

The background of the cover is a composite image. The top right shows the exterior of a 'Tom & Co' store with a wooden facade and a sign that says 'Mijn dier en ik'. The bottom right shows the interior of a warehouse with high industrial shelving and a worker operating a pallet jack. A large white diagonal shape overlaps the top left and center of the page, containing the title and author information.

Optimalisatie van de keten doormiddel van custom-based slotting

Auteur: Anton Smidts
KDG-begeleider: Robin Gyssels
Stagebegeleider: Gert van Rillaer

Professionele bachelor Bedrijfsmanagement
Afstudeerrichting Logistiek management
Studiegebied Handelswetenschappen en Bedrijfskunde
Academiejaar 2020-2021

DISCLAIMER CLAUSULE

De student is geheel en alleen verantwoordelijk voor informatie, stellingnames en vermeldingen die in de bachelorproef naar voren worden gebracht. Noch de hogeschool, noch de lector is in enigerlei opzicht verantwoordelijk of aansprakelijk voor de inhoud van de bachelorproef.

VOORWOORD

Voor u ligt het onderzoeksrapport waarin een optimalisatie van de keten van Tom&Co doormiddels van een op maat gemaakte slotting ¹wordt voorgesteld. Het is de bachelorproef van Anton Smidts voor de opleiding Logistiek Management op de Karel de Grote Hogeschool van Antwerpen.

De scriptie is geschreven in opdracht van Distrilog, een logistieke dienstverlener waar ik drie maanden een projectstage heb gelopen. Tijdens mijn projectstage heb ik de magazijnactiviteiten binnen magazijn W34 mogen analyseren. Ook heb ik dankzij samenwerking met Tom&Co een beter inzicht kunnen krijgen welke impact de slotting van de goederen op de verdere keten heeft. Het doel van de stage was om een slotting voor te stellen waarbij de efficiëntie doorheen de keten toeneemt.

Deze scriptie is voornamelijk bestemd voor Distrilog en zijn klant, Tom&Co. Daarnaast kunnen logistieke medewerkers of studenten uit het onderzoek ideeën halen en/of hun visie verrijken. Het onderzoek kan een beter beeld geven hoe ketenintegratie in de praktijk voorkomt.

Deze scriptie is gemaakt in de periode van 17 maart 2021 tot en met 10 juni 2021. Dit onderzoeksrapport was enkel mogelijk dankzij de steun en bijdrage van volgende bedrijven: Distrilog, Tom&Co en Kuehne+Nagel.

Ook de meegegeven leerstof gedurende de studie Logistiek management heeft een grote bijdrage geleverd tot de totstandkoming van het optimalisatie voorstel. Specifiek bedank ik graag de docenten: dhr. Robin Gyssels en dhr. Dimitri De Vos.

Ik wens u graag veel leesplezier toe.

Anton Smidts

Antwerpen, 10 juni 2021

¹ Slotting is het bepalen van de gunstigste locatie in het magazijn per individueel artikel.

ABSTRACT

Welke invloed heeft de in het magazijn toegekende picklocatie van een artikel op de verdere keten? Hoe kan het strategisch toekennen van picklocaties aan artikelen voor efficiëntie doorheen de keten zorgen?

De huidige slotting in het magazijn van Distrilog heeft negatieve gevolgen voor zowel de commerciële processen van de klant Tom&Co als op de logistieke processen van Distrilog zelf. In deze bachelorproef wordt een op maat gemaakte slotting voorgesteld met als doel om voordeel te bieden aan beide partijen. De onderzoeksvraag die wordt beantwoord luidt: "Hoe kan custom-based slotting² de efficiëntie doorheen de keten van Tom&Co verbeteren?".

Als eerste dient er een verband worden vastgesteld tussen de "as is"-slotting en de huidige problematieken. Gedurende een bezoek aan drie Tom&Co vestigingen werd vastgesteld dat op geleverde palletten alle diersoorten (familiegroepen) sterk door elkaar liggen. Deze ongegroepeerde palletten hebben grote gevolgen op de benodigde arbeidstijd om de winkel te herbevoorraden.

Zo worden de ongegroepeerde palletten in de winkels eerst door Tom&Co medewerkers gesorteerd en per diersoort op kleine karren geplaatst. Met deze karren wordt vervolgens richting de betreffende rayon gereden om de goederen in de winkelrekken te plaatsen. Enerzijds vindt er dus dankzij ongegroepeerde palletten een sorteerproces plaats, anderzijds moeten de goederen tweemaal opgetild worden voor ze in de winkelrekken belanden.

Daarnaast is de te overbruggen afstand tijdens het herbevoorradingproces van Tom&Co winkels een grote bottleneck, aangezien men met kleine karren steeds van de pallet naar de rayons en terug moet gaan. Dit wordt bevestigd wanneer door middels van een testbestelling de te overbruggen afstand gedurende een herbevoorrading wordt gekwantificeerd.

² Een op maat gemaakte slotting waarbij individuele artikelen aan een picklocatie worden toegekend, rekening houdend met eisen en restricties.

De oorzaak van deze ongegeroeperde palletten kan gevonden worden wanneer de huidige slotting van magazijn W34, visueel door een slotting-tool wordt weergegeven. Er kan vastgesteld worden dat alle familiegroepen en verpakkingsoorten door elkaar in het magazijn worden gestockeerd. Hierdoor kunnen er onmogelijk gegroepeerde palletten het magazijn W34 van Distrilog verlaten.

Naast Tom&Co ondervindt ook Distrilog nadelen bij de huidige slotting. Zo zorgen lege picklocaties voor een inefficiënte magazijnbenutting. Ook zijn de artikelen in W34, niet gegroepeerd volgens hun pick- of replenishmentfrequentie waardoor orderpicking en replenishment meer tijd vergen. Tot slot kan de stapelvolgorde verbeterd worden, een gang waarin al de verpakkingsoorten door elkaar staan mag in de "to be"-situatie dan ook niet meer voorkomen.

Op basis van een analyse van zowel Distrilog als Tom&Co zijn processen werden vijf eisen en restricties in een hiërarchie vastgelegd. Wanneer deze eisen tot uiting komen in de voorgestelde slotting zal efficiënte verbetering mogelijk zijn. Zo moeten de goederen in het magazijn per familiegroep en verpakkingsoort opgeslagen worden. Daarbinnen moet gegroepeerd worden op basis van de pick- en replenishmentfrequentie van de artikelen. Tot slot kunnen grote CHEP-palletten best gebundeld worden onder een stelling, dit ter bevordering van de magazijnbenuttingsgraad.

Wanneer deze eisen en restricties gerespecteerd worden zal de volledige keten van efficiëntie verbetering kunnen genieten. Dankzij de ontwikkelde slotting-tool kan eenvoudig nagegaan worden of de eisen en restricties tot uiting komen in de slotting. Distrilog zal de tool in de praktijk toepassen voor periodieke slotting en controles.

INHOUD

Disclaimer clause.....	2
Voorwoord	3
Abstract	4
Afbeeldingenlijst	10
Begrippenlijst	12
Inleiding	14
Deel A: Algemene informatie	15
1 Onderzoeksvraag	15
1.1 Afbakening onderzoeksvraag.....	15
1.2 Onderzoeksmethode en aanpak	17
1.3 Projectplan.....	17
2 Betrokken partijen.....	19
2.1 DistriLog NV.....	19
2.2 Klant: Tom&Co	20
3 Aanleiding onderzoek.....	20
3.1 Anticipatie op toenemende vraag	21
3.2 Nieuw magazijn (DUM40)	22
Deel B: Warehousescan	23
4 Overzicht magazijn W34.....	23
4.1 Geografische locatie.....	23
4.2 Personeelsbestand.....	24
4.3 Magazijntaken	25
4.4 Behandelingsvolume	26
4.5 Assortiment.....	27
4.5.1 Aard van de goederen	28
4.5.2 Verpakkingssoort (nood aan masterdata).....	28

4.5.3	Lastdragertype	30
4.6	Aard van het distributiekanaal	30
4.7	Goederenstroom magazijn	31
4.8	Grondplan	32
4.9	Pickingzone	33
4.9.1	Opdeling pickingzone.....	34
4.9.2	Opslagsysteem	35
4.9.3	Slotsize	35
4.9.4	Orderpicking	35
Deel C: "As is"-	situatie.....	37
5	Huidige slotting.....	37
5.1	Visuele voorstelling.....	38
5.2	Vaststellingen huidige slotting	39
5.2.1	Familiegroep	39
5.2.1.1	Test order 1 (Wilrijk).....	41
5.2.1.2	Test order 2 (Wilrijk).....	41
5.2.2	Lastdragertype	42
5.2.3	Verpakkingssoort	42
5.2.4	Gewicht.....	44
5.2.5	ABC-analyse pickfrequentie	47
5.2.6	ABC-analyse replenishment	49
5.2.7	Testorders Wilrijk.....	51
6	Huidige problematiek	52
6.1	Problematiek bij Tom&Co.....	52
6.1.1	Proces: sorteren van lading palletten	55
6.1.2	Proces: aanvullen rayon.....	56
6.1.2.1	Testbestelling Wilrijk (#2105003329044)	57

6.1.3	klantentevredenheid.....	60
6.2	Problematiek bij DistriLog.....	61
6.2.1	Extra afstanden	61
6.2.1.1	Testorder 1 Wilrijk	62
6.2.2	Inefficiënt magazijnbenutting.....	63
Deel D:	"To be"- situatie	64
7	Optimale slotting (theoretisch)	64
7.1	Eisen en restricties (praktijk)	64
7.2	Voorgestelde slotting	66
7.2.1	Familiegroep	66
7.2.2	Verpakkingssoort	72
7.2.3	Grootte en gewicht & ABC-analyse.....	73
7.2.4	Lastdrager	75
7.2.5	Doorgangen	75
7.2.6	Algemeen	76
7.3	Visuele voorstelling.....	77
7.3.1	Familiegroep	78
7.3.2	Lastdragertype	78
7.3.3	Verpakkingssoort	78
7.3.4	Gewicht.....	83
7.3.5	ABC-analyse pickfrequentie	83
7.3.6	ABC-analyse replenishment	83
7.4	Nuance voorgestelde slotting (nood aan masterdata)	87
7.5	Volume test.....	88
8	Impact implementatie voorgestelde slotting.....	91
8.1.1	DistriLog	91
8.1.2	Tom&Co	93

8.1.2.1	Testbestelling Wilrijk (#2105003329044)	94
9	Reslotting	97
9.1	Procedure masterdata nieuw assortiment	98
10	Besluit.....	100
Bijlagen.....		101
Bijlage 1.	Grondplan Tom&Co vestiging Wilrijk	101
Bijlage 2.	Berekening reële afstand per familiegroep	102
Bijlage 3.	Berekening afgelegde afstand per pallet	103
Bijlage 4.	Berekening minimum en maximum aantal picklocaties.....	104
Bijlage 5.	ABC-analyse per familiegroep	105
Bibliografie.....		106

AFBEELDINGENLIJST

Figuur 1: Project charter	16
Figuur 2: Projectplan	18
Figuur 3: Logo Distrilog.....	19
Figuur 4: Illustratie Distrilog	19
Figuur 5: Logo Tom&Co	20
Figuur 6: Geografische locatie magazijn DUM40	22
Figuur 7: Afzetmarkt Tom&Co	22
Figuur 8: W34 binnen driehoek Gent-Antwerpen-Brussel	23
Figuur 9: Geografische locatie magazijn W34.....	23
Figuur 10: Afzetmarkt Tom&Co België	24
Figuur 11: Organigram (W34)	24
Figuur 12: Magazijntaken (W34).....	25
Figuur 13: Verpakkingssoorten (W34)	28
Figuur 14: Kenmerken verpakkingssoort (W34)	29
Figuur 15: Distributiekanaal Tom&Co	30
Figuur 16: Goederenstroom Distrilog (W34)	31
Figuur 17: Grondplan (W34)	32
Figuur 18: Uitleg picklocatie.....	33
Figuur 19: Pickingzone (W34)	34
Figuur 20: Huidige slotting (familiegroep kat en hond)	39
Figuur 21: Huidige slotting (familiegroepen)	40
Figuur 22: Huidige slotting (lastdragertype)	42
Figuur 23: Huidige slotting (verpakkingssoort).....	43
Figuur 24: Huidige slotting (verpakkingssoort in detail)	45
Figuur 25: Huidige slotting (gewicht).....	46
Figuur 26: Verdeling ABC-analyse pickfrequentie.....	47
Figuur 27: Huidige slotting (pickfrequentie)	48
Figuur 28: Verdeling ABC- analyse replenishmentfrequentie.....	49
Figuur 29: Huidige slotting (replenishmentfrequentie)	50
Figuur 30: Visualisatie testorder 1 en 2	51
Figuur 31: Visualisatie bestelling #2105003329044 ("as is"- situatie)	53
Figuur 32: Verloop herbevoorrading Tom&Co vestiging	54

Figuur 33: Visualisatie sorteerproces Tom&Co vestiging ("as is"- situatie)	55
Figuur 34: Visualisatie herbevoorrading Tom&Co vestiging ("as is"- situatie) ...	56
Figuur 35: Grondplan vestiging Tom&Co Wilrijk.....	57
Figuur 36: Hiërarchie van de eisen en restricties	66
Figuur 37: Maximum en minimum aantal picklocaties per familiegroep (voorgestelde slotting)	67
Figuur 38: Aantal picklocaties (voorgestelde slotting).....	67
Figuur 39: Voorgestelde slotting (familiegroepen)	69
Figuur 40: Visualisatie verpakkingsvolgorde	72
Figuur 41: Bewegredenen verpakkingsvolgorde	72
Figuur 42: Gelijkaardige producten Tom&Co	73
Figuur 43: U-flow magazijn (Richards, 2014).....	74
Figuur 44: Voorgestelde slotting (familiegroepen)	79
Figuur 45: Voorgestelde slotting (lastdragertype)	80
Figuur 46: Voorgestelde slotting (verpakkingssoort)	81
Figuur 47: Voorgestelde slotting (verpakkingssoort in detail)	82
Figuur 48: Voorgestelde slotting (gewicht)	84
Figuur 49: Voorgestelde slotting (pickfrequentie)	85
Figuur 50: Voorgestelde slotting (replenishmentfrequentie)	86
Figuur 51: Visualisatie bestelling #2105003329044 ("to be"- situatie)	88
Figuur 52: Visualisatie herbevoorrading ("to be"-situatie)	94
Grafiek 1: Verhouding magazijntaken (W34)	26
Grafiek 2: Gepickt volume per dag (W34)	26
Grafiek 3: Assortiment per familiegroep (W34)	27
Grafiek 4: Testorder 1 (verdeling familiegroepen).....	41
Grafiek 5: Testorder 2 (verdeling familiegroepen).....	41
Grafiek 6: Typische verdeling van een orderpicker zijn tijd (Tompkins et al., 2010).....	92
Tabel 1: Berekening afstand herbevoorrading ("as is"- situatie)	59
Tabel 2: Overzicht picklocaties testorder 1	62
Tabel 3: Berekening afstand herbevoorrading ("to be"- situatie)	95

BEGRIPPENLIJST

- **ABC-analyse:** een analysemethode om het productassortiment van een onderneming onder te verdelen in gradaties.
- **CALwms:** is het warehouse management systeem (WMS) waar DistriLog beroep op doet voor de magazijnen W34 en DUM40.
- **Custom-based slotting:** een op maat gemaakte slotting waarbij individuele artikelen aan een picklocatie worden toegekend, rekening houdend met eisen en restricties.
- **Dedicated warehouse:** een distributiecentrum waarin activiteiten worden verricht voor slechts één opdrachtgevers.
- **Orderpicking:** het proces waarbij een magazijnmedewerker bestelde artikelen van een order verzamelt op een lastdrager.
- **Slotting:** slotting is het bepalen van de gunstigste locatie in het magazijn per individueel artikel.
- **Pickfrequentie:** de pickfrequentie van een artikel duidt aan hoe vaak een orderpicker naar de picklocatie van het artikel is geweest.
- **Public warehouse/ multi-client warehouse:** een distributiecentrum waarin activiteiten worden verricht voor verschillende opdrachtgevers.

- **Replenishmentfrequentie:** de replenishmentfrequentie van een artikel duidt aan hoe vaak een reachtrucker een artikel moet herbevoorraden.
- **Replenishment:** het herbevoorradingproces waarbij een magazijnmedewerker goederen vanuit storage naar de pickzone verplaatst ter aanvulling van een artikel.
- **Stock Keeping Unit (SKU):** een term die gebruik wordt om unieke producten in een productassortiment aan te duiden.

INLEIDING

Welke invloed heeft de in het magazijn toegekende picklocatie van een artikel op de verdere keten? Hoe kan het strategisch toekennen van picklocaties aan artikelen voor efficiëntie doorheen de keten zorgen? Op welke manier kan het slotting proces vereenvoudigd worden wanneer die aan verschillende eisen en restricties moeten voldoen?

Om een antwoord op deze vragen te geven werd een onderzoeksrapport van vijf onderdelen geschreven. In het eerste deel van de bachelorproef wordt algemene informatie over het onderzoek en de betrokken partijen besproken. Vervolgens in deel 2 wordt er in de warehousescan een beter beeld gegeven van de activiteiten en de werking van het magazijn W34. Deel 2 kan mogelijks overgeslagen worden tijdens het lezen van de paper. Vanaf deel 3 wordt het onderzoek dat nodig is om een antwoord te kunnen formuleren op de onderzoeksvraag beschreven.

In deel 3 wordt de huidige slotting en problematiek besproken om erna over te gaan naar deel 4, waar de voorgestelde slotting met bijhorende impact wordt besproken. Tot slot wordt er in deel 5 een antwoord geformuleerd op volgende onderzoeksvraag: "Hoe kan custom-based slotting de efficiëntie doorheen de keten van Tom&Co verbeteren?".

De twee grootste belanghebbende partijen bij dit onderzoek zijn de logistieke dienstverlener Distrilog en zijn klant Tom&Co. De huidige problematiek en toekomstige wensen van deze twee bedrijven zijn een belangrijk gegeven voor dit onderzoek. Getuigenissen en uitspraken van medewerkers van deze partijen worden daarom verschillende keren aangehaald.

Doorheen de bachelorproef representeert een oranje citaat een getuigenis van de partij Tom&Co. Een blauw citaat wordt gebruikt voor een getuigenis van Distrilog. Tot slot komen er groene citaten voor die externe partijen representeren. Deze externe partijen bestaan uit vakdeskundigen die relevante uitspraken doen betreffende het onderzoek.

DEEL A: ALGEMENE INFORMATIE

1 ONDERZOEKSVRAAG

In deze bachelorproef wordt de projectstage van Anton Smidts bij Distrilog beschreven. Het doel van de projectstage is om een betere afstemming van de logistieke processen op de noden van de klant Tom&Co te bekomen. Hiervoor zullen de picklocaties van het magazijn van Distrilog herbekeken en heringedeeld worden. De onderzoeksvraag van de bachelorproef luidt: "Hoe kan custom-based slotting de efficiëntie doorheen de keten van Tom&Co verbeteren?".

Het project focust zich op de optimalisatie van de picklocaties, met de eisen van de klant in het achterhoofd. Hierbij wordt gekeken naar het herlocaliseren van goederen op grondniveau (slotting). Het doel van de projectstage is om een win-win situatie te creëren voor zowel Distrilog als de klant Tom&Co.

Het project wordt benaderd met de visie van ketenintegratie. Zo worden de gevolgen van Distrilog zijn magazijnprocessen op de commerciële processen van Tom&Co onderzocht. Hierdoor kunnen eisen en restricties vastgesteld worden waaraan de custom-based slotting aan moet voldoen. Het doel is om een slotting te realiseren die zal leiden tot meer efficiëntie binnen de volledige keten.

1.1 Afbakening onderzoeksvraag

Voor de centrale onderzoeksvraag kunnen volgende deelvragen gesteld worden:

- Hoe kan een custom-based slotting de processen van Distrilog verbeteren?
- Hoe kan een custom-based slotting de processen van Tom&Co verbeteren?
- Hoe kan een Excel-tool, slotting met verschillende eisen en restricties vereenvoudigen?

Om een beter beeld te krijgen van het onderzoek gedurende de projectstage is een projectcharter opgemaakt. Hierin vindt men de inhoud, de scope, milestones en andere relevante informatie met betrekking tot het project.



PROJECT CHARTER

TITEL	Hoe kan custom-based slotting de efficiëntie doorheen de keten van Tom&Co verbeteren?		PERIODE	15/03/2021 – 02/06/2021										
AANLEIDING	<ul style="list-style-type: none"> • Waarom dit? Distrilog is nieuwsgierig naar een onafhankelijke blik op de huidige processen met de wensen van de klant in het achterhoofd. Ik als student kan voor deze onafhankelijke visie zorgen. Het einddoel is het beschrijven van verbeterpunten waarmee Distrilog aan de slag mee kan in de praktijk. • Waarom nu? De klant van Distrilog, Tom&Co verwacht een aanzienlijke groei komende jaren. Het is dan ook het ideale momenten om verbeteringen door te voeren, wetende dat de ROI zal toenemen! 		TEAM	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rol</th> <th>Medewerker</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stagebegeleider</td> <td>Gert Van Rillaer</td> </tr> <tr> <td>KDG-begeleider</td> <td>Robin Gyssels</td> </tr> <tr> <td>Site manager</td> <td>Philippe Potin</td> </tr> <tr> <td>Onderzoeker</td> <td>Anton Smidts</td> </tr> </tbody> </table>	Rol	Medewerker	Stagebegeleider	Gert Van Rillaer	KDG-begeleider	Robin Gyssels	Site manager	Philippe Potin	Onderzoeker	Anton Smidts
Rol	Medewerker													
Stagebegeleider	Gert Van Rillaer													
KDG-begeleider	Robin Gyssels													
Site manager	Philippe Potin													
Onderzoeker	Anton Smidts													
SCOPE	<ul style="list-style-type: none"> • Locatie: magazijn W34, Weverstraat 34 te Londerzeel • Proces: magazijnprocessen binnen W34, herbevoorrading in winkels Tom&Co. • Binnen scope: Magazijn layout, de herbevoorrading van de goederen bij de klant. 		MILESTONES	<p>Milestones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inzicht krijgen in as-is magazijn processen • Eisen en restricties van de klant Tom&Co begrijpen • Verpakkingsoorten van de goederen fysiek oplijsten • Verbeterpunten in slotting (herlocaliseren van goederen) vinden • Verbeterpunten aftoetsen in nieuw magazijn x 										
PROJECT BESCHRIJVING	De student onderzoekt een verbetering van de slotting in het magazijn, met de eisen van de klant in het achterhoofd (familiegroepen). Hierbij wordt er gekeken naar het herlocaliseren van goederen in het magazijn en wordt er onderzocht hoe tijdreductie van het picking proces bereikt kan worden. De projectstage wordt vanuit de visie van ketenintegratie benadert.		VERWACHTE DELIVERABLES	<p>Deliverables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Noden en restricties in verband slotting van de goederen oplijsten • As-is slotting in kaart brengen • Overzicht maken van problematiek ten gevolge van de huidige slotting • Data bundelen die nodig is om de optimale picklocatie te bepalen: <ul style="list-style-type: none"> • Familiegroepen • Verpakkingsoort • ABC-analyse • Lastdrager • To-be slotting in kaart brengen 										
STAKEHOLDERS	<ul style="list-style-type: none"> • Distrilog (Third-party logistics) • Tom&Co filialen (Klant) • Medewerkers (Orderpickers, vorkheftruckchauffeurs, team coach) 													

Figuur 1: Project charter

1.2 Onderzoeksmethode en aanpak

Om een antwoord te formuleren op de onderzoeksvraag werd beroep gedaan op zowel beschrijvend als exploratief onderzoek.

