleur, formaat en lay-out, voor zover dit de aandacht niet afleidt van de mededeling op het in punt 1 van deze bijlage omschreven etiket of die mededeling niet verstoort. De totale oppervlakte van de sticker mag niet groter zijn dan 250 cm2 en de totale hoogte van de sticker mag niet meer dan 220 mm bedragen.

BIJLAGE III

Informatie in het technische reclamemateriaal

1. De informatie over de banden moet in de onderstaande volgorde worden weergegeven:

   i) de brandstofefficiëntieklasse (letter „A" tot en met „G");

   ii) de klasse grip op nat wegdek (letter „A" tot en met „G");

   iii) de klasse en de gemeten waarde van de rolgeluidemissie (dB).

2. De informatie in punt 1 moet aan de volgende vereisten voldoen:

   i) ze moet gemakkelijk leesbaar zijn;

   ii) ze moet gemakkelijk begrijpbaar zijn;

   iii) wanneer een band, door verschillen in afmetingen of andere parameters, in verschillende klassen kan worden ingedeeld, wordt het verschil tussen de slechtst en de best presterende band vermeld.

3. Leveranciers moeten eveneens het volgende vermelden op hun websites:

   i) een link naar de specifieke website van de Commissie in verband met deze verordening;

   ii) een toelichting bij de op het etiket gebruikte pictogrammen;

   iii) een verklaring waarin zij benadrukken dat in de eerste plaats het gedrag van de bestuurder bepalend is voor het brandstofverbruik en de verkeersveiligheid, en met name dat:

      — ecologisch verantwoord rijden het brandstofverbruik aanzienlijk kan doen dalen;

      — de bandendruk regelmatig moet worden gecontroleerd om de grip op nat wegdek en de brandstofefficiëntie te optimaliseren;

      — de remafstanden altijd strikt in acht moeten worden genomen.

BIJLAGE IV

Controleprocedure

Voor elk bandentype of elke bandengroep dient te worden gecontroleerd of de door de fabrikant opgegeven brandstofefficiëntieklasse, klasse grip op nat wegdek en klasse en gemeten waarde van de rolgeluidemissie correct zijn. Daarbij wordt gebruikgemaakt van één van de volgende procedures:

a) i) eerst wordt één band getest. Als de gemeten waarde beantwoordt aan de opgegeven klasse of de gemeten waarde van de rolgeluidemissie, is de test geslaagd,

en

ii) als de gemeten waarde niet beantwoordt aan de opgegeven klasse of de gemeten waarde van de rolgeluidemissie, worden drie extra banden getest. De gemiddelde waarde van de vier geteste banden wordt gebruikt om te beoordelen of de prestaties van de banden overeenstemmen met de opgegeven informatie,

of

b) wanneer de op het etiket vermelde klassen of waarden zijn afgeleid van resultaten van typegoedkeuringstests die zijn verkregen overeenkomstig Richtlijn 2001/43/EG, Verordening (EG) nr. 661/2009 of UNECE-reglement nr. 117 en de latere wijzigingen daarvan, kunnen de lidstaten gebruikmaken van de gegevens betreffende de overeenstemming van de productie van de typegoedkeuringen voor de betrokken band.

Bij de toetsing van de overeenstemming van de productiegegevens moet rekening worden gehouden met de toleranties als vermeld in punt 8 van UNECE-reglement nr. 117 en de latere wijzigingen daarvan.