Beschrijvend onderzoek is het in kaart brengen van een bepaald onderwerp. Dat wordt gedaan door bepaalde kenmerken te beschrijven van bijvoorbeeld een specifieke groep, probleem of situatie, die men vervolgens grondig gaat analyseren (Ravenstein, 2020).

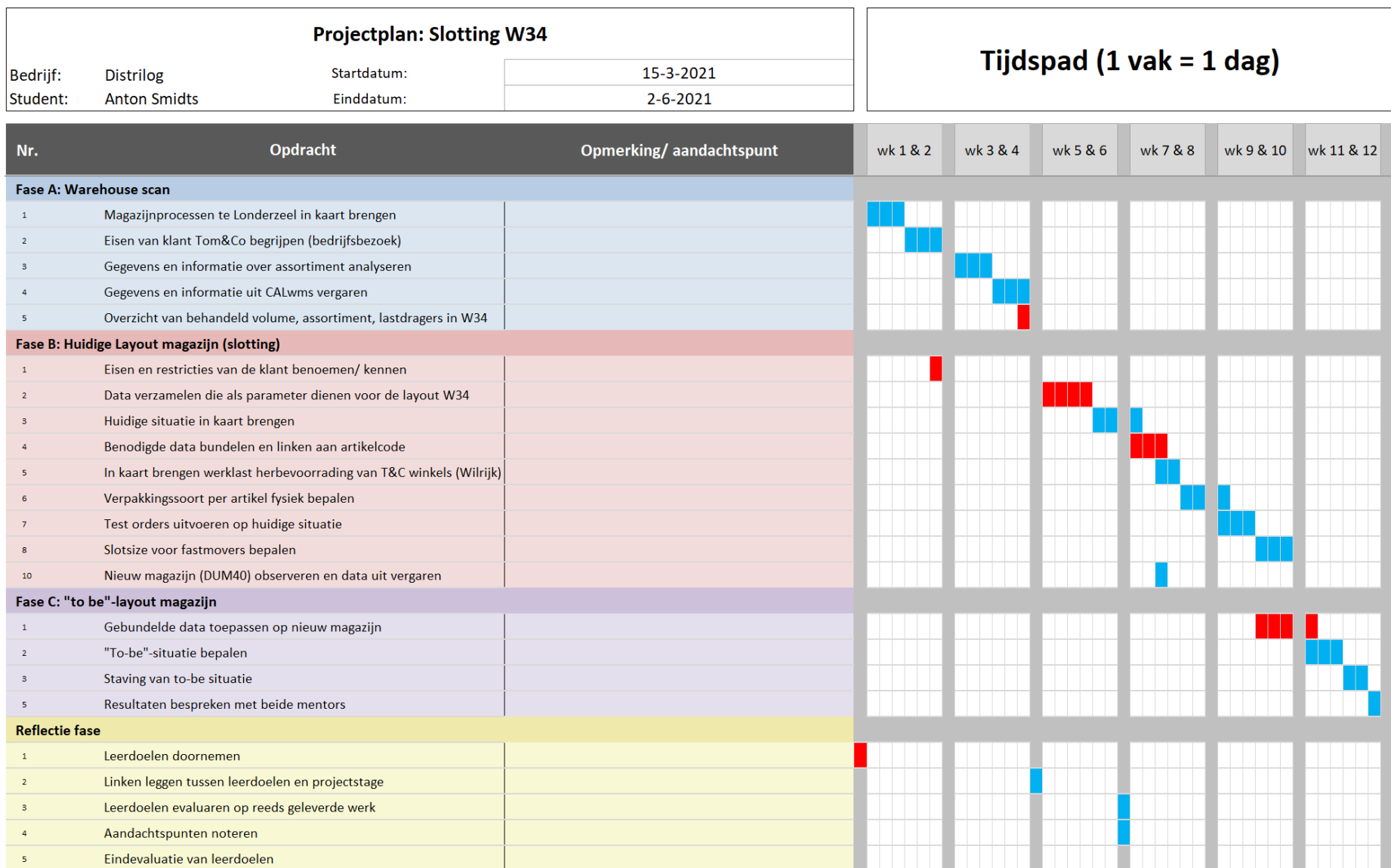
Met exploratief onderzoek tracht de onderzoeker het verband en de oorzaak van een bepaald verschijnsel te achterhalen met als doel om tot een bepaalde theorie of hypothesen te komen (Ravenstein, 2020).

Het beschrijvend onderzoek kan teruggevonden worden in deel B "warehouse scan" en in deel C "as-is situatie" van deze paper. In beide gevallen wordt de huidige situatie of proces in kaart gebracht om vervolgens de pijnpunten ervan vast te leggen. Daarnaast is er exploratief onderzoek gebruikt om een verband te leggen tussen de huidige situatie en de vastgestelde problematiek om vervolgens op basis hiervan de "to be"-situatie op te baseren.

1.3 Projectplan

Om van de projectstage een succesverhaal te maken werd een projectplan opgesteld. Het projectplan geeft weer welke fases zijn doorlopen gedurende de stage. Tussentijdse deadlines werden vooropgesteld om te waarborgen dat op het einde van de stage een antwoord op de onderzoeksvraag geformuleerd kon worden.

De blauwe vakken representeren het niet kritieke pad, wat betekent dat er speling mag zitten op het bekomen van resultaat. De rode vakken zijn het kritieke pad, deze activiteiten moeten eerst afgerond zijn voor er verder gewerkt kan worden.



Figuur 2: Projectplan

2 BETROKKEN PARTIJEN

2.1 DISTRILOG NV

Distrilog Group is een Third-Party Logistics Provider die slimme distributie over de hele Benelux combineert met een brede waaier aan logistieke diensten zoals warehousing en value added services.

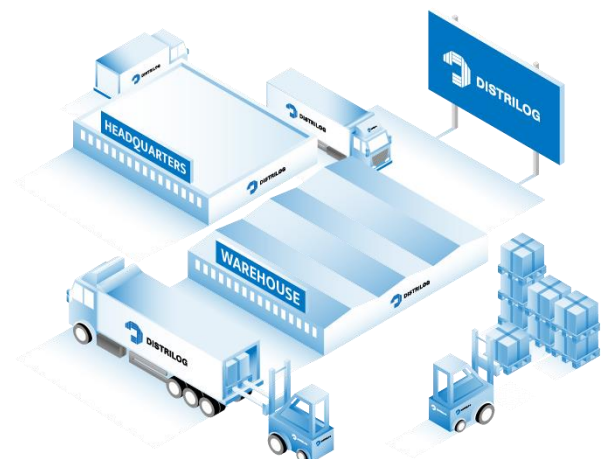


Figuur 3: Logo Distrilog

Het moderne familiebedrijf werd opgericht in 1991 door dhr. Leo Salaerts en is ondertussen uitgebloeid tot een logistiek dienstverlener met een jaaromzet van 144,5 miljoen euro in 2020. Distrilog heeft zeventien sites, een wagenpark van 395 wagens en 380 duizend vierkante meter magazijnoppervlakte in bezit. Deze capaciteit wordt ingezet in verschillende sectoren: retail, voeding, pet care, chemie en industrie.

“Bij Distrilog Group kan u terecht voor de warehousingformule die het best past bij uw bedrijf en uw klanten” (Distrilog Group, 2021).

De magazijnen van Distrilog zijn gesitueerd in de driehoek Gent-Antwerpen-Brussel. Deze strategisch gelegen magazijnen worden op basis van de noden van de klant ingezet als public of dedicated warehouse. De Third-Party Logistics Provider beschikt over verschillende mogelijkheden om de klant zijn product in optimale omstandigheden naar de markt te brengen.



Figuur 4: Illustratie Distrilog

2.2 Klant: Tom&Co

“Voor Tom&Co, de onbetwiste leider op de markt van dierenwinkels, brengt Distrilog Group enkele enorme logistieke uitdagingen tot een goed einde” (Distrilog Group, 2021).

In Londerzeel bevindt zich een magazijn dedicated aan de klant Tom&Co. Hier worden dagelijks de bestellingen voor alle Tom&Co vestigingen samengesteld. Daarnaast transporteert Distrilog of een externe vervoerder de goederen naar de verkooppunten van Tom&Co in België, Luxemburg en het Noorden van Frankrijk.

Tom&Co is een welgekende dierenspecialzaak. Met een uitgebreid netwerk van 180 winkelpunten is Tom&Co dé specialist in voeding en accessoires voor huis- en tuindieren. De keten heeft een leiderspositie in de markt en is actief in België, Frankrijk en Luxemburg.

Tom&Co verkoopt voeding en accessoires voor de dieren: honden, katten, vissen, knaagdieren, reptielen en neerhofdieren.



Figuur 5: Logo Tom&Co

3 AANLEIDING ONDERZOEK

“Huisdierengekte stuwt markt voor diervoeding” (De Tijd, 2020).

De klant van Distrilog, Tom&Co verwacht een aanzienlijke groei in volumes voor de komende jaren. Deze groei kan verwacht worden wegens de toenemende interesses voor huisdieren gedurende de corona-epidemie.

Een artikel in De Tijd (2020) genaamd: “Huisdierengekte stuwt markt voor diervoeding”, geschreven door M. Van Oost, bevestigt dat huisdieren sinds de lockdown extra populair zijn geworden. Deze populariteit is ook terug te zien in de kwartaalcijfers van Nestle die op een groei van drie en half procent duiden. De motor van deze groei is voornamelijk te danken aan de dochteronderneming Purina, Nestlé's merk voor honden- en kattenvoer.

Daarnaast bevestigt ook de Belgian Petfood Association (Bepefa) de toename in verkoop van diervoeding tijdens de eerste coronamaand. De groei van negentwintig procent is niet alleen te wijten aan de toename van huisdieren maar ook door zogenaamde "premiumisation". Hiermee wordt bedoeld dat huisdieren steeds meer verworden worden, dit met hogere volumes en meer betaalbaarheid als gevolg.

Wetende dat eenenzestig procent van de goederen in het magazijn van Distrilog voeding gerelateerd zijn en dat ook veel producten van leverancier Purina er terug te vinden zijn, is het dus terecht dat groei verwacht kan worden.

3.1 Anticipatie op toenemende vraag

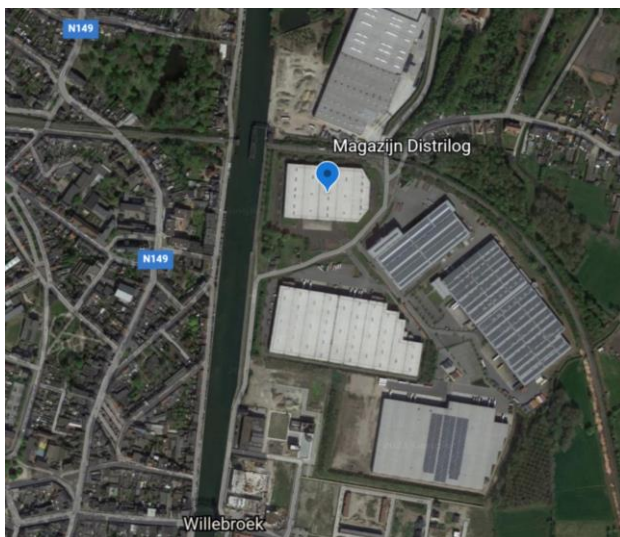
Omdat verwachte groei logistieke voorbereiding vraagt, is de klant Tom&Co in dialoog gegaan met Distrilog. Hieruit bleek er nood te zijn aan een groter magazijn.

Dat de start van deze projectstage zich in de overgangperiode bevindt, is geen toeval. Het is een uitzonderlijk moment waarbij er stil kan gestaan worden bij de huidige werkrouines. Het doel is om heel het assortiment, per familiegroep te stockeren en hierbinnen de optimale locatie voor elk artikel te bepalen. Net omdat een verhuis van het assortiment naar een nieuw magazijn reeds een feit is, moet er geen rekening gehouden worden met de kost om de goederen te verplaatsen. Het is namelijk al een kost dat ongeacht dit project moet uitgevoerd worden, het ideale moment dus om eens stil te staan bij de optimale picklocaties.

Ook vanuit een financieel standpunt is dit een uitstekend moment, aangezien verwachte omzetgroei zal leiden tot een toenemende ROI (return on investment) van elke verbeterimplementatie.

3.2 Nieuw magazijn (DUM40)

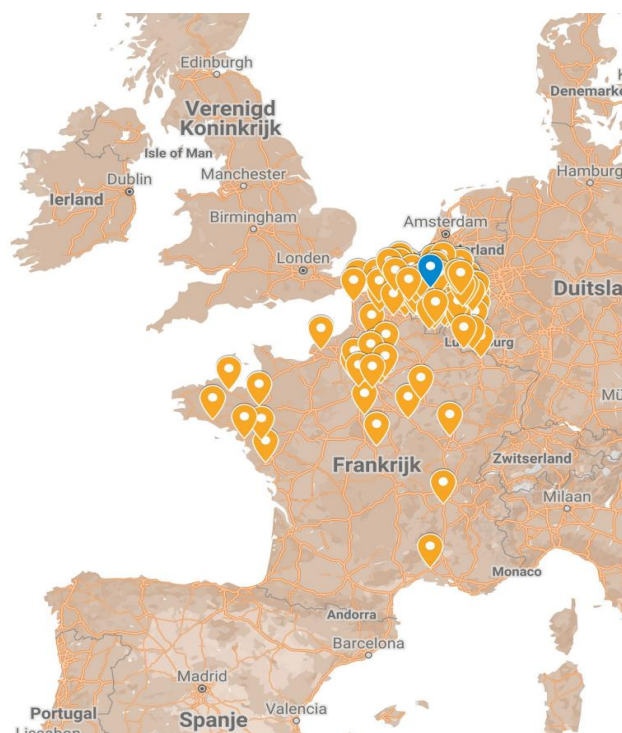
Het nieuw magazijn kan gevonden worden in Willebroek, Victor Dumonlaan 40. Het is een multi-client magazijn met een oppervlakte van 30.000m².



Figuur 6: Geografische locatie magazijn DUM40

Het magazijn is gelegen in de "gouden driehoek van België", de regio is zeer gunstig voor de distributie van consumptiegoederen, vermeld KanaalZ in een reportage (2021). Het is dan ook geen toeval dat Distrilog de strategie heeft om zijn vermogen te verspreiden in de driehoek Gent-Antwerpen-Brussel.

Daarnaast vermeld KanaalZ (2021) dat: "de regio bijzonder goed scoort in het aantrekken van bedrijven die zich richten op binnenlandse en Europese distributie". Ook dit komt overeen met de afzetmarkt van Tom&Co. Zo bevinden 75% van al de Tom&Co vestigingen zich in België. De andere 25% is verspreid over Frankrijk en Luxemburg.



Figuur 7: Afzetmarkt Tom&Co

Het feit dat de goederen in het multi-client magazijn te Willebroek zullen worden opgeslagen, zal geen effect hebben op de huidige werking van magazijn W34. Men zal dus de normale werkrountine kunnen behouden, zo zal er bijvoorbeeld nog steeds met overloopzones kunnen gewerkt worden.

DEEL B: WAREHOUSESCAN

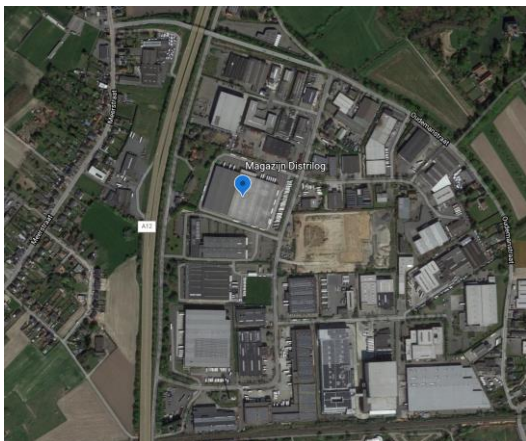
4 OVERZICHT MAGAZIJN W34

“Without data, you’re just another person with an opinion” (W.Edwards Deming, Amerikaanse statisticus).

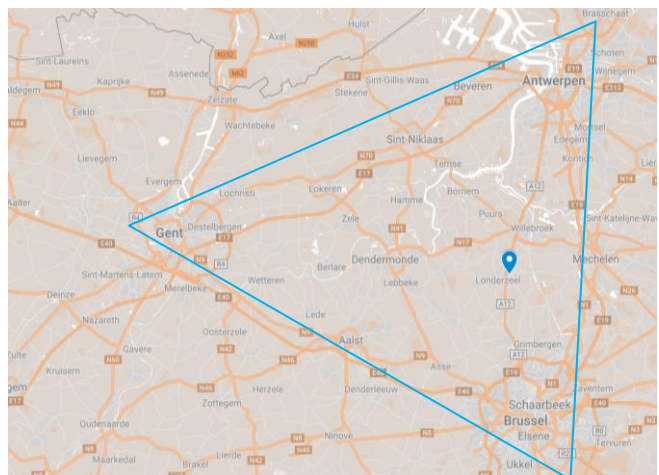
Edwards Deming, bedenker van de PDCA-cyclus, haalt aan dat het vergaren van informatie een essentiële stap is binnen kwaliteitsmanagement. In dit deel van de bachelorproef wordt dan ook een scan van het magazijn W34 gemaakt. Het doel hiervan is om een goed beeld te geven over de context waarin de stage heeft plaatsgevonden. Daarnaast geeft het een goed beeld over de huidige werking in het magazijn. Deel B van bachelorproef wordt gezien als het startpunt van de projectstage om vervolgens in volgende delen over te gaan naar de huidige slotting en problematiek en tot slot de “to be”-situatie.

4.1 Geografische locatie

Het magazijn W34 (16.000 m²) is gelegen op een site in Londerzeel. Deze site is gelegen op de corridor Antwerpen-Brussel, een regio die al veel logistieke spelers heeft weten te verleiden. De voornaamste troeven van de regio zijn volgens Jorn Bruyninckx, Development and Real Estate manager bij Goodman (2019): de optimale ligging in de afzetmarkt, de multimodale ontsluiting, de beschikbaarheid van ruimte, het arbeiderspotentieel. Deze locatie te Londerzeel ligt ook in de lijn met de strategie van DistriLog om zijn vermogen te verspreiden in de driehoek Gent-Antwerpen-Brussel.

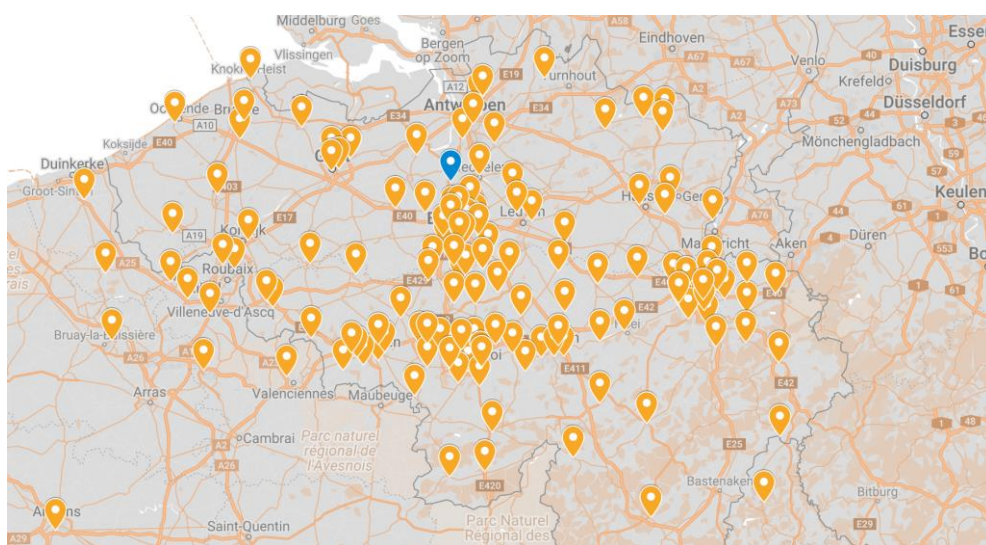


Figuur 9: Geografische locatie magazijn W34



Figuur 8: W34 binnen driehoek Gent-Antwerpen-Brussel

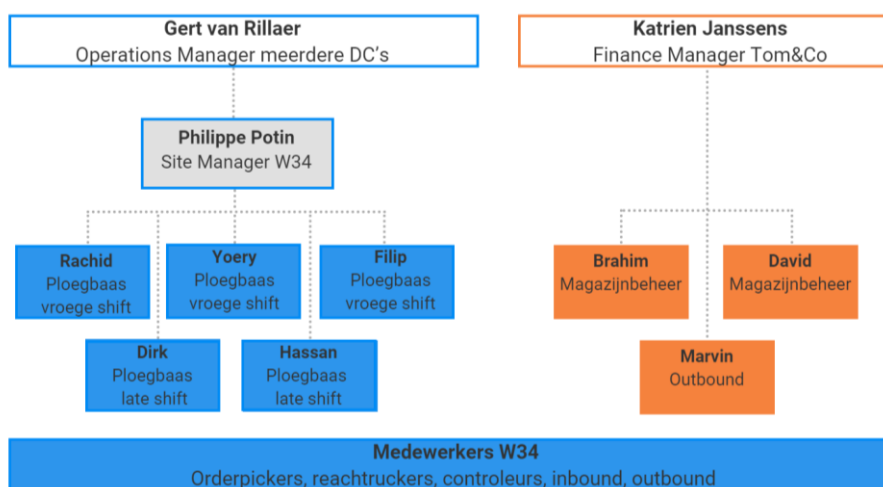
Vanuit de site te Londerzeel worden 180 filialen van Tom&Co verspreid over België, Luxemburg en Noord-Frankrijk beleverd. Met 136 verkooppunten, behandelt Distrilog voornamelijk Belgische Tom&Co vestigingen. Daarnaast worden 42 Tom&Co verkooppunten verspreid over voornamelijk het noorden van Frankrijk door Distrilog voorzien. Tot slot 2 filialen gelegen in Luxemburg.



Figuur 10: Afzetmarkt Tom&Co België

4.2 Personeelsbestand

Het magazijn W34 is operationeel van maandag tot vrijdag. Verspreid over 2 shiften werken er gemiddeld 44 vaste medewerkers en vijftien interimmers per dag. Naast medewerkers van Distrilog zijn er ook drie verantwoordelijken van Tom&Co actief in het magazijn. Volgende organigram geeft de hiërarchie binnen het magazijn weer.



Figuur 11: Organigram (W34)

4.3 Magazijntaken

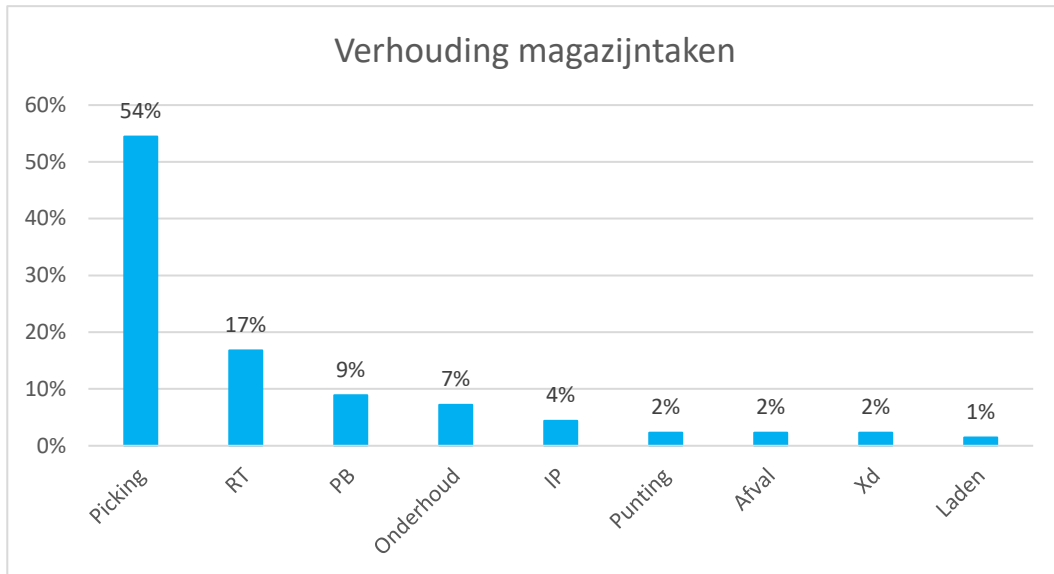
Arbeiders worden in het magazijn voor verschillende taken ingezet. De orderpicking van de goederen is duidelijk het meest tijdsintensief proces. Hieronder een overzicht van de werkverdeling in magazijn W34. Rechts van elke taak wordt er vermeld hoeveel arbeidstijd er op dinsdag 30 maart 2021 aan de betreffende taak werd gespendeerd.

Als u op 30 maart fysiek in magazijn W34 was, dan zou u volgende taken hebben waargenomen:



Figuur 12: Magazijntaken (W34)

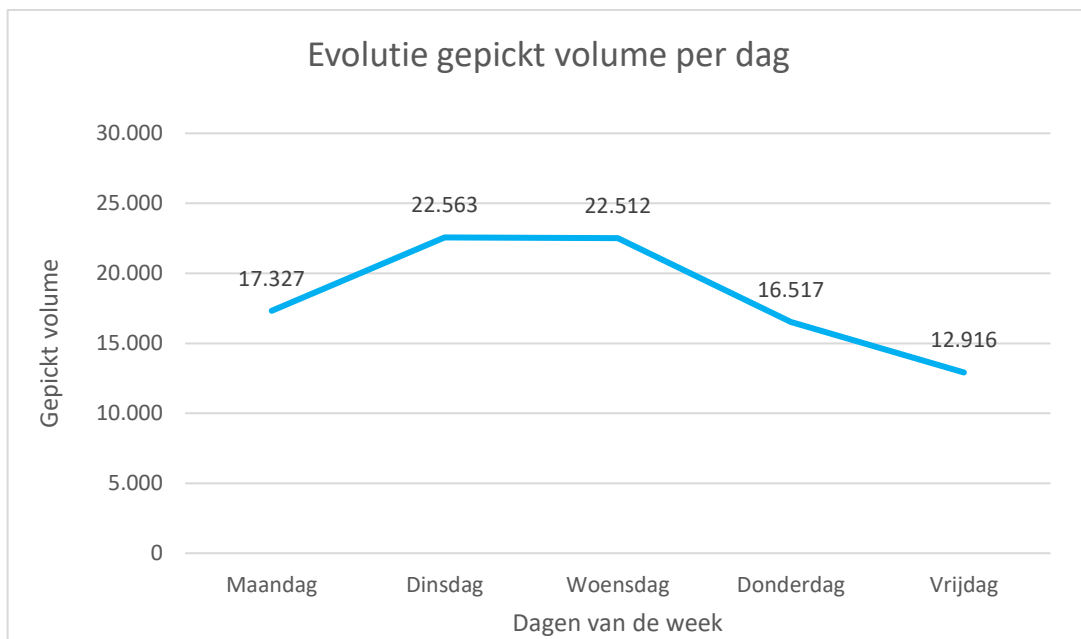
Wanneer deze uren procentueel worden vergeleken, valt op dat het proces "picking" met 54% de arbeidsintensiefste taak is in het magazijn W34. Op de tweede plaats komt de reachtrucker met 17%.



Grafiek 1: Verhouding magazijntaken (W34)

4.4 Behandelingsvolume

Gemiddeld worden er per week 91.585 colli's verzameld in het magazijn W34. Op basis van de capaciteitsplanning is ook te zien dat deze volumes sterk variëren afhankelijk van de dag in de week. Zo wordt er op dinsdag en woensdag gemiddeld het meeste gepickt. Vervolgens zijn donderdag en vrijdag de dagen met de laagste pickvolumes. Hieronder een overzicht van de gemiddelde pickvolumes per dag van de week.



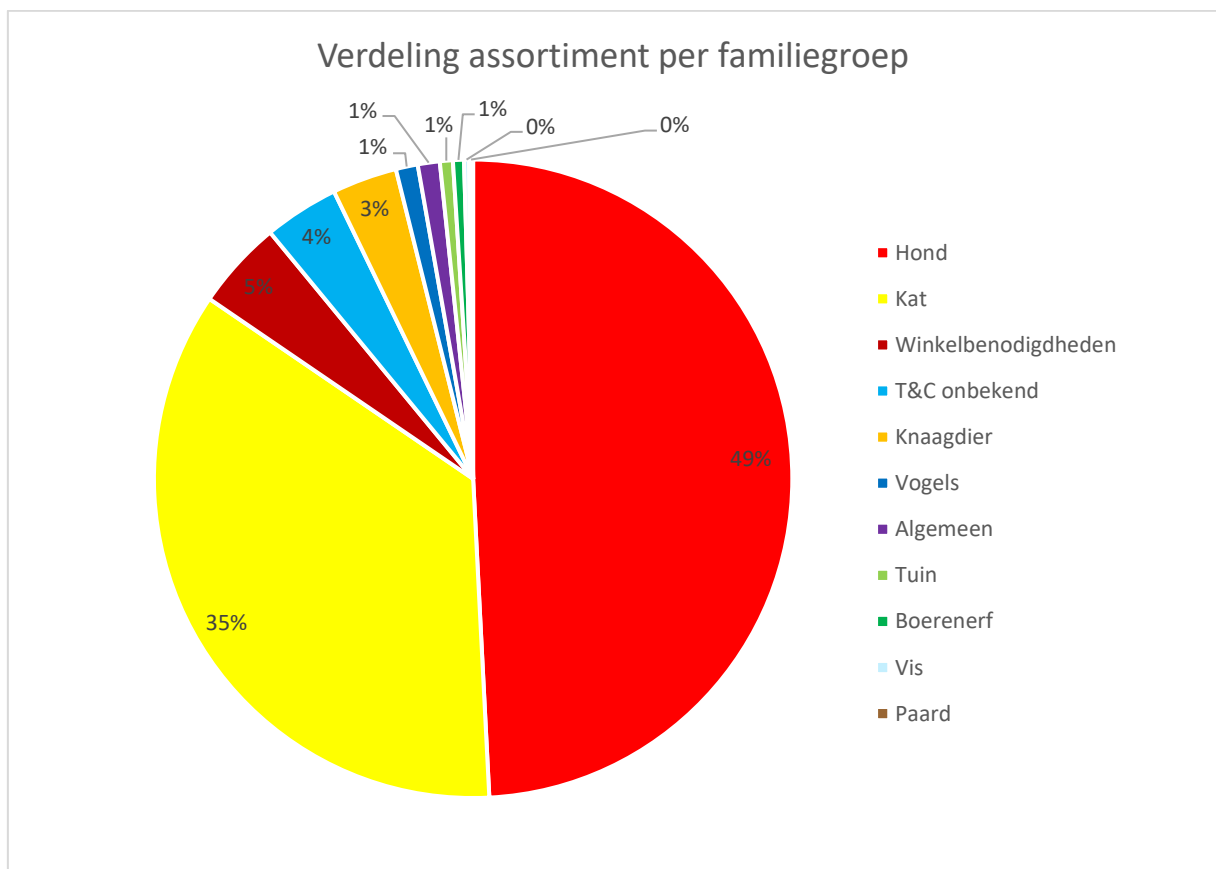
Grafiek 2: Gepickt volume per dag (W34)

4.5 Assortiment

In het magazijn W34 van Distrilog worden een deel van het assortiment van Tom&Co ingeslagen, georderpickt en verzonden naar de filialen door zowel Distrilog als externe vervoerders. Het assortiment dat magazijn W34 voor Tom&Co behandelt bevat op 17 maart van dit jaar, 1978 artikels.

Het assortiment bestaat voornamelijk uit goederen voor de familiegroepen honden en katten. Zo zijn 49% van het artikelen bedoeld voor honden en 35% voor katten. Vervolgens is 5% winkelbenodigdheden en 3% van het assortiment zijn artikelen voor knaagdieren. Met slechts 1% of minder van het totale assortiment zijn de familiegroepen: vogels, algemeen, tuin, boerenerf, vissen, paarden zeer beperkt voorkomend.

Tot slot is 4% van het behandeld assortiment niet door T&C toegekend aan een specifieke familiegroep. Deze groep wordt voorgesteld door "T&C onbekend".



Grafiek 3: Assortiment per familiegroep (W34)

4.5.1 Aard van de goederen

Het huidige magazijn wordt door DistriLog uitsluitend gebruikt om aan de wensen van de klant Tom&Co te voldoen. Het magazijn is in andere woorden dedicated aan Tom&Co. Dit heeft als gevolg dat er in magazijn W34 enkel goederen voor Tom&Co opgeslagen en behandeld worden. De behandelde goederen bestaan voornamelijk uit "pet care". Binnen deze goederensoort vallen volgende categorieën: food, non-food (bv. halsband, hooi, kattenbakzand) en farmacieg. Naast "pet care" worden ook de winkelbenodigdheden van Tom&Co opgeslagen. Onder deze familiegroep kan men verpakking en marketingitems verwachten.

4.5.2 Verpakkingsoort (nood aan masterdata)

Het assortiment dat behandeld wordt in magazijn W34 kan ook opgedeeld worden op basis van de verpakkingsoort. Dit heeft een groot effect op de stapelbaarheid van het product en bijgevolg ook op de plaats waar dit product op pickniveau moet opgeslagen worden. Het is dus essentiële masterdata die gekend moet zijn voor men een optimale locatie van een artikel kan bepalen.

Momenteel is deze data echter nergens geregistreerd, hierdoor ontstond er de noodzaak om manueel deze masterdata te vergaren. Om dit te verwezenlijken is er fysiek door het magazijn gewandeld en elk individueel artikel aan een verpakkingsoort toegewezen.

Volgende verpakkingsoorten kunnen vastgesteld worden op basis van de fysieke kenmerken van de verpakking/ artikel:



Figuur 13: Verpakkingsoorten (W34)

Het gaat hier steeds over de staat van de verpakking van het artikel dat door de orderpicker verzameld wordt. Elke groep van verpakking wordt gekenmerkt door gelijkaardige eigenschappen, hieronder de beschrijving van de groepen:

	<p>ZAK</p> <p>Goederen verpakt in zakken van karton of plastic.</p>		<p>DOOS</p> <p>Goederen verpakt in een kartonnen doos. Gekenmerkt door rechte oppervlaktes.</p>
	<p>TRAY</p> <p>Goederen die op een kartonnen bodem liggen en vervolgens vaak door plastic als een geheel zijn gebundeld.</p>		<p>PU (purchase unit)</p> <p>Artikelen die worden gepickt in de staat als ze in de winkel verkocht worden (exclusief ZAK). De artikelen hebben zeer diverse vormen en afmetingen.</p>

Figuur 14: Kenmerken verpakkingsoort (W34)

Naast de fysieke soort verpakking is het gewicht van het artikel ook van belang wanneer men de stapelbaarheid van een producten wil bepalen. Het gewicht wordt per artikel op basis van masterdata uit CALwms, het bruto gewicht toegekend aan de groep "zwaar", "middelmatig" of "licht" gewicht.

Volgende parameters bepalen tot welke groep het artikel behoort:

Groot	artikelen groter dan 20,250 dm ²	
Middelmatig	artikelen tussen 6,750 en 20,250 dm ²	
Klein	artikelen kleiner dan 6,750 dm ²	
Uitzonderlijk zwaar	artikelen zwaarder dan 20 kg	Licht
Zwaar	artikelen tussen 10 en 20 kg	Uitzonderlijk licht
Middelmatig	artikelen tussen 5 en 10 kg	
		artikelen tussen 1 en 5 kg
		artikelen lichter dan 1 kg

Wanneer deze masterdata gebundeld is kan beslist worden waar de goederen moeten staan om een goede stapelvolgorde te creëren.

4.5.3 Lastdragertype

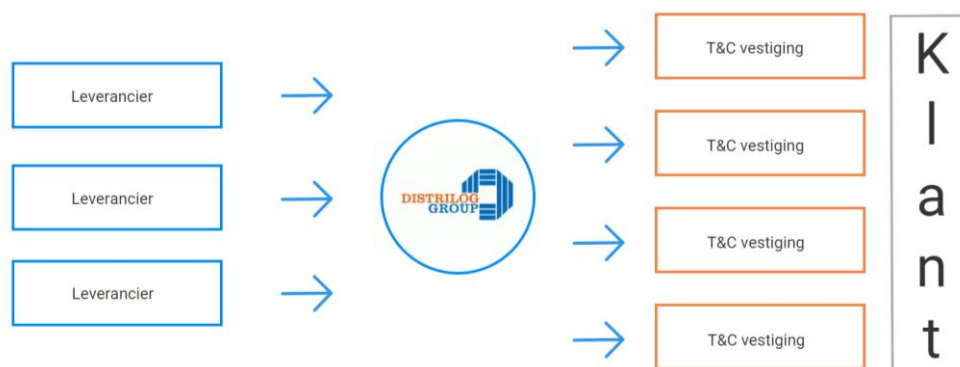
In het magazijn worden inkomende goederen voornamelijk op Europalletten en grote CHEP-palletten opgeslagen. Zo wordt 95% van het assortiment op een Europallet en 5% op een grote CHEP-pallet gestockeerd. Een Europallet is 80 x 120 cm en een grote CHEP-pallet is 100 x 120 cm. Het lastdragertype wordt bepaald door de leverancier, in het magazijn worden goederen bij inbound niet overgestapeld naar een andere lastdrager.

Naast Euro- en grote CHEP-palletten worden goederen ook op blokpalletten gestockeerd. Aangezien dit slechts een beperkt aantal zijn en omdat de lastdrager dezelfde afmetingen heeft als de grote CHEP-palletten, wordt deze groep in deze paper ook als grote CHEP-pallet benoemd en erkend.

Voor orderpicking worden Europalletten en rolcontainers gebruikt. Rolcontainers worden slechts door een achttal winkels gevraagd. In magazijn W34 wordt een Europallet voorzien van twee opzetranden, ter bevordering van de stevigheid.

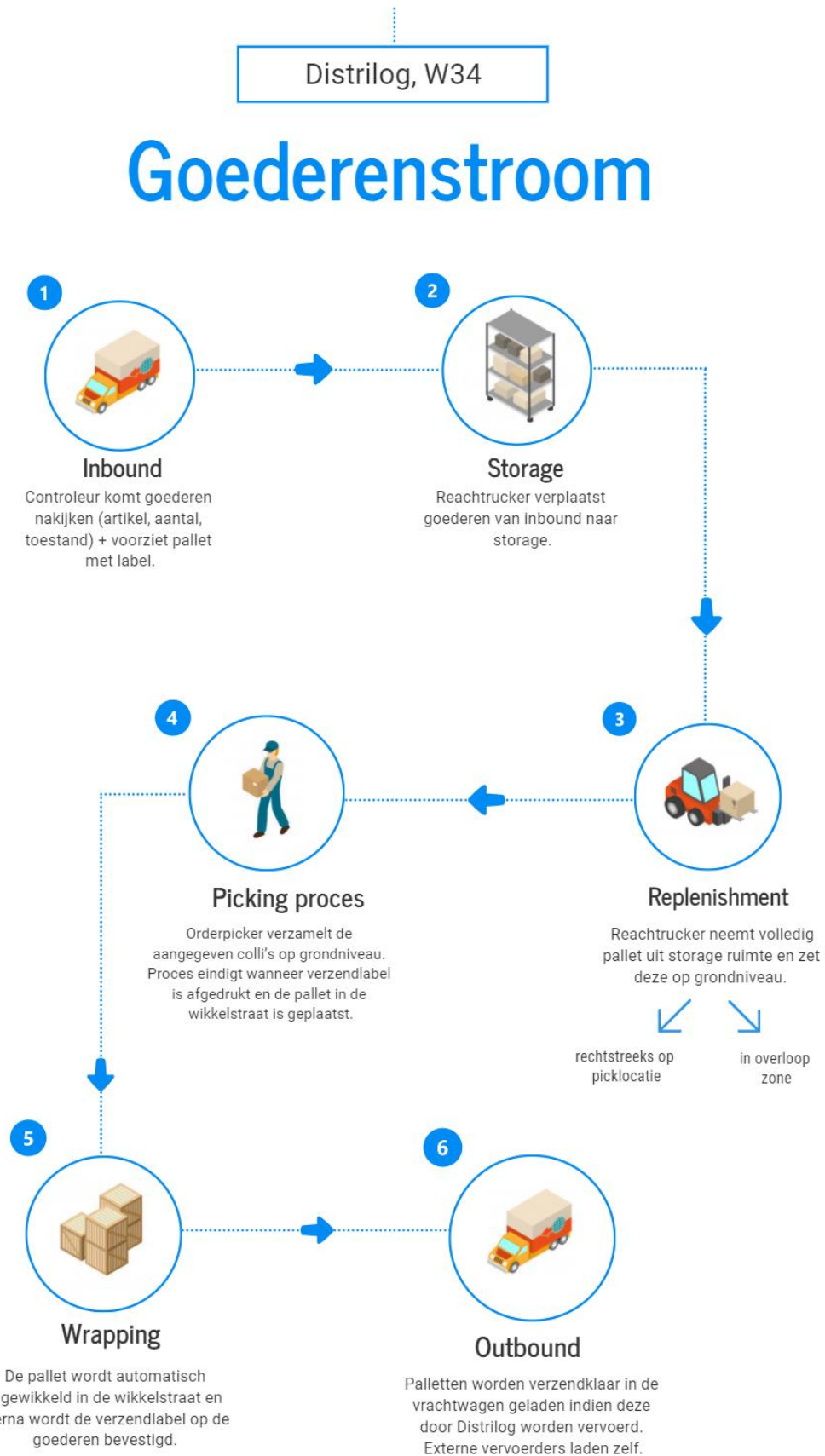
4.6 Aard van het distributiekanaal

Het distributiekanaal is de wijze waarop je de goederen naar de klant brengt. Dit gebeurt voor Tom&Co onrechtstreeks via DistriLog. Tom&Co heeft een interne aankoop afdeling die aankoopt bij de verschillende leveranciers. Vervolgens treedt DistriLog in actie. DistriLog ontvangt de goederen van de leveranciers en zorgt voor de verdere logistieke behandeling. Vervolgens vervoert DistriLog of een externe vervoerder de goederen naar de verschillende verkooppunten van Tom&Co. Visueel kan het distributiekanaal als volgend voorgesteld worden:



Figuur 15: Distributiekanaal Tom&Co

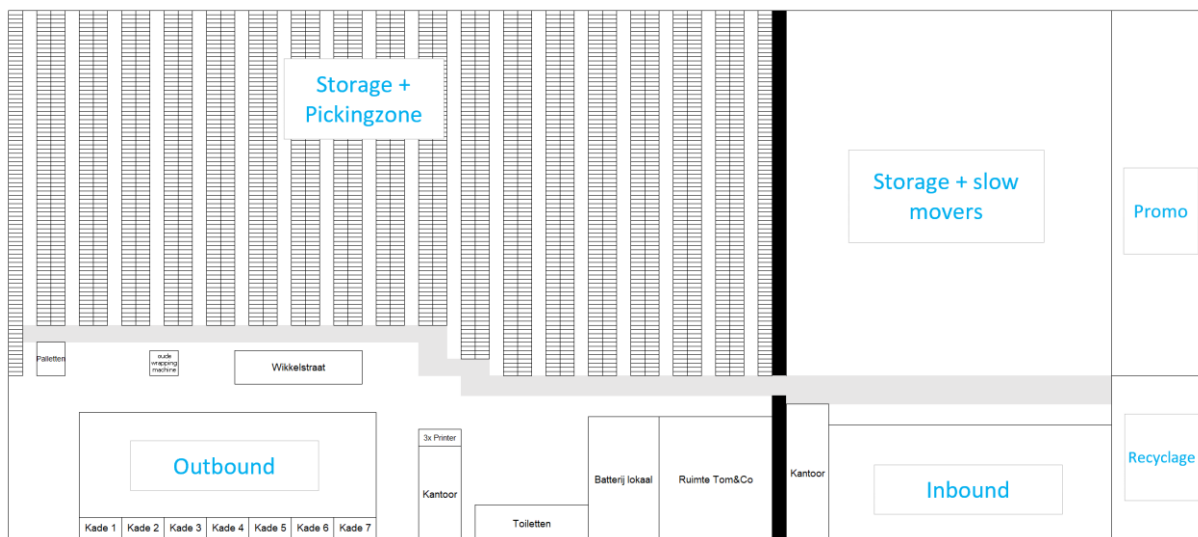
4.7 Goederenstroom magazijn



Figuur 16: Goederenstroom Distrilog (W34)

4.8 Grondplan

Bij aankomst bij het magazijn W34 bestond er geen grondplan. Omdat de meerwaarde ervan groot is binnen mijn project, is een schets van het magazijn gemaakt.



Figuur 17: Grondplan (W34)

De grootste zone is de storage + pickingzone. Hier wordt op grondniveau georderpickt en in de hoogte wordt er voorraad opgeslagen. Replenishment vindt logischerwijs dus ook plaats in deze zone.

Inbound en outbound bevinden zich aan de onderzijde van het magazijn. In het rechterdeel van het gebouw bevindt zich ook een tweede storage zone waar ook op grondniveau gepickt kan worden. Dit gebeurt echter zeer zelden omdat hier de goederen staan met een zeer lage pickfrequentie (slow movers).

Tot slot bevindt zich in de rechtse kant van het gebouw een recyclage en promo zone. In de recyclage zone worden karton, plastic en opzetranden gesorteerd. In de promo zone worden goederen gestockeerd die men op voorhand verzameld om zo tijdens de promoperiode alle goederen op tijd verstuurd te kunnen krijgen.

4.9 Pickingzone

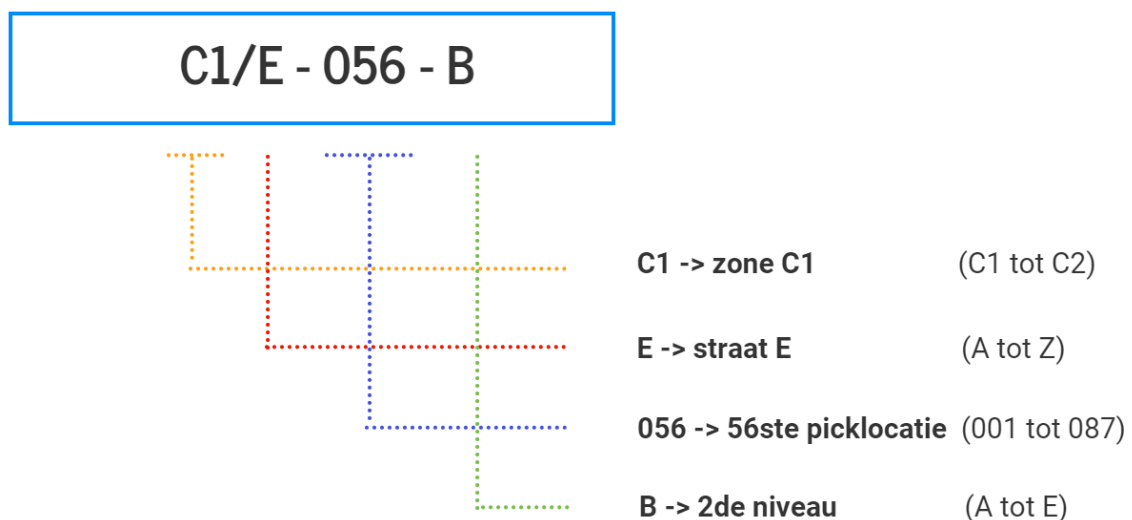
De pickingzone is opgedeeld in twee zones die bestaan uit in totaal achttien gangen. Aan beide kanten van een gang is er een straat. De gangen krijgen worden in dit magazijn niet benoemd, de straten wel. Een straat representeert een verticale rij van stellingen met picklocaties.

De benaming van de zone is doormiddel van twee tekens. Zone één wordt weergegeven als "C1" en zone twee als "C2". Vervolgens is er ook nog een zone C3 gelegen in het rechtse deel van het magazijn.

Vervolgens wordt met een letter de straat weergegeven. De eerste straat wordt C1/A genoemd, de tweede C1/B, dit gaat zo verder tot C2/M. De naam van de straten volgen de alfabetische volgorde, met de letters "I" en "O" als uitzondering want die worden overgeslagen. Bij C1/Z is er logischerwijs overgegaan naar C2/A.

Elke locatie binnen een gang heeft nog een cijfer van drie getallen achter de vier reeds besproken tekens. Deze cijfers lopen van "001" aan het begin van de gang tot "087" op het einde.

Tot slot staat er een achter de drie cijfers een letter. Deze letter wijst op het niveau waar de goederen staan opgeslagen. Het grondniveau wordt aangeduid met een "A", niveau erboven door "B", zo tot niveau "E".



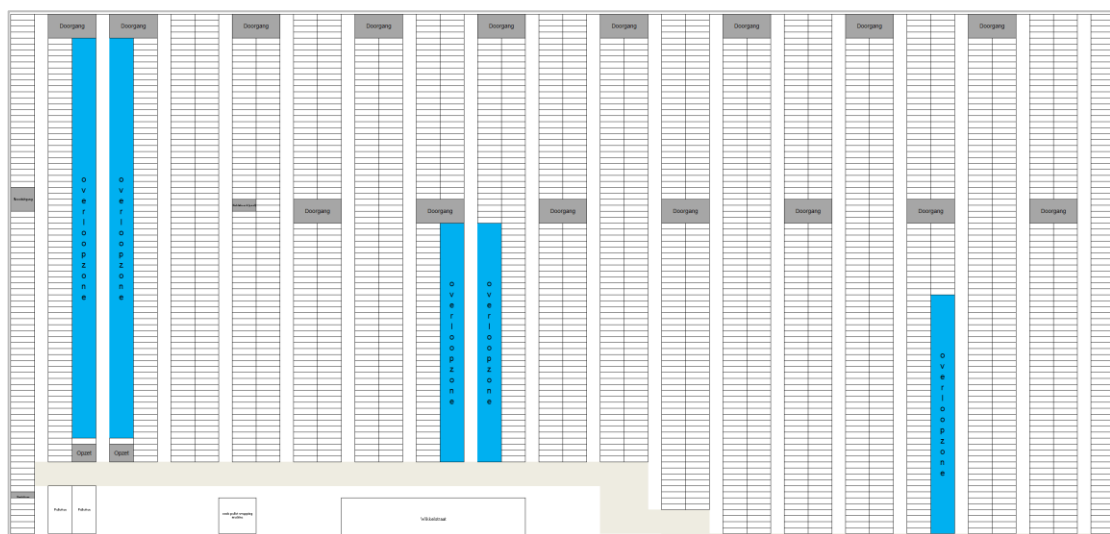
Figuur 18: Uitleg picklocatie

4.9.1 Opdeling pickingzone

Elke zone bestaat uit straten die opgebouwd zijn uit stellingen. Elke stelling heeft een sectiebreedte van 3,70 meter en heeft een stellingsdiepte van 1,10 meter. Dit maakt dat er per sectie maximaal vier Europalletten (1,2m x 0,8m) naast elkaar worden geplaatst. Wanneer er grote CHEP-palletten (1,2m x 1m) worden gebruikt passen er drie naast elkaar. Echter wanneer beide palletten in één vak voorkomen wordt er duidelijk inefficiënt omgegaan met de beschikbare plaats, dit is bij de huidige slotting vaak het geval.

Per sprong van een gang bevindt er zich in het midden van de gang een doorgang die loopt van picklocatie 53 tot en met 56. Deze doorgang kan gebruikt worden als hulpmiddel om rijafstanden te reduceren tijdens het orderpicken.

In de pickingzone worden op grondniveau, goederen geplaatst die gepickt moeten worden met uitzondering van de "overloopzones" in C1 en C2 (straat 3&4, deel van straat 15&16 en deel van straat 31). De drie overloopzones, op het grondplan aangeduid in het blauw, worden gebruikt voor onrechtstreekse replenishment. In de plaats dat de reachtrucker de goederen rechtstreeks op de vaste locatie aanvult, plaats hij de goederen in de overloopzone. Hieruit zal de orderpicker de goederen komen halen indien de goederen op de picklocatie manco zijn. De fast movers zijn hierbij een uitzondering, replenishment gebeurt hier rechtsreeks door de reachtrucker van storage naar de picklocatie, waardoor de overloopzone wordt overgeslagen.



Figuur 19: Pickingzone (W34)

4.9.2 Opslagsysteem

Goederen worden opgeslagen volgens een vast opslagsysteem. Alle SKU's worden op vaste gereserveerde picklocaties geplaatst. Dit heeft als voordeel dat er een eenvoudige administratie ontstaat voor het wegzetten en terugvinden van producten. Er is echter ook wel een nadeel: de stellingbenutting ligt lager. Dit omdat men voor elk SKU de maximale ruimte moet voorzien en lege plaatsen kunnen niet opgevuld worden omdat ze gereserveerd zijn voor een artikel.

4.9.3 Slotsize

De slotsize van een artikel bestaat steeds uit een pallet, men past dus geen pickbins of dergelijke toe in het magazijn. Afhankelijk van het pickvolume krijgt een artikel 2 of meerdere picklocaties toegewezen. Dit heeft als voordeel dat er minder replenishment moet gedaan worden. Echter zorgt dit er wel voor dat er meer ruimte nodig is, wat zal leiden tot een langere routing.

In magazijn W34 krijgen de fast movers vaak tot 3 palletplaatsen als slotsize. Deze fast movers hebben een picklocatie aan het begin van de straat gekregen om zo de afstanden van de reachtrucker te minimaliseren. Echter het theoretische kader achter deze fast movers ontbreekt, men bepaalt of een artikel een fast mover is of niet op basis van ervaring.

4.9.4 Orderpicking

In het magazijn W34 wordt er voornamelijk georderpikt met als lastdrager een Europallet. Het orderverzamelp proces gebeurt op één dimensionaal niveau en met gebruik van RF-scanners. De pickingzone loopt van straat 1 (C1/A) tot straat 36 (C2/M).

Er wordt gebruikt gemaakt van discrete picking, waarbij een order wordt gekoppeld aan één orderpicker met lastdrager. Men spreekt over de orderpickingmethode: persons to goods, aangezien de medewerkers zich door middel van een elektrische orderpicker truck naar de goederen verplaatsen.

Doorheen de pickingzone zou de orderpicker de S-shape doorheen de zone moeten volgen. Echter in de praktijk kiezen de orderpickers zelf welke volgorde van gangen ze volgen. Dit zorgt er vervolgens voor dat de routing niet optimaal verloopt en dat onnodige afstanden overbrugd worden.

Binnen in de pickingzone C1 en C2 zijn er drie "overloopzones" die samen 262 picklocaties in beslag nemen. In deze zones worden door reachtrucks replenishment geplaatst, op uitzondering van de fast movers na. Dit wordt gedaan om manco tijdens het orderpicken te vermijden. Als de orderpicker een lege pallet tegenkomt tijdens zijn route, dan zal hij in de overloopzone een nieuwe pallet naar de locatie moeten brengen. Vervolgens kan hij zijn benodigde aantal artikelen nemen en naar het volgende artikel gaan. Voor fast-moving goederen zal de reachtrucker de goederen rechtstreeks naar de picklocatie brengen, waar er meestal rond de drie plaatsen voor één artikel is gereserveerd.

Door deze manier van werken vermijdt men dat er bepaalde goederen niet verzameld worden wegens manco op picklocatie. Echter lijdt dit wel tot meer arbeidstijd doorheen de goederenflow. Zo worden palletten meer opgepakt, neergezet en verplaatst dan wanneer de reachtrucker de goederen rechtstreeks van voorraad naar picklocatie zou brengen.

DEEL C: "AS IS"- SITUATIE

5 HUIDIGE SLOTTING

Zoals reeds vermeld in de warehousescan, krijgt elk artikel of SKU, in magazijn W34, een vaste locatie toegewezen in de pickingzone. Dit zorgt voor eenvoudige administratie en eenvoud voor de orderpickers. Ook is het hierdoor mogelijk om de huidige picklocaties in kaart te brengen en er eenvoudig een ABC-analyse op toe te passen.

Om de huidige situatie in kaart te brengen is er gebruikt gemaakt van gegevens uit het CALwms systeem dat gebruikt wordt in het magazijn. Uit het WMS zijn volgende gegevens per artikelcode opgevraagd: de picklocatie, de lastdrager, de omschrijving en het bruto gewicht. De gegevens werden opgeroepen op 26 april 2021. De huidige situatie is dan ook een weerspiegeling van het assortiment op 26 april 2021.

Deze lijst van gegevens is vervolgens gekoppeld met een document van Tom&Co waarop de familiegroepen staan opgelijst. Hierdoor kan men per artikelcode zien bij welke diersoort deze behoort. Tot slot is er een ABC-analyse gemaakt van elk artikel op basis van de bewegingen tussen 26 januari tot 26 april, die in het totaal ongeveer rond de 1 miljoen verzamelde colli's representeren. Deze ABC-analyse is tweemaal uitgevoerd, enerzijds op basis van de pickfrequentie en anderzijds op het aantal keren replenishment van de goederen, zowel vanuit de overloopzone als rechtstreeks uit de storage.

De ABC-analyse is uitgevoerd op het aantal hits aangezien deze parameter het meest weergeeft hoe belangrijk het product is. Uit onderzoek van Richards en Grinsted (2016) blijkt dat de parameter "aantal hits" het vaakst wordt gekozen om een ABC-analyse op te baseren. Dit omdat producten met een hoge aantal hits op de meest efficiënte locatie in het magazijn moeten worden geplaatst.

Wanneer deze gegevens gebundeld worden kan er een totaalbeeld gemaakt worden van de huidige situatie in het magazijn.

5.1 Visuele voorstelling

De gebundelde data kan vervolgens visueel worden voorgesteld door middel van een slim model in Excel. Hierdoor kan er een beter beeld worden gecreëerd over de huidige situatie in het magazijn.

In onderstaande afbeeldingen wordt het magazijn in Excel visueel weergegeven op basis van de verzamelde gegevens. Er wordt steeds op basis van de locatie, betreffende informatie visueel voorgesteld. Doormiddel van besturingselementen kan men selecteren volgens welke parameter de picklocaties visueel moeten worden voorgesteld.

Hieronder de legende van al de gegevens die visueel kunnen worden voorgesteld. Indien er in een vak grijs is, betekent dit altijd dat de locatie op 26 april niet gereserveerd was voor een artikel en dus leeg stond. Ook kan er op deze lege locatie een vuilbak of verzamelplaats voor opzetranden staan. In volgend onderdeel worden de vaststellingen per parameter besproken.

Legende:

Familiegroepen:

Hond
Kat
Winkelbenodigdheden
T&C onbekend
Knaagdier
Vogels
Algemeen
Tuin
Boerenerf
Vis
Paard

Lastdragers:

EUR (Europallet)
EC (Euro CHEP)
GC (grote CHEP)
TMP
BLK (blokpallet)

Verpakkingsoort:

ZAK
ZAK-lang
ZAK-hoog
TRAY
TRAY-groot
TRAY-middelmatig
TRAY-klein
DOOS
DOOS-groot
DOOS-middelmatig
DOOS-klein

ABC-analyses:

AAA (20%)
AA (50%)
A (80%)
B (95%)
C (100%)
CC (0%)

Gewicht:

Uitzonderlijk zwaar
Zwaar
Middelmatig
Licht
Uitzonderlijk licht

PU
PU-groot
PU-middelmatig
PU-klein

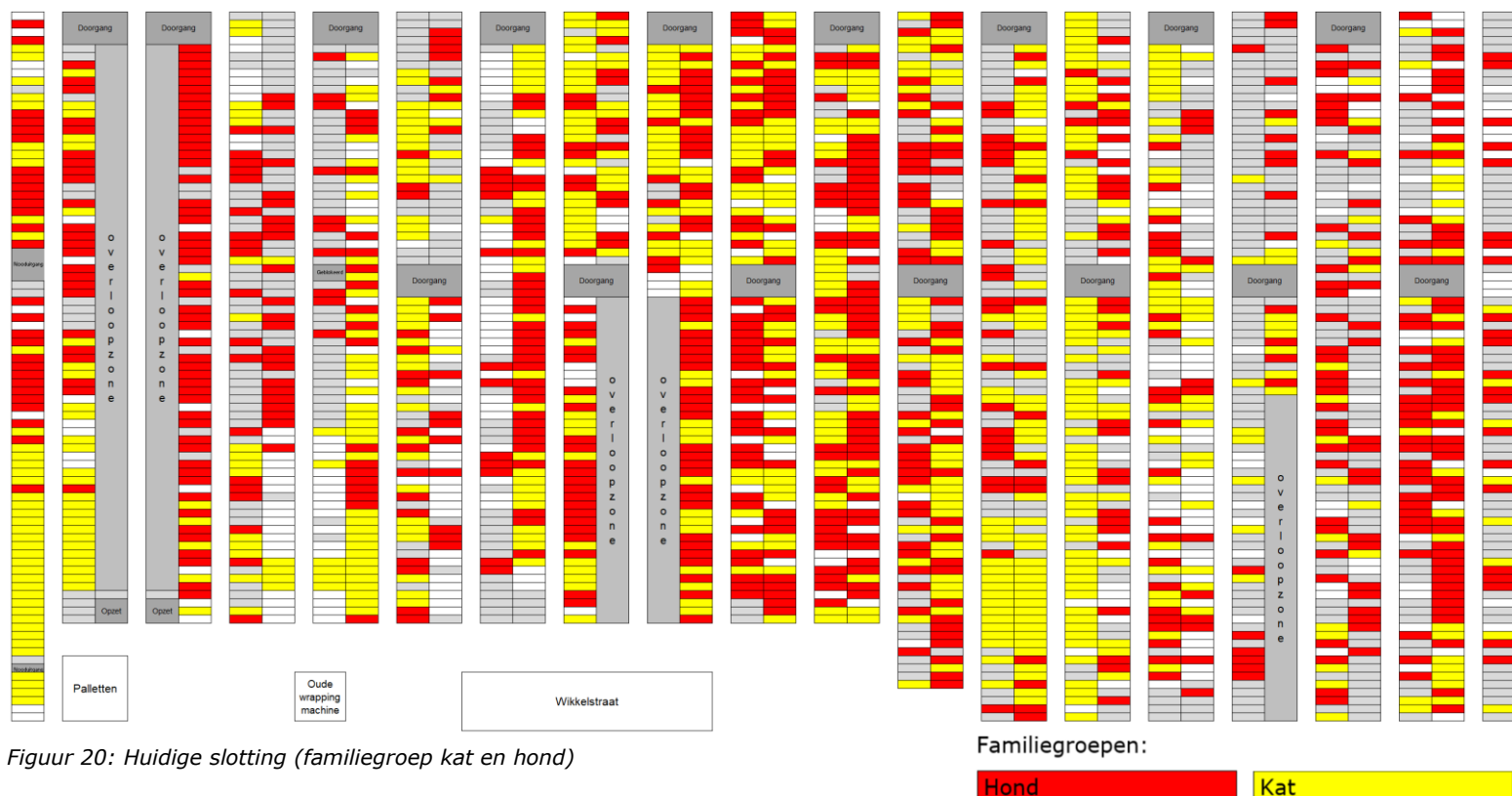
5.2 Vaststellingen huidige slotting

Op basis van de visuele voorstelling is het eenvoudig om vaststellingen en conclusies te maken over de huidige situatie in het magazijn. In volgende onderdelen worden per parameter de belangrijkste vaststellingen besproken.

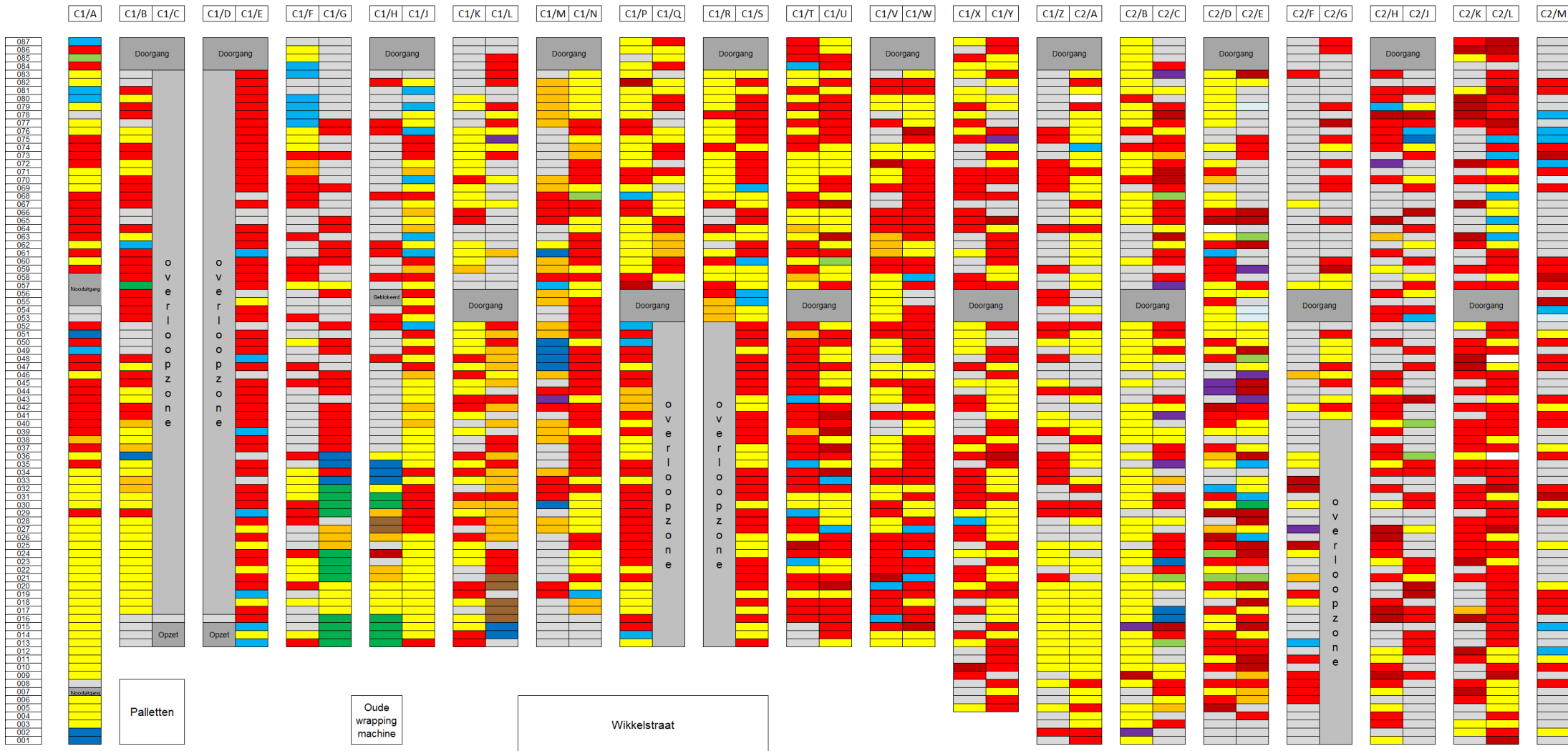
5.2.1 Familiegroep

Figuur 21 laat zien op dat de familiegroepen bij de huidige slotting, zeer verspreid over het magazijn liggen. Dit wordt bevestigd door een ploegbaas: "Momenteel worden de goederen niet per diersoort opgeslagen, dit omdat we hierover geen masterdata hebben" (medewerker DISTRILOG, persoonlijke communicatie, 27 april 2021).

Indien men de twee grootste diersoorten kat en hond weergeven op Figuur 20, dan zien we dat de twee dominantste familiegroepen door elkaar gelegen zijn. Dit heeft als gevolg dat wanneer de orderpicker de slang door het magazijn volgt, de goederen op één lastdrager qua diersoort sterk zullen variëren. De huidige slotting maakt het onmogelijk om gegroepeerde palletten te verzamelen.



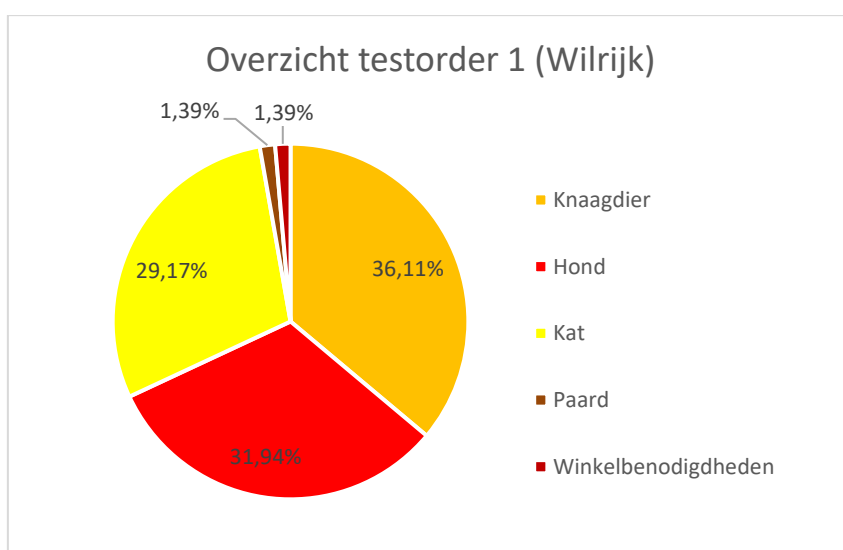
Figuur 20: Huidige slotting (familiegroep kat en hond)



Figuur 21: Huidige slotting (familiegroepen)

5.2.1.1 Test order 1 (Wilrijk)

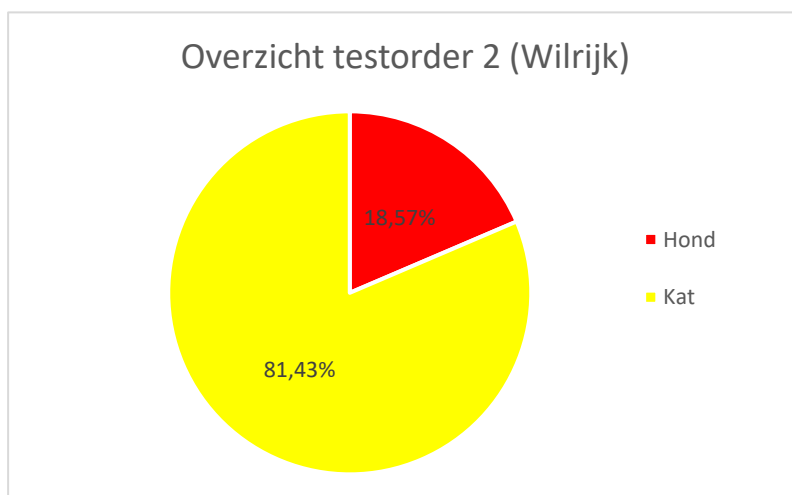
Ook kan het verspreid liggen van de verschillende familiegroepen over het magazijn bevestigd worden door een testorder. De order met lijstnummer 19717557 toont ons dat er veel verschillende familiegroepen op 1 pallet verzameld worden. De pallet werd op 21 april verzameld door een orderpicker die via een S-shape doorheen het magazijn 72 colli heeft verzameld. De goederen op de pallet bestaan uit volgende familiegroepen:



Grafiek 4: Testorder 1 (verdeling familiegroepen)

5.2.1.2 Test order 2 (Wilrijk)

Ook een tweede testorder met lijstnummer 19428909, verzameld op 30 maart, toont ons dat op één pallet van 70 artikelen de twee grootste diersoorten door elkaar zijn gegroepeerd.

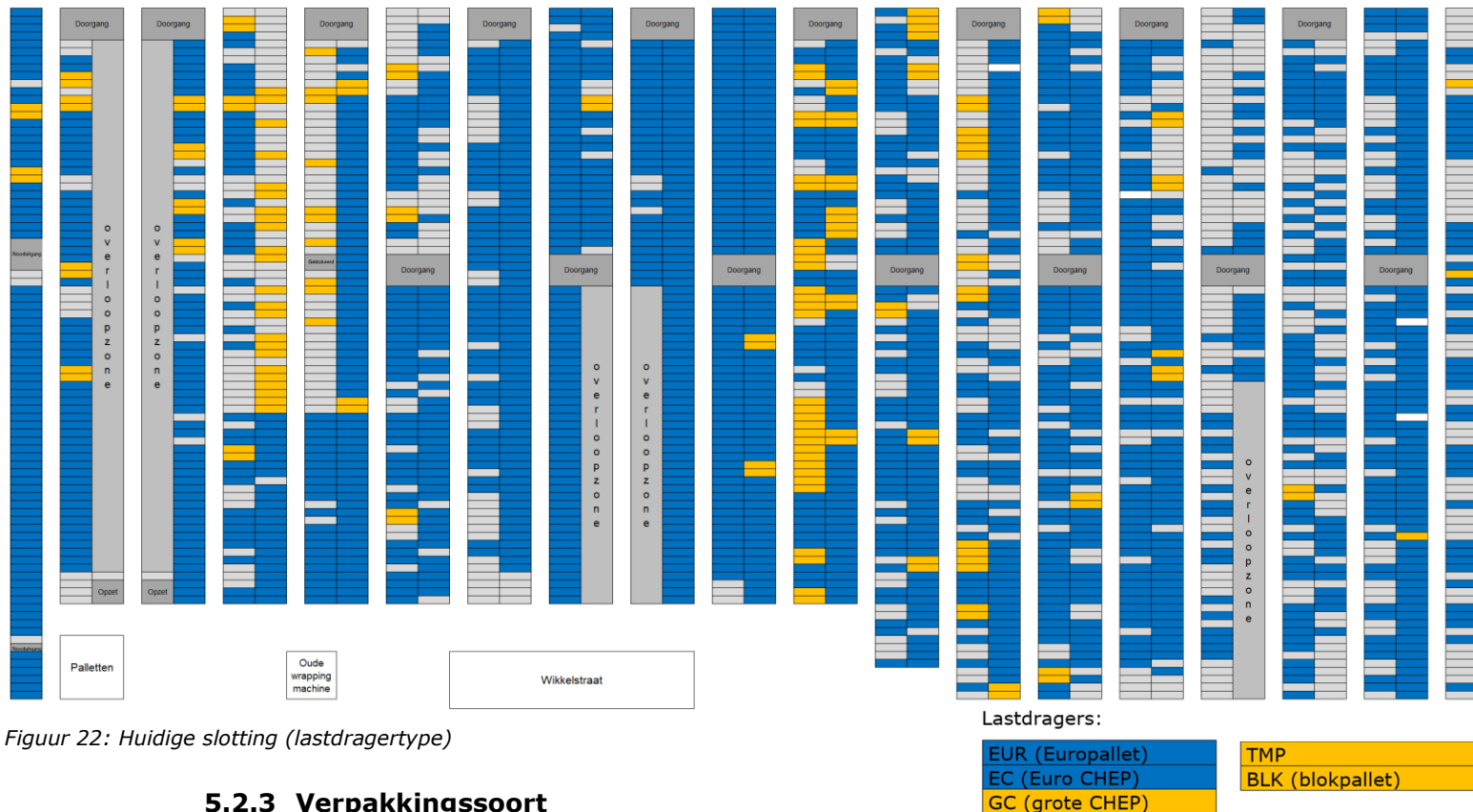


Grafiek 5: Testorder 2 (verdeling familiegroepen)

5.2.2 Lastdragertype

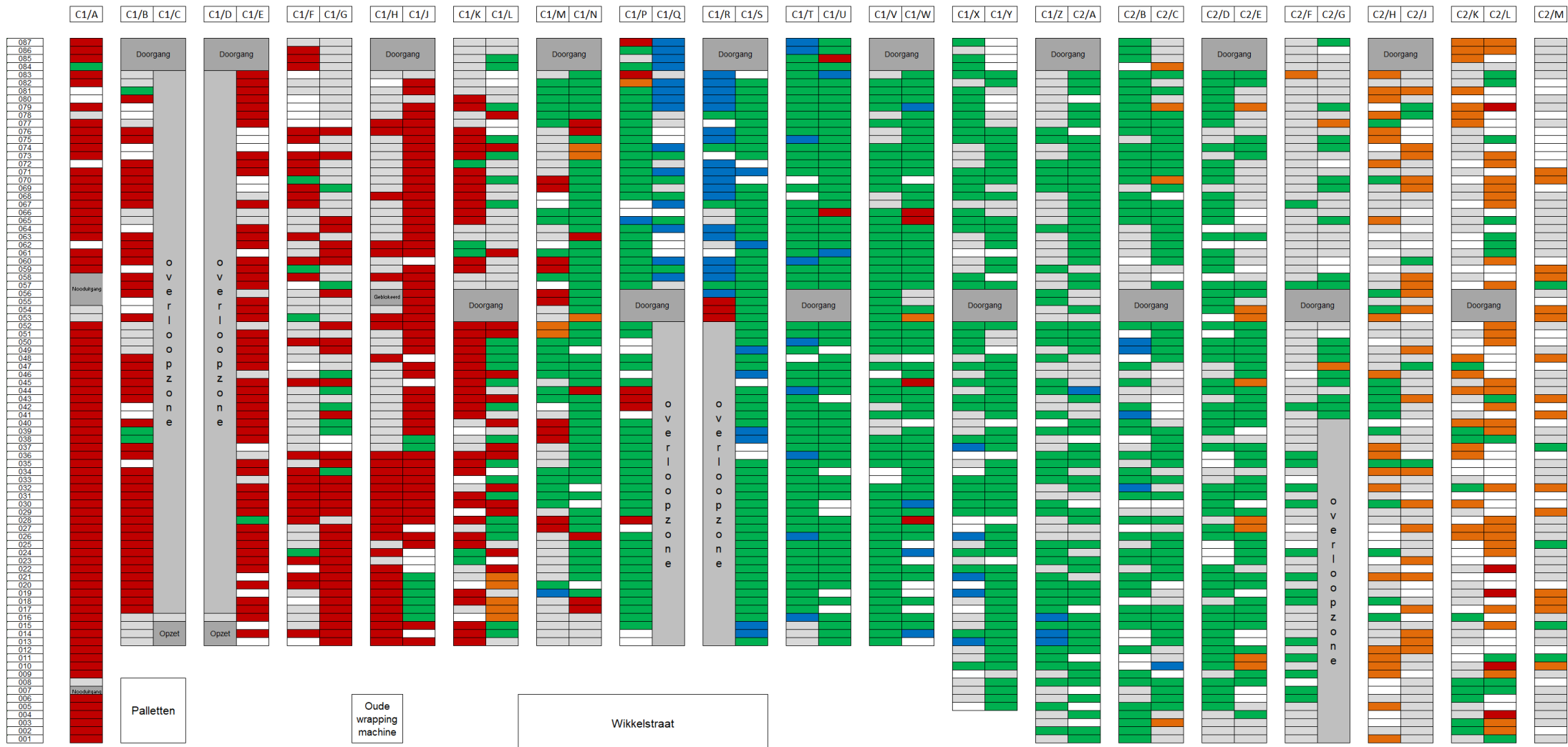
In het magazijn worden voornamelijk Euro en grote CHEP-palletten gebruikt. Op basis van data uit het CALwms systeem kunnen we waarnemen dat deze formaten van lastdragers door elkaar staan. Dit met de uitzondering van gang C1/G en C1/H waar picklocaties gereserveerd zijn voor grote CHEP-palletten.

Een ploegbaas bevestigt tijdens een interview dat de Euro en CHEP-palletten momenteel door elkaar staan (persoonlijke communicatie, 27 april 2021). Hij ziet in dat dit eigenlijk niet optimaal is aangezien er plaats verloren gaat wanneer CHEP- en Europalletten naast elkaar onder één stelling staan. CHEP-palletten kunnen best altijd per drie onder één stelling staan.



5.2.3 Verpakkingsoort

Op basis van de visuele voorstelling kan afgeleid worden dat er op verschillende locaties in het magazijn de soorten verpakkingen door elkaar staan. Zo vinden we in straat C1/A die bijna uitsluitend uit zakken bestaat ook dozen terug. De beperkt aantal trays liggen dan weer verspreid van C1/P tot C2/C. Tot slot kan er in straat C1/W alle vier soorten verpakkingen teruggevonden worden. Wanneer de soorten verpakkingen door elkaar staan wordt het orderverzamelproces vermoeilijkt.



Figuur 23: Huidige slotting (verpakingssoort)

Verpakingssoort:



Naast dat de goederen qua soort verpakking door elkaar staan in bepaalde straten, zijn de goederen binnen een verpakkingsoort ook niet gegroepeerd. Ook dit kan visueel aangetoond worden op Figuur 24, wetende dat hoe lichter de kleur hoe kleiner het artikel is.

In al de drie verpakkingsoorten kan men waarnemen dat de goederen niet gegroepeerd staan op basis van hun fysieke grootte. Zo zijn er vaak hoge zakken naast lange zakken gelegen in straat C1/A. Ook in de verpakkingsoort trays, liggen de goederen niet gegroepeerd. Zo is de grootste groep van trays verspreid over drie straten, ondanks het maar 71 artikelen zijn. Tot slot zijn ook de verschillende grote van dozen sterk verspreid over het magazijn. Zo komen er in straat C1/M tot C1/U veel kleine dozen voor. Om dan vervolgens in straat C1/V tot C1/W een hoge concentratie van grote dozen te hebben.

Het feit dat de verschillende groottes van artikelen door elkaar staan vermoedelijk nogmaals de orderpicking.

Groot	artikelen groter dan 20,250 dm ²
Middelmatig	artikelen tussen 6,750 en 20,250 dm ²
Klein	artikelen kleiner dan 6,750 dm ²

5.2.4 Gewicht

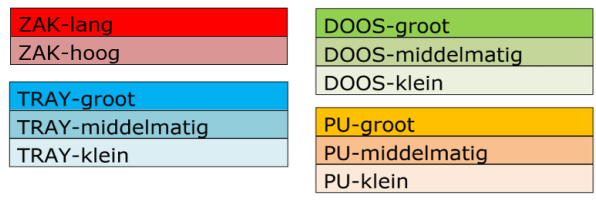
Ook het gewicht van de goederen is een belangrijke parameter voor de stapelbaarheid van de goederen. Op Figuur 25 kan waargenomen worden dat de goederen van de verschillende gewichtsklasse zeer verdeeld zijn over het magazijn.

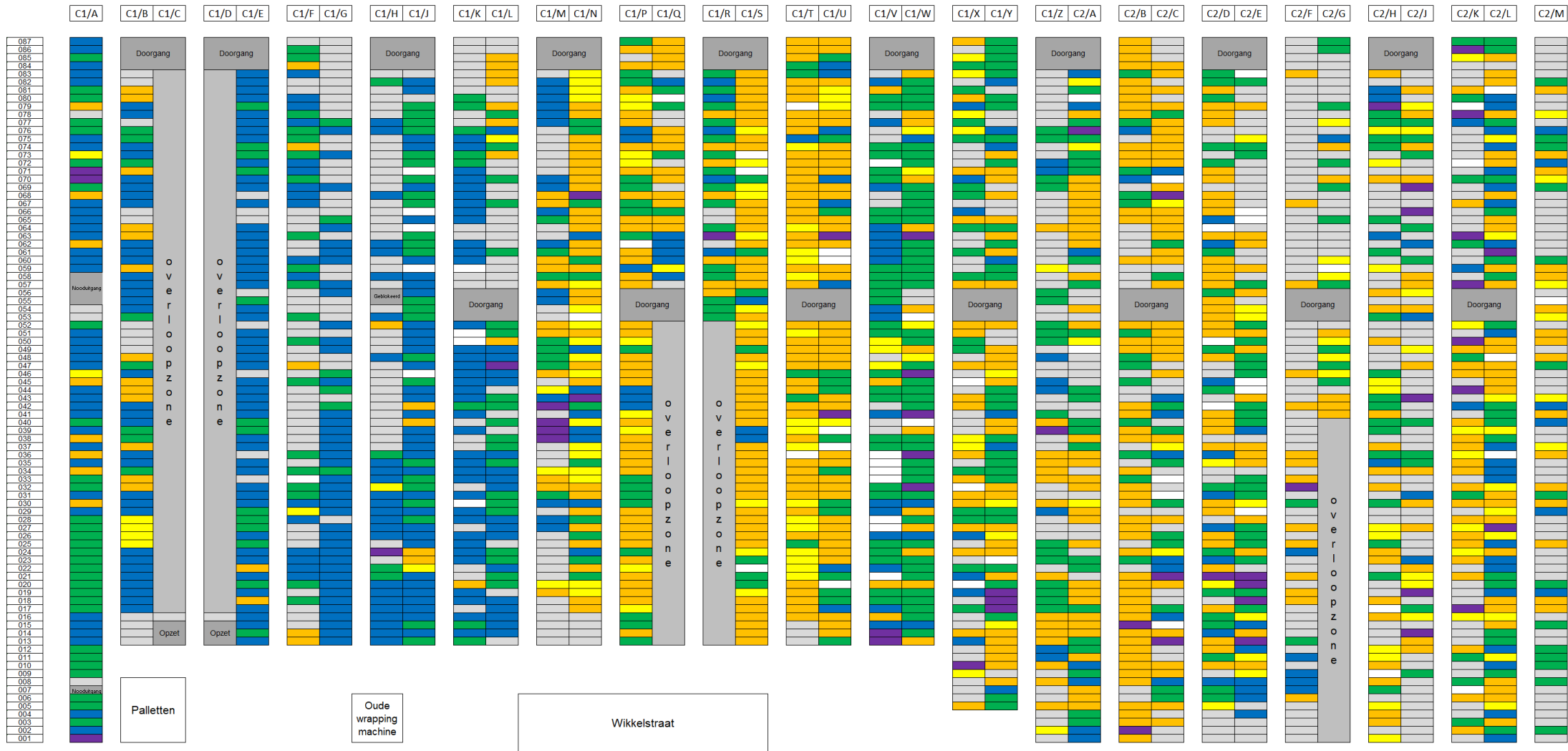
Uitzonderlijk zwaar	artikelen zwaarder dan 20 kg	Licht	artikelen tussen 1 en 5 kg
Zwaar	artikelen tussen 10 en 20 kg	Uitzonderlijk licht	artikelen lichter dan 1 kg
Middelmatig	artikelen tussen 5 en 10 kg		



Figuur 24: Huidige slotting (verpakingssoort in detail)

Verpakingssoort:





Figuur 25: Huidige slotting (gewicht)

Gewicht:

Uitzonderlijk zwaar	Licht
Zwaar	Uitzonderlijk licht
Middelmatig	

5.2.5 ABC-analyse pickfrequentie

Een ABC-analyse is gemaakt op basis van pickfrequentie van een artikel in de pickingzone tussen 26/01/2021 en 26/04/2021. Deze drie maanden representeren rond de 1 miljoen gepicke colli's. De uitkomst van de ABC-analyse is opgedeeld in zes groepen:

FAST MOVER  NON MOVER	AAA-movers	: representeren 20% van de totaal aangelopen locaties.
	AA-movers	: representeren 30% van de totaal aangelopen locaties.
	A-movers	: representeren 30% van de totaal aangelopen locaties.
	B-movers	: representeren 15% van de totaal aangelopen locaties.
	C-movers	: representeren 5% van de totaal aangelopen locaties.
	CC-movers	: representeren 0% van de totaal aangelopen locaties.

in periode: 26/01/2021 - 26/04/2021

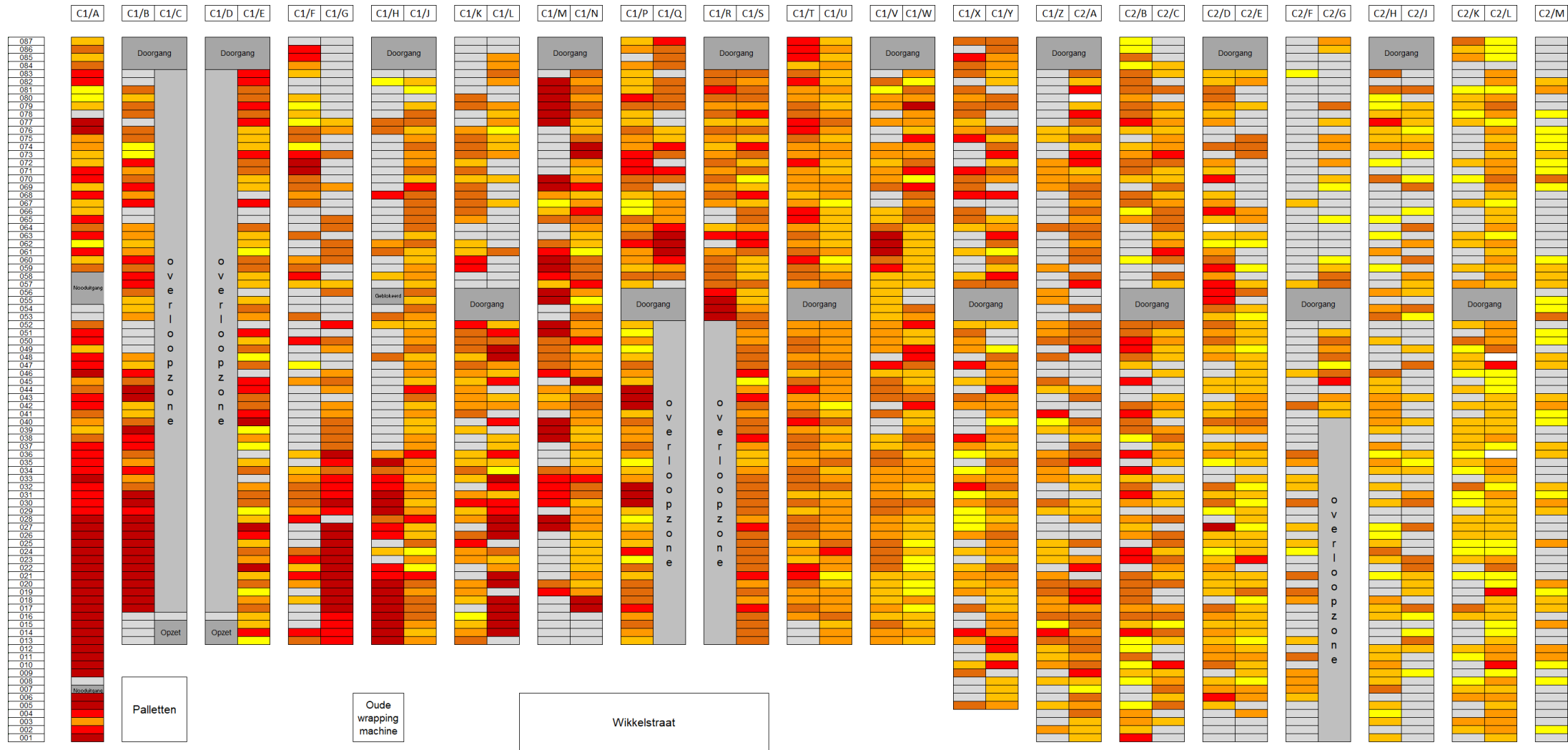
Figuur 26: Verdeling ABC-analyse pickfrequentie

Elk artikel wordt dus toegewezen aan een groep van artikelen die samen een bepaald procent van de totale som van pickfrequenties representeert.

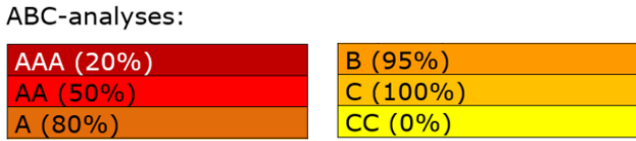
Het doel van een ABC-analyse of Pareto analyse is het onderscheiden van "the important few from the insignificant many" (Richards, 2016, p. 123). Het is dus een tool dat het mogelijk maakt om te focussen op de meest belangrijke artikelen.

Uit de ABC-analyse kan men volgende feiten constateren. In totaal zorgen 58 artikelen voor 20% van de aangelopen locaties. Wetende dat deze 58 goederen slechts 3,5% van al de artikelen representeert, moet men concluderen dat deze echte fast movers (AAA) zijn. Daarnaast kan men ook vaststellen dat 297 locaties niet zijn aangelopen tussen 26 januari en 26 maart. Deze goederen kan men omschrijven als non movers (CC).

Tot slot kan er visueel worden vastgesteld dat sommige fast movers afgezonderd in het magazijn liggen. Zo liggen er in de straat C2/L zeer veel C- en CC-movers, en tegelijkertijd ook drie A-movers.



Figuur 27: Huidige slotting (pickfrequentie)



5.2.6 ABC-analyse replenishment

Ook is er een ABC-analyse uitgevoerd op basis van het aantal keren replenishment per artikel tussen 26/01/2021 en 26/04/2021. De replenishment bestaat enerzijds uit replenishment rechtstreeks uit de storage zone, anderzijds uit replenishment uit de overloopoverloopzone. De uitkomst van de ABC-analyse is opgedeeld in zes groepen:

FAST MOVER  NON MOVER	AAA-movers	: representeren 20% van de uitgevoerde replenishmentopdrachten.
	AA-movers	: representeren 30% van de uitgevoerde replenishmentopdrachten.
	A-movers	: representeren 30% van de uitgevoerde replenishmentopdrachten.
	B-movers	: representeren 15% van de uitgevoerde replenishmentopdrachten.
	C-movers	: representeren 5% van de uitgevoerde replenishmentopdrachten.
	CC-movers	: representeren 0% van de uitgevoerde replenishmentopdrachten.

in periode: 26/01/2021 - 26/04/2021

Figuur 28: Verdeling ABC- analyse replenishmentfrequentie

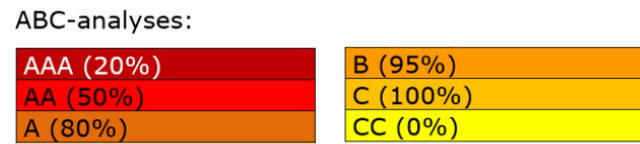
Elk artikel wordt dus toegewezen aan een groep van artikels die samen een bepaald procent van de totale aantal uitgevoerde replenishmentopdrachten representeert.

Uit de ABC-analyse kan men volgende feiten constateren. In totaal zorgen 15 artikelen voor 20% van de uitgevoerde replenishment. Wetende dat deze 15 goederen slechts 1,05% van al de artikelen representeert, moet men concluderen dat deze echte fast movers zijn. Daarnaast kan men ook vaststellen dat 533 artikelen niet zijn heraangevuld tussen 26 januari en 26 maart. Deze goederen kan men omschrijven als non movers.

Tot slot kan er visueel worden vastgesteld dat bepaalde fast movers niet op een strategische plaats worden gestockeerd. Zo liggen er bovenaan in de straat C1/M enkele AAA-movers die niet in de buurt van de overloopzone liggen waardoor er grote afstanden moeten worden overbrugd om deze heraan te vullen.



Figuur 29: Huidige slotting (replenishmentfrequentie)

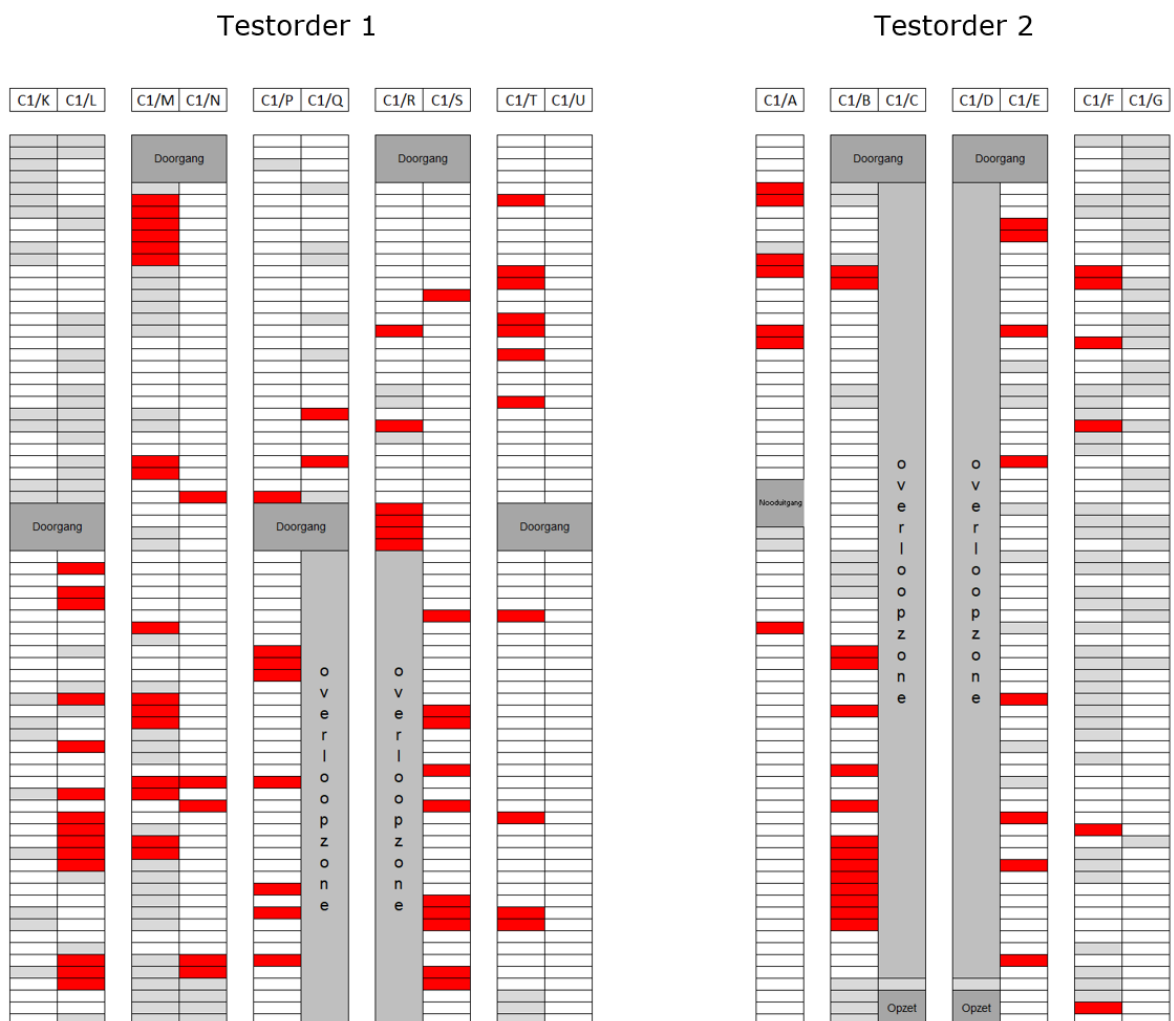


5.2.7 Testorders Wilrijk

Wanneer de gepickte locaties van testorder 1 (19717557) en testorder 2 (19428909) visueel worden voorgesteld, kan er vastgesteld worden dat er veel lege picklocaties doorheen de route voorkomen. Zo is de orderpicker van testorder één gedurende zijn route 69 lege picklocaties gepasseerd. Bij testorder twee komen er 52 lege picklocaties voor.

Wetende dat een picklocatie een breedte heeft van 0,925 meter dan kan hieruit afgeleid worden dat de orderpicker bij de eerste testorder 63,83 m extra heeft afgelegd. Voor test order 2 komt het neer op 48,1 meter.

Men kan hieruit concluderen dat de door de orderpicker afgelegde afstand sterk toeneemt wegens lege picklocaties.



Figuur 30: Visualisatie testorder 1 en 2

6 HUIDIGE PROBLEMATIEK

De slotting van de goederen heeft niet alleen effect op de dagelijkse werkroutine van al de magazijnmedewerkers, de gevolgen sijpelen tot veel dieper in de supply chain. Waar en hoe de goederen gegroepeerd in het magazijn liggen heeft een directe invloed op de werkroutine van de 180 Tom&Co winkels.

Om een beter inzicht te krijgen in het effect op deze winkels zijn er drie bezichtigingen bij Tom&Co vestigingen georganiseerd. Tom&Co Vilvoorde, Tienen en Wilrijk zijn elks een dag geobserveerd. In alle winkels werden dezelfde problematieken herkend en bevestigd door de winkelverantwoordelijke.

Naast de Tom&Co vestigingen zijn ook de interne processen van Distrilog in magazijn W34 onderzocht. In volgend onderdeel wordt er dieper ingegaan op welke gevolgen de huidige slotting in het magazijn heeft op de processen van Tom&Co en Distrilog.

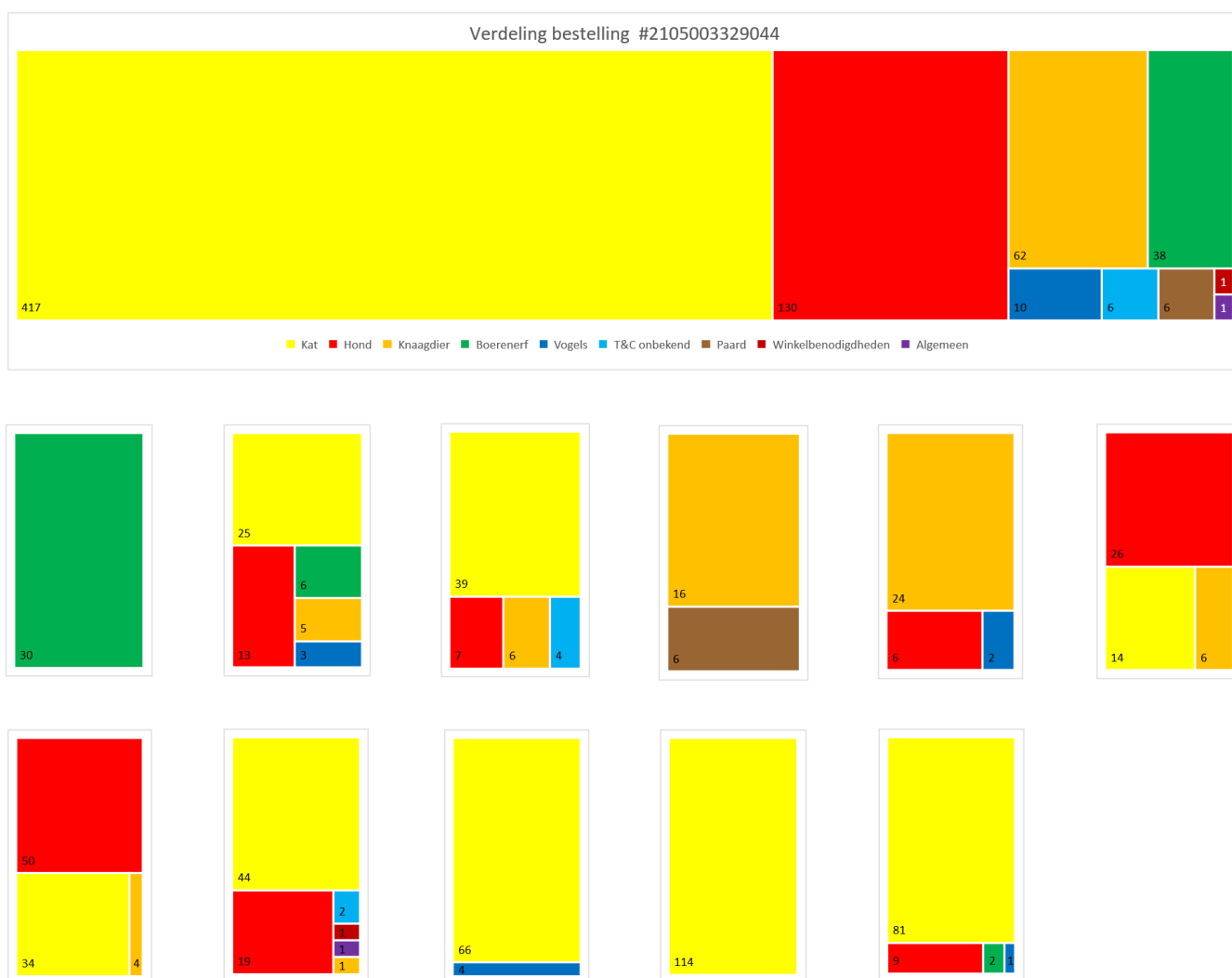
6.1 Problematiek bij Tom&Co

Op basis van een observatie op 24 en 25 maart, bij de Tom&Co winkels: Tienen en Vilvoorde, kan vastgesteld worden dat ongegroepeerde palletten de grootste problematiek voor Tom&Co is. Op een pallet kan namelijk elke diersoort door elkaar liggen wat grote gevolgen heeft op de benodigde arbeidstijd om de winkel te herbevoorraden.

De grote problematiek van ongegroepeerde palletten wordt erkend door de winkelverantwoordelijke van de Tom&Co winkel in Tienen: "Meestal is het nu zo dat er op 1 pallet: kattenbakvulling, konijnenvoeding, vogelvoeding en dan nog iets anders oplit" (vestiging verantwoordelijke Tienen, persoonlijke communicatie, 24 maart 2021). Alle familiegroepen komen dus door elkaar voor. Ook wanneer er werd gevraagd of het wel eens voorkwam dat er wel een pallet met voornamelijk 1 diersoort (bv. enkel hond) wordt geleverd, antwoorde de winkelverantwoordelijke: "Nee, het is bijna altijd alles door elkaar".

Op basis van historische data kan bevestigd worden dat Distrilog wel degelijk niet gegroepeerde palletten aflevert. Dit kan aangetoond worden door de bestelling #2105003329044, die op 22 mei door Tom&Co Wilrijk werd gemaakt. Op woensdag 26 mei werden deze goederen vanuit het magazijn verzonden.

De bestelling bestaat uit 671 artikelen en werd door Distrilog verdeeld over 11 palletten. Hieronder een visueel overzicht waarop de verdeling van de familiegroepen op zowel de totale bestelling als op de elf individuele palletten kan worden waargenomen. Belangrijk om te weten is dat enkel de hoeveelheid artikelen per diersoort wordt weergegeven. Echter in de realiteit bevinden de artikelen van de familiegroepen zich niet gegroepeerd op een pallet, in tegendeel ze liggen allemaal door elkaar. Omdat bij de huidige slotting al de familiegroepen door elkaar liggen, is het onmogelijk om gegroepeerd palletten te verkrijgen.



Figuur 31: Visualisatie bestelling #2105003329044 ("as is"- situatie)

Van de elf palletten zijn er vijf waarbij de familiegroepen sterk door elkaar zijn verzameld. Zo staan er op deze palletten goederen bedoeld voor honden, katten en knaagdieren door elkaar. Het feit dat er zoveel verschillende diersoorten op één lastdrager staan zorgt voor problematieken bij Tom&Co winkels.

Om een beter beeld te krijgen van de gevolgen, werd de werkroutine van Tom&Co werknemers in kaart gebracht. Hieronder een visuele voorstelling van de herbevoorrading van een Tom&Co winkel.



Figuur 32: Verloop herbevoorrading Tom&Co vestiging

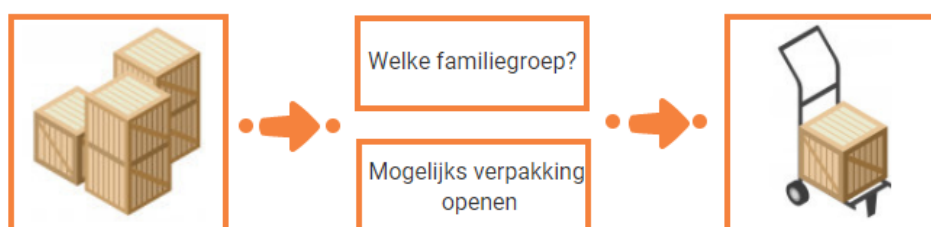
In onderstaande onderdelen worden drie problematieken besproken die worden veroorzaakt door niet gegroepeerde palletten.

6.1.1 Proces: sorteren van lading palletten

Uit de observatie en procesflow kan men afleiden dat veel arbeidstijd verloren gaat bij het sorteren van de goederen per diersoort. In de eerste plaats is het sorteerproces een goed gegeven, het is namelijk noodzakelijk om bij ongegroupeteerde palletten de loopafstand bij herbevoorrading te minimaliseren. Echter mogen de nadelen niet onderschat worden.

Het sorteerproces is heel tijdsintensief, aangezien er bij elk product nagedacht wordt bij welke familiegroep (diersoort) deze behoort. Dit is een extra handeling, die wekelijks in alle 180 Tom&Co vestigingen bij elk artikel wordt uitgevoerd.

Het sorteerproces wordt nog inefficiënter wanneer de goederen verpakt zijn in een niets onthullende verpakking (bv. bruine blanco kartonnen doos), dan is het vaak noodzakelijk om eerst de verpakking te openen om vervolgens te kunnen bepalen bij welke familiegroep het artikel behoort.



Figuur 33: Visualisatie sorteerproces Tom&Co vestiging ("as is"- situatie)

Vervolgens zorgt het sorteerproces ook onrechtstreeks voor extra arbeidstijd. Zo is er voor deze taak opleidingen, ervaring en vooral assortiment kennis vereist. Ook indien men de taak niet goed uitoefent of indien men menselijke fouten maakt zal dit bij de fysieke heraanvulling van de rayons leiden tot extra afstanden die overbrugt moeten worden.

6.1.2 Proces: aanvullen rayon

Ook de fysieke herbevoorrading van de rayons gebeurt momenteel inefficiënt. Zo wordt elk artikel tweemaal opgepakt en neergezet, voor het op de juiste plaats in de rayon komt te staan. De eerste beweging is van de pallet op de sorteerkar en vervolgens een tweede van de kar in de rayon.



Figuur 34: Visualisatie herbevoorrading Tom&Co vestiging ("as is"- situatie)

Dit zorgt enerzijds voor extra arbeidstijd maar anderzijds ook voor een hogere werklast. Zo wegen van het assortiment, 160 artikelen tussen de 10 en 20 kilo en ook deze moeten tweemaal worden opgepakt en neergezet.

Bovendien wordt de bestelde palletten momenteel vaak in het midden van de winkel of in de reserve ruimte geplaatst om hieruit heel de winkel te bevoorraden. Omdat de familiegroepen (diersoorten) op één pallet door elkaar staan kan men niet met de pallet rechtstreeks richting de rayons van één diersoort gaan. Dit zorgt ervoor dat men momenteel extra afstanden overbrugt, met weer negatieve gevolgen voor de ingezette arbeidstijd.

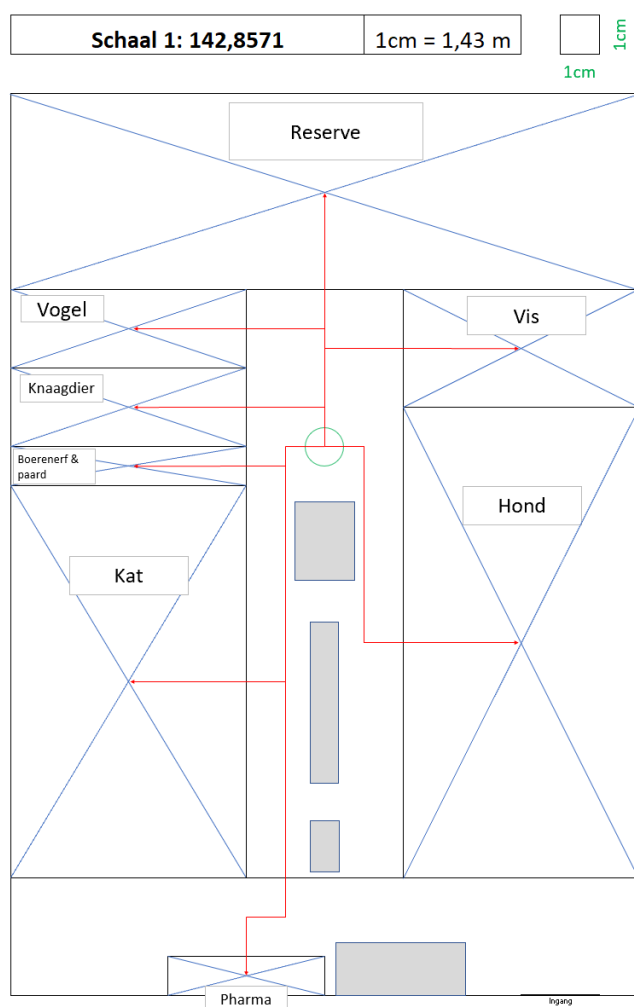
Dit negatief gevolg wordt bevestigd door de winkelverantwoordelijke van Tienen: "Het laden van de palletten in het magazijn kan veel beter. Wanneer op een pallet per diersoort wordt gegroepeerd dan kunnen wij met deze pallet rechtstreeks naar de rekken rijden. In de plaats van nu, zitten wij continu karretjes te vullen en honderd keer op en af te lopen".

Wetende dat dit gegeven wekelijks in een 180 T&C vestigingen gebeurt, kan men concluderen dat elke verbetering een groot return on investment zal opleveren. Al is de specifieke verbetering in arbeidstijd lastig te kwantificeren, aangezien er ontzettend veel variabelen zijn.

Zo hangt de benodigde arbeidstijd af van de grootte en layout van de Tom&Co winkel en ook het werktempo van de medewerker heeft gevolgen. Dit werd ook in Tom&Co Vilvoorde bevestigd: "Gemiddeld spendeert men een halfuur tot een uur aan het afladen van 1 pallet, dit hangt af van de medewerker en van de diversiteit van diersoorten per pallet" (vestiging verantwoordelijke Vilvoorde, persoonlijke communicatie, 25 maart 2021).

6.1.2.1 Testbestelling Wilrijk (#2105003329044)

Toch kan een voorbeeld op basis van een testbestelling een idee geven hoe inefficiënt het herbevoorrading proces momenteel verloopt. Aangezien er veel onbekende variabele zijn met betrekking tot de arbeidstijd, wordt er gefocust op de te overbruggen afstand. Op basis van een grondplan (zie Bijlage 1) en een bezoek aan de Tom&Co vestiging te Wilrijk is volgende schets gemaakt.



Figuur 35: Grondplan vestiging Tom&Co Wilrijk

Op de schets in schaal is de winkel van Wilrijk opgedeeld in zones. Elke zone vertegenwoordigt de ruimte waarbinnen 1 familiegroep staat gestockeerd in de Tom&Co winkel.

Vervolgens is per zone doormiddel van twee schuine diagonalen het middelpunt bepaald. Dit middelpunt is de gemiddelde afstand waarheen gewandeld moet worden, wanneer men de bepaalde familiegroep gaat heraanvullen.

De groene cirkel representeert de plaats waar ongegroepeerde palletten worden geplaatst om van daaruit de herbevoorrading te starten.

De rode pijlen die vanuit deze locatie starten representeren de afstand die met de karretjes overbrugt moeten worden. Voor elke rode pijl kan aangezien de schets in schaal is, de reële afstand worden bepaald. Deze afstand is dan gelijk aan de afstand die de medewerker met een kar moet wandelen om van de centrale pallet naar een familiegroep te gaan. In [Bijlage 2](#), kan de berekening van de reële afstand van de rode pijlen terug gevonden worden.

Tot slot kan door middel van een testbestelling berekend worden hoeveel meter de medewerkers van Tom&Co moeten afleggen om de volledige bestelling in de rayons te plaatsen (inclusief lege retour). Hierbij is ervan uitgegaan dat er per karretje gemiddeld twaalf artikelen kunnen worden verplaatst. Dit getal is het gemiddelde van vier karren die werden gebruikt tijdens de winkelbezoeken.

We nemen dezelfde bestelling als in onderdeel 6.1, om de problematiek rond de te overbruggen afstand te kwantificeren. Bestelling #2105003329044 bestaat uit 671 artikelen en werd door Distrilog verdeeld over elf palletten. In Tabel 1 wordt voor elk pallet berekend hoeveel meter er moet afgelegd worden tijdens het bevoorradingsproces. Voor de totale bestelling in de rayons te plaatsen werd er 1371 meter afgelegd. In [Bijlage 3](#) wordt de formule voor het rekenmodel doormiddels van twee voorbeelden uitgelegd.

Bij palletten: 938047, 93980, 941202, 949116 en 938927 werd er afgestapt van het gebruik van karren aangezien de pallet reeds goed gegroepeerd zijn. Deze pallet zullen in de praktijk ook niet met karren worden afgeladen. Aangezien de pallet duidelijk een dominante familiegroep bevat, zal men de pallet rechtstreeks in de rayons plaatsen. Wanneer de dominante familiegroep is afgeladen dan gebruikt men eventueel nog 1 kar voor de resterende artikelen in de rayon te plaatsen.

Dankzij het rekenmodel kan de te overbruggen afstand gekwantificeerd worden. Hierdoor kan een vergelijking tussen de huidige en de geoptimaliseerde situatie worden gemaakt. Bij de "to be"-situatie zouden de goederen beter gegroepeerd moeten zijn per pallet. De vergelijking wordt gemaakt in onderdeel 8.1.2.1 van deze paper.

1) Pallet 938047

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet / 1 kær	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	0	0	0	0
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	30	1	8	16
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				30	16

4) Pallet 938870

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	# Karren (12 artikelen per kær)	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	0	0	0	0
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	16	2	17	34
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	6	1	8	16
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				22	50

7) Pallet 949116

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	# Karren (12 artikelen per kær)	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	34	3	47	94
x	Hond	50	5	71	143
x	Knaagdier	4	1	9	17
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				88	254

10) Pallet 93990

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet / 1 kær	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	114	1	16	31
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				114	31

2) Pallet 938655

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	# Karren (12 artikelen per kær)	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	25	3	47	94
x	Hond	13	2	29	57
x	Knaagdier	5	1	9	17
x	Boerenerf	6	1	8	16
x	Vogel	3	1	11	23
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				52	207

5) Pallet 938871

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	# Karren (12 artikelen per kær)	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	0	0	0	0
x	Hond	6	1	14	29
x	Knaagdier	24	2	17	34
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	2	1	11	23
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				32	86

8) Pallet 938927

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	# Karren (12 artikelen per kær)	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	44	4	63	126
x	Hond	19	2	29	57
x	Knaagdier	1	1	9	17
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	4	1	9	19
x	Vis	0	0	0	0
Som				68	219

11) Pallet 941202

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet / 1 kær	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	81	1	16	31
x	Hond	9	1	14	29
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	2	1	8	16
x	Vogel	1	1	11	23
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				93	99

3) Pallet 938666

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	# Karren (12 artikelen per kær)	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	39	4	63	126
x	Hond	7	1	14	29
x	Knaagdier	6	1	9	17
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	4	1	9	19
x	Vis	0	0	0	0
Som				56	190

6) Pallet 938878

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	# Karren (12 artikelen per kær)	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	14	2	31	63
x	Hond	26	3	43	86
x	Knaagdier	6	1	9	17
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				46	166

9) Pallet 938979

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet / 1 kær	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	66	1	16	31
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	4	1	11	23
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				70	54

1371 meter

Tabel 1: Berekening afstand herbevoorrading ("as is"- situatie)

6.1.3 klantentevredenheid

Ook de klantentevredenheid kan onrechtstreeks beïnvloed worden door de samenstelling van de palletten.

Zo kan de winkel voor klanten zeer chaotisch overkomen wanneer er een levering wordt geleverd. Ook hiervoor werd de oorzaak gevonden bij de ongegroepeerde palletten. Zo zei de winkelverantwoordelijke van Vilvoorde: "Wanneer een pallet per diersoort binnenkomt dan kunnen wij onze palletten beter groeperen in de winkel. Hierdoor wordt ontstopping aan de ingang en in de reserve vermeden" (vestiging verantwoordelijke Vilvoorde, persoonlijke communicatie, 25 maart 2021).

Daarnaast werd vastgesteld dat het herbevoorraden vaak onderbroken wordt door het bedienen van de klanten. Dit kan gaan van het afrekenen bij de kassa tot een klant met zijn vragen verder helpen. Wanneer de herbevoorrading sneller afgewerkt kan worden dan kunnen de medewerkers zich sneller focussen op andere taken in de winkel. Dit wordt in Tienen bevestigd: "Wanneer de palletten gegroepeerd worden geleverd kan de winkel sneller heraangevuld worden, want de levering is niet het enige dat moet gebeuren er moeten ook klanten worden bediend" (vestiging verantwoordelijke Tienen, persoonlijke communicatie, 24 maart 2021).

Tot slot kunnen ongegroepeerde palletten lijden tot een mogelijke nee-verkoop. Zo zei de winkelverantwoordelijke van Tienen: "Wanneer er een artikel niet meer in de rekken staat maar wel net is aangekomen met een levering, dan moeten we naar alle palletten gaan kijken waar deze eventueel bij kan zitten". Indien men al direct kan zien aan de pallet welke diersoort hier voornamelijk is geconcentreerd, dan kan men makkelijker besluiten op welke pallet het artikel zich kan bevinden. Met andere woorden kan dit leiden tot een snellere oplossing voor de klant en dus voor een betere klantentevredenheid.

6.2 Problematiek bij Distrilog

Ook binnen het magazijn zijn er gevolgen door de huidige slotting. Zo zorgt de huidige slotting voor extra te overbruggen afstanden en voor een lagere magazijnbenutting. Deze 2 onderdelen worden hieronder verder besproken.

6.2.1 Extra afstanden

Extra afstanden worden overbrugd als het gevolg van een niet optimale pickvolgorde. “De orderpickers zouden normaal de S-shape door het magazijn moeten volgen, maar dat is vandaag de dag niet het geval” vermeldt de ploegbaas van de vroege shift (persoonlijke communicatie, 27 april 2021).

De reden dat orderpickers sommige pickregels overslaan is omdat het artikel niet goed op hun pallet past. Dit kan verschillende redenen hebben, zo kunnen de vorige gepickte artikels niet sterk genoeg zijn voor het te bijkomend artikel of het artikel past fysiek niet goed op de vorige artikels. Dit werd bevestigd door de ploegbaas van de vroege ploeg: “sommige orderpickers volgen expres een andere route omdat ze weten dat daar zwaardere of complexe goederen liggen” (medewerker Distrilog, persoonlijke communicatie, 27 april 2021).

De pickvolgorde van de goederen zou deze situaties moeten vermijden. Zo zouden er geen grote dozen in de gang van de zakken mogen liggen en geen grote blikken nabij kleine doosjes.

Doordat de orderpickers niet de aangegeven route volgen worden er extra afstanden afgelegd. De te overbruggen afstand moet zo laag mogelijk gehouden worden staat te lezen in het artikel “De wet van de kortste afstand” (Business Logistics, 2013). Wanneer men investeert in het verbeteren van de picklocaties dan kan men met hetzelfde personeelsbestand meer orders verzamelen in dezelfde tijdspanne. “Investeren in extra mensen en/of middelen kan door herverdeling van de picklocaties vermeden worden” voegt Marc Mignolet van adviesbureau Scibars er aan toe (Business Logistics, 2013).

Ook zorgen de niet gegroepede fast-moving goederen dat er minder snel goederen verzameld kunnen worden. Wanneer fast-moving en slow-moving goederen door elkaar staan, zal de orderpicker vaker moeten stoppen om goederen te verzamelen. Hierdoor zal hij minder vaak tot de maximumsnelheid van zijn orderpicker trucker geraken.

6.2.1.1 Testorder 1 Wilrijk

Ook dit gegeven werd vastgesteld bij het testorder, met lijstnummer 19717557. De pallet werd op 21 april verzameld en bestaat uit 72 colli. Hier kan men zien dat de orderpicker doelbewust de pickregels met locatie C1/B-044, C1/F-070 en C1/F-014 bewust heeft overgeslagen. Ook kan men hieruit afleiden dat de beweging van straat E naar straat B en dan terug naar straat F niet efficiënt is, aangezien straat E en F in dezelfde gang liggen.

Artikel	Lijstnummer	Leverancier/Ontvanger Naam	Aantal (voorraadeenhed)	Aantal omdozen	Start scanbeweging	Statuscode	Zending	Herkomst	Familiegroep
204645#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		4	0 30-03-2021 20:14:36	GER	581513	C1/B-021-P	Kat
213832#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		2	0 30-03-2021 20:15:19	GER	581513	C1/B-026-P	Kat
213832#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		6	0 30-03-2021 20:15:58	GER	581513	C1/B-027-P	Kat
207166#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		5	0 30-03-2021 20:17:02	GER	581513	C1/B-031-P	Kat
203419#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		1	0 30-03-2021 20:17:39	GER	581513	C1/B-034-P	Kat
209597#1	19428909	TOM & CO WILRIJK		6	0 30-03-2021 20:18:03	GER	581513	C1/B-039-P	Kat
225805#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		2	0 30-03-2021 20:19:04	GER	581513	C1/A-046-P	Kat
206456#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		2	0 30-03-2021 20:19:41	GER	581513	C1/A-071-P	Kat
225050#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		1	0 30-03-2021 20:20:20	GER	581513	C1/B-076-P	Kat
209706#1	19428909	TOM & CO WILRIJK		10	0 30-03-2021 20:20:48	GER	581513	C1/A-076-P	Kat
202985#3	19428909	TOM & CO WILRIJK		3	0 30-03-2021 20:22:00	GER	581513	C1/A-083-P	Kat
206270#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		1	0 30-03-2021 20:23:05	GER	581513	C1/E-080-P	Hond
218178#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		1	0 30-03-2021 20:23:30	GER	581513	C1/E-079-P	Hond
225041#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		1	0 30-03-2021 20:23:51	GER	581513	C1/F-076-P	Kat
205407#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		2	0 30-03-2021 20:24:20	GER	581513	C1/E-071-P	Hond
218181#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		1	0 30-03-2021 20:24:51	GER	581513	C1/F-063-P	Hond
208578#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		1	0 30-03-2021 20:25:29	GER	581513	C1/E-060-P	Hond
218177#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		1	0 30-03-2021 20:26:01	GER	581513	C1/E-040-P	Hond
227540#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		2	0 30-03-2021 20:26:28	GER	581513	C1/F-029-P	Hond
214142#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		2	0 30-03-2021 20:26:56	GER	581513	C1/E-030-P	Hond
226747#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		1	0 30-03-2021 20:27:24	GER	581513	C1/E-026-P	Hond
262393#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		3	0 30-03-2021 20:27:54	GER	581513	C1/E-018-P	Kat
230460#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		4	0 30-03-2021 20:29:02	GER	581513	C1/B-044-P	Kat
224742#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		1	0 30-03-2021 20:30:12	GER	581513	C1/F-070-P	Hond
203412#0	19428909	TOM & CO WILRIJK		7	0 30-03-2021 20:34:09	GER	581513	C1/F-014-P	Kat

Tabel 2: Overzicht picklocaties testorder 1

Tijdens het orderpicken worden er dus onnodige afstanden afgelegd. In optimale omstandigheden zou de orderpicker de S-shape door het magazijn moeten volgen zonder zelf te kunnen beslissen om bepaalde picklocaties over te slaan.

Aangezien de orderpicker zijn routing moet aanpassen dankzij de stapelvolgorde zorgt ervoor dat ploegbazen geen juist beeld krijgen over de reële werkkracht van de orderpicker. Wanneer geen omwegen gemaakt moeten worden kan een eerlijk overzicht van hoeveel colli's een orderpicker per uur gemaakt worden.

6.2.2 Inefficiënt magazijnbenutting

De beschikbare picklocaties in het magazijn W34 worden momenteel niet optimaal gebruikt. Men kan bij de visuele voorstelling van de huidige situatie waarnemen dat er veel picklocaties leeg staan. Daarnaast worden er in het magazijn enkel gebruik gemaakt van palletstelling en niet van legbordstelling (geen pickbins).

Op de visuele voorstelling met parameter lastdragertype kon vastgesteld worden dat grote CHEP- en Europalletten door elkaar in het magazijn staan. Aangezien er perfect drie grote CHEP-palletten of vier Europalletten onder een stelling passen gaat er altijd plaats verloren indien men Euro en grote CHEP-palletten combineert onder een stelling. Ook de ploegbazen zien in dat dit eigenlijk niet optimaal is aangezien er plaats verloren gaat wanneer CHEP- en Europalletten naast elkaar onder een stelling staan (medewerker DistriLog, persoonlijke communicatie, 27 april 2021).

Tot slot staan er momenteel in het magazijn veel non movers verspreid over het magazijn. Deze non movers zijn zelfs gelokaliseerd in de nabijheid van fast movers. Echter zouden deze non movers op de verste, minst bereikbare picklocaties moeten liggen. Op deze manier kan de te overbruggen afstand verkleind worden en kan er sneller gepickt worden door de orderpickers.

Deze vier factoren dragen elks toe tot een lagere magazijnbenutting. Een gevolg van deze magazijnbenutting is dan weer extra afgelegde afstanden, aangezien de goederen dicht bij elkaar opgeslagen kunnen worden wanneer men de lege plaatsen er tussen uit filtert.

DEEL D: "TO BE"- SITUATIE

Nu de "as is"- situatie in kaart is gebracht kan het verbetervoorstel besproken worden. Belangrijk aan de toekomstige situatie is dat er rekening moet worden gehouden met de eisen en restricties van al de stakeholders. Deze eisen kan men vertalen naar parameters waarop beslissingen moeten worden gebaseerd.

7 OPTIMALE SLOTTING (THEORETISCH)

Slotting is het bepalen van de gunstigste locatie in het magazijn per individueel artikel. Hierbij moet rekening worden gehouden met de karaktereigenschappen en populariteit van het artikel (Richards & Grinsted, 2016). Als de gunstigste locatie per artikel is bepaald, zal dit leiden tot efficiëntere orderpicking.

7.1 Eisen en restricties (praktijk)

Welk zijn nu de karaktereigenschappen voor het assortiment van W34, waar volgens Gwynne Richards rekening mee gehouden moet worden?

Slotting in het magazijn W34 kan niet zonder rekening te houden met de verschillende eigenschappen van de artikels. Zo moet er rekening gehouden worden met de familiegroep, de stapelbaarheid en de populariteit van het artikel. Om de "to be"-situatie zo realistisch mogelijk te maken moeten volgende eisen tot uiting komen in de voorgestelde slotting:

Als eerste is er de vraag van de klant om de goederen per familiegroep op te slagen. Deze eis is essentieel om de arbeidstijd voor de herbevoorrading in de Tom&Co winkels te minimaliseren. Ook M. te Lindert (2015), journalist logistiek & supply chain, geeft het advies "let op de volgende schakel". Het belang om artikelgroepen die in de winkel naast elkaar liggen, ook in het magazijn bij elkaar te leggen is groot. "Daardoor is de kans groot dat deze artikelgroepen op één lastdrager belanden, wat voorkomt dat de schappenvullers tijdens openingstijden tussen alle consumenten de hele winkel moeten door slalommen" (te Lindert, 2015).

Ook Richards & Grinsted (2016) bevestigen dat als goederen op basis van verkoop- of productovereenkomsten gegroepeerd worden dat dit leidt tot een vereenvoudigde herbevoorrading voor de verkooppunten. Hiervoor kunnen magazijnen familiegroepen gebruiken om de lay-out van het magazijn gelijk te trekken met die van de winkels.

Naast de familiegroepen is de stapelvolgorde ook zeer belangrijk, aangezien men schade te allen tijde wil vermijden. Hiervoor moet er rekening worden gehouden met de fysieke verpakking, het gewicht en het volume van de artikels. Met behulp van een slotting-analyse kan dus schade aan producten vermeden worden. Zo kan men zware artikelen aan het begin van pickruns plaatsen, waardoor ze als eerste op de pallet worden geplaatst (consafe logistics, z.d.).

Tot slot moeten de afstanden in het magazijn tot het minimum beperkt worden om zo de logistieke kosten te drukken. Hiervoor moet men beslissingen maken op basis van de ABC-analyses, aangezien de lay-out en routing een functioneel verband hebben (Esmeijer, 2010). Slotting-analyse is dus een goede manier om de efficiëntie binnen het magazijn te verbeteren. Wanneer goed verkopende artikelen een betere plek krijgen, producten die vaak samen worden besteld te groeperen kan er veel tijd en geld bespaard worden (Consafe Logistics, z.d.).

Ook moedigt Esmeijer (2010) dwarsgangen aan, aangezien deze dagelijks voor kortere orderverzamelroutes zullen zorgen. Men mag niet enkel naar ruimtewinst kijken, we dienen "de ruimtewinst te relativeren, dat wil zeggen proberen uit te drukken in exploitatiekosten" (Esmeijer, 2010). Het plaatsen van dwarsgangen om de te overbruggen afstanden te minimaliseren, zal resulteren in lagere exploitatiekosten.

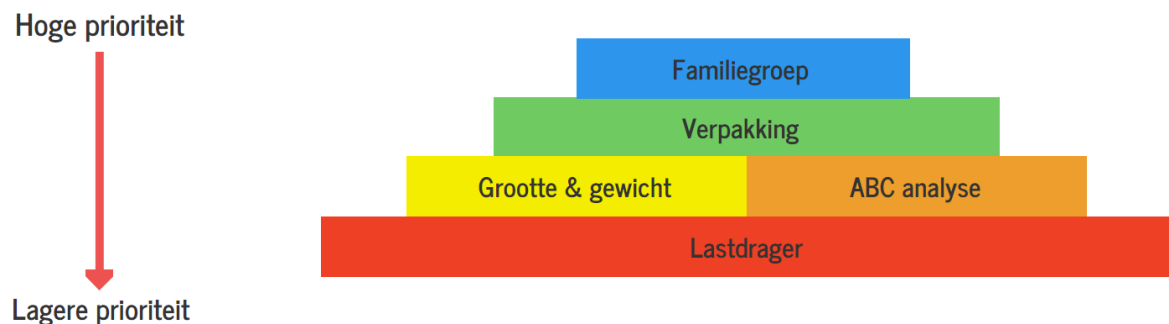
Tot slot moet de magazijnbenuttingsgraad zo laag mogelijk blijven om logistiek interessant te zijn. De lastdragertype grote CHEP-palletten, kunnen dan ook best gegroepeerd worden onder een stelling om lege picklocaties te vermijden.

Indien met deze eisen en restricties rekening wordt gehouden dan kan de slotting ook in de praktijk worden toegepast.

7.2 Voorgestelde slotting

De goederen kunnen wanneer men rekening houdt met de eisen en restricties van al de stakeholders, het best als volgend worden gegroepeerd.

Doorheen de voorgestelde slotting is duidelijk een hiërarchie van de eisen en restricties terug te zien. De volgorde kan als volgend worden voorgesteld:



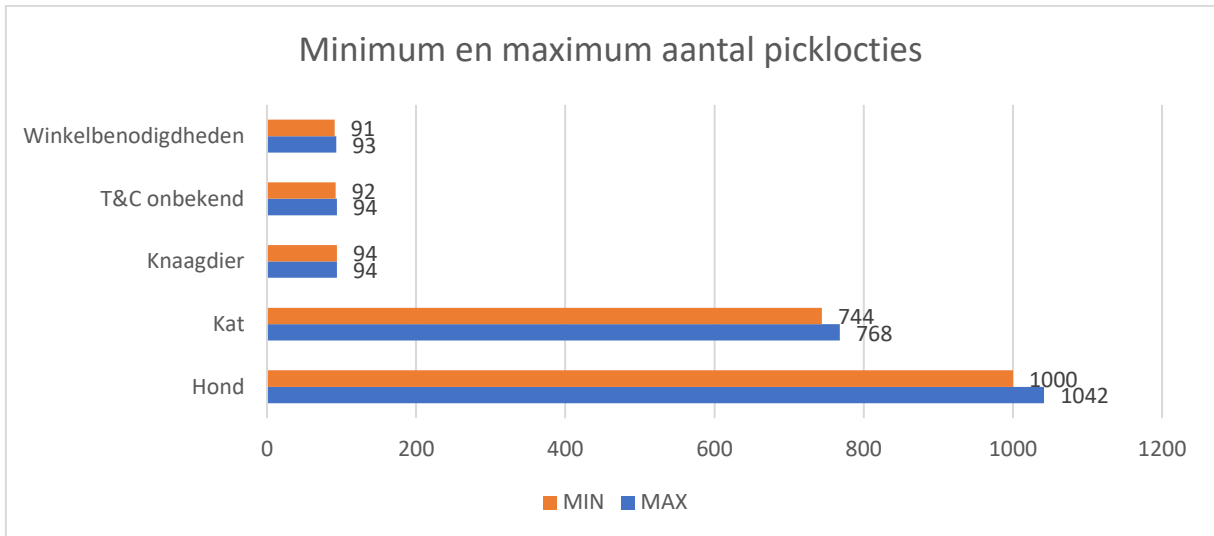
Figuur 36: Hiërarchie van de eisen en restricties

7.2.1 Familiegroep

Zoals reeds besproken, zullen de goederen per familiegroep worden gegroepeerd aangezien dit zal resulteren in gegroepeerde palletten. Dit is een vereiste om het herbevoorradingproces in de 180 Tom&Co vestigingen efficiënter te doen verlopen.

Voor de slotting kan beginnen moet er worden bepaald hoeveel palletplaatsen elke familiegroep omvat. Hiervoor moet er rekening worden gehouden met de slotsize en de lastdragertype van elk artikel. Zo krijgen fast-moving goederen meerdere picklocaties om te voorkomen dat ze op replenishment moeten wachten.

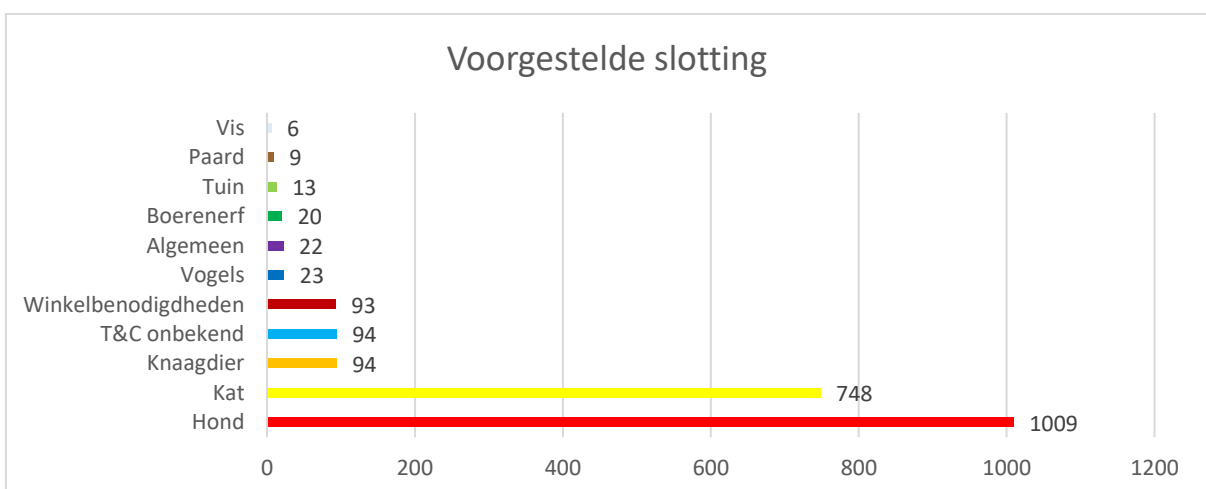
Op basis van de ABC-analyse (replenishment) werd er aan elke AAA-mover plaats voor 3 palletten toegekend en elke AA-mover krijgt plaats voor 2 palletten. Daarnaast speelt het lastdragertype ook een belangrijke rol bij het bepalen van slotsize, dit aangezien een grote CHEP-pallet 2 picklocaties in beslag neemt. Vervolgens kan doormiddels een berekening ([zie Bijlage 4](#)) volgend aantal picklocaties per familiegroep worden berekend:



Figuur 37: Maximum en minimum aantal picklocaties per familiegroep (voorgestelde slotting)

Er kan zowel een minimum als een maximum picklocaties per familiegroep berekend worden voor de familiegroepen met grote CHEP-palletten. Bij het minimum, werden al de grote CHEP-palletten netjes gegroepeerd onder dezelfde stelling. Het maximum aantal picklocaties bekomt men wanneer de grote CHEP-palletten nergens gegroepeerd zijn waardoor er picklocaties verloren gaan.

Bij de voorgestelde slotting zijn de grote CHEP-palletten, die reeds konden worden toegekend aan een picklocatie, zeer goed gegroepeerd. Het aantal picklocaties in de voorgestelde slotting ligt dan ook eerder richting het minimum aantal picklocaties. Dit zal resulteren in een positieve magazijnbenutting. De familiegroepen: vis, paard, tuin, algemeen en vogels hebben enkel Europalletten wat maakt dat deze steeds hetzelfde aantal picklocaties zullen innemen.



Figuur 38: Aantal picklocaties (voorgestelde slotting)

In totaal worden er in de voorgestelde slotting 2223 picklocaties (inclusief buffer) benut. Dit is een reductie van 19,8% tegenover de gebruikte 2772 picklocaties bij de "as is"-situatie. De 549 picklocaties minder zorgen ervoor dat hetzelfde assortiment op een kleiner oppervlakte wordt opgeslagen.

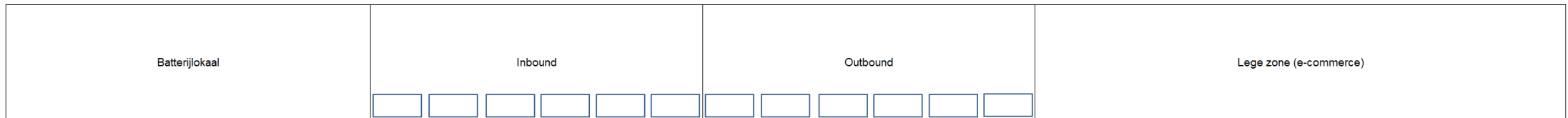
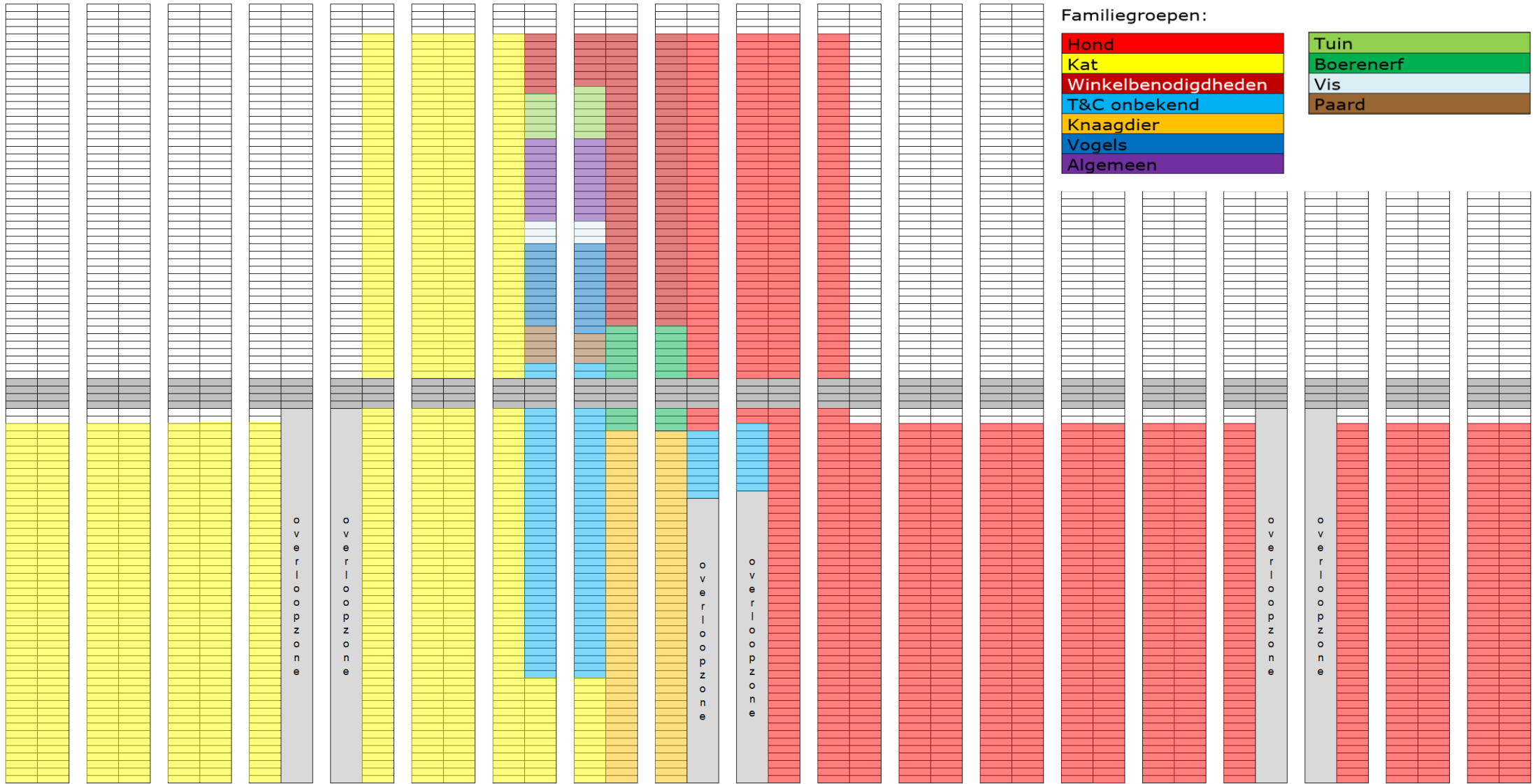
Nu bepaald is hoeveel picklocaties elke familiegroep nodig heeft, kunnen de familiegroepen strategisch over het magazijn verdeeld worden. Op basis van enkele analyses ([zie Bijlage 5](#)) gebaseerd op de pickfrequentie en het aantal replenishmentopdrachten per familiegroep, werd de positie ten opzichte van de kades en elkaar bepaald. De kades bevinden zich onderaan de pickingzone en beide kades worden zowel voor inbound als outbound gebruikt.

Een belangrijke analyse voor het situeren van de familiegroepen, is de ABC-analyse per familiegroep. Deze is gevormd door per familiegroep, voor elk SKU het aantal hits en replenishmentopdrachten op te tellen. Hierdoor kan een beter beeld worden gecreëerd van de noden (replenishment) en de bewegingen (orderpicking) van de totale familiegroepen.

In totaal zijn er 88 goederen die gelabeld zijn als "T&C onbekend", deze goederen kunnen niet worden toegekend aan een specifieke locatie aangezien de familiegroep nog niet bekend is. Deze goederen worden in de voorgestelde slotting centraal in het magazijn opgeslagen. Wanneer de goederen aan een familiegroep worden toegekend, kunnen deze een vaste picklocatie in hun familiegroep verkrijgen waarna alle andere goederen in de slotting kunnen opschuiven naar het midden.

Aangezien er in het magazijn DUM 40 ook slow movers voor een andere klant worden gestockeerd, ontstaat er de mogelijkheid om de slotting nog logistiek efficiënter te maken. Zo kunnen de goederen voor de andere klant in lege halve gangen worden geplaatst. Hierdoor kunnen de afstanden voor zowel de orderpickers als de reachtruckers bij replenishment worden verkleind.

Hieronder een overzicht hoe de familiegroepen kunnen worden gesitueerd tegenover elkaar.



Aan de voorzijde van het magazijn vindt men vooral de familiegroepen: hond, kat en knaagdier. Deze drie dominante groepen representeren samen 92,2% van de pickfrequentie. Daarnaast zorgen de drie familiegroepen voor 87,4% van de replenishmentopdrachten.

Wanneer een volledige straat wordt benut, kunnen best slow-moving goederen achter de doorgang worden opgeslagen. Achter de doorgangen bevinden zich dan ook locaties die logistiek minder interessant zijn aangezien hiervoor grotere afstanden moeten worden overbrugd. Wanneer hier slow movers worden opgeslagen is de kans groter dat de gang overgeslagen kan worden.

Met deze redenering zijn de familiegroepen: boerenerf, paard, vogels, vis, algemeen, tuin en winkelbenodigdheden achter de doorgang geplaatst. Dit omdat ze samen slechts 7,8% van de pickfrequentie vertegenwoordigen en 12,6% van de replenishment. Ook de katten- en hondenartikelen die achter de doorgang worden opgeslagen kunnen best slow-moving goederen zijn.

In het magazijn zijn al de overloopzones aan de voorzijde gesitueerd. Dit is zeer belangrijk aangezien er veel beweging plaatsvindt. Reachtruckers plaatsen hier de replenishment van al de goederen in, met de uitzondering van AAA-movers. Het is dus van groot belang dat deze zones zich aan de voorzijde bevinden.

In totaal zijn er drie overloopzones die samen bestaan uit voor 277 picklocaties. Twee overloopzones bevinden zich in de nabijheid van de knaagdier en katten familiegroep, aangezien deze 59,8% van de replenishment representeren. De derde overloopzone ligt in de nabijheid van de grote honden familiegroep. De overloopzones liggen meer richting de verpakkingsoorten: zak, trays en dozen aangezien deze meer nood hebben aan replenishment dan purchase units.

De familiegroep kat kan strategisch best aan de linkerzijde van het magazijn geplaatst worden en de hondengroep aan de rechterzijde. De kattenzone zou dan twee gangen dicht bij de kades staan als de hondengroep, wat logistiek interessant is aangezien de familiegroep kat met weinig referenties veel nood heeft aan logistieke bewegingen zoals replenishment en orderpicking.

De familiegroepen: tuin, winkelbenodigdheden en algemeen kunnen het best zo ver mogelijk in het magazijn worden geplaatst. Dit omdat per familiegroep minstens 84% van de goederen CC- of CCC-movers zijn voor zowel pick- als replenishmentfrequentie. In deze zones zal niet veel bewegingen plaatsvinden. Hierdoor worden deze zones best vanachter in het magazijn gestockeerd.

Voor de drie familiegroepen met veel CC en CCC-movers worden de groepen: vis, vogels, paard en boerenerf geplaatst. Dit omdat deze groepen van artikelen een hogere pick- en replenishmentfrequentie hebben. Aangezien de totale familie frequenties relatief laag zijn, is het verstandig deze goederen achter de doorgang te stockeren.

Daarnaast is het belangrijk dat de familiegroep knaagdieren vooraan in het magazijn wordt opgeslagen. Dit omdat de groep 12% van de pickfrequentie vertegenwoordigt en 22% van de replenishmentfrequentie. De familiegroep met weinig referenties heeft veel nood aan replenishment en er zal veel gepickt worden, een locatie aan de voorzijde is dan ook essentieel.

Ook de routing is van belang wanneer men naar de voorgestelde slotting kijkt. De routing bestaat uit twee S-shape vormen. De grootste S-shape start uiterst rechts bij de hondenzone en loopt tot en met straat 42A. De op een na grootste loopt in tegengestelde richting van uiterst links bij de kattenzone tot en met straat 42B. Hierdoor komen de twee S-shapes centraal samen in het magazijn.

Een niet te onderschatten voordeel van de voorgestelde routing is dat de overloopzones steeds langs de dwarsgangen worden overgeslagen. Hierdoor blijven de voorzijdjes van de overloopzones congestie vrij voor de reachtruckers.

Centraal zijn strategisch de familiegroepen gesitueerd, die in relatief lagere volumes worden besteld. Deze werden gegroepeerd zodat ze samen op één lastdrager kunnen verzameld worden. Een bijkomend voordeel hiervan, is de mogelijkheid om eventuele resterende laatste palletten van kat en hond te combineren met deze groepen. Hierdoor kunnen er te allen tijde volwaardige palletten worden gevormd.

7.2.2 Verpakkingssoort

Wanneer elke familiegroep een strategische zone heeft gekregen kan de locatie op SKU-niveau worden bepaald. Zo worden de goederen per familiegroep eerst volgens hun verpakkingsoort gegroepeerd. Om stapelbaarheid te garanderen wordt volgende volgorde van verpakkingselementen voorgesteld:



Figuur 40: Visualisatie verpakkingsvolgorde

Deze volgorde werd bepaald met volgende beweegredenen:



Figuur 41: Beweegredenen verpakkingsvolgorde

Wanneer de goederen op basis van hun verpakkingselement worden gegroepeerd zal dit zorgen dat de orderpickers eenvoudig de goederen kunnen stapelen op hun lastdrager. Het is dan ook logisch dat het stapelen van één verpakkingsoort op elkaar eenvoudiger is dan bijvoorbeeld: zakken, trays, dozen en purchase units door elkaar te stapelen.

Een bijkomend voordeel van goederen met dezelfde verpakkingsoort te groeperen is dat er meer kans is dat gelijkaardige producten op één pallet zullen worden verzameld. Wetende dat gelijkaardige producten in Tom&Co vestigingen bij elkaar in de rayons worden gelegd, zal dit tot minder herbevoorradingstijd leiden binnen in één familiegroep.

Zo liggen artikels 200492#0 en 209986#0 bij de voorgestelde slotting, dankzij hun gelijke verpakking en pickfrequentie in nabij gelegen picklocaties. Hierdoor stijgt de kans dat deze twee goederen indien besteld ook samen op één pallet terug zullen worden gevonden.



Figuur 42: Gelijkaardige producten Tom&Co

7.2.3 Grootte en gewicht & ABC-analyse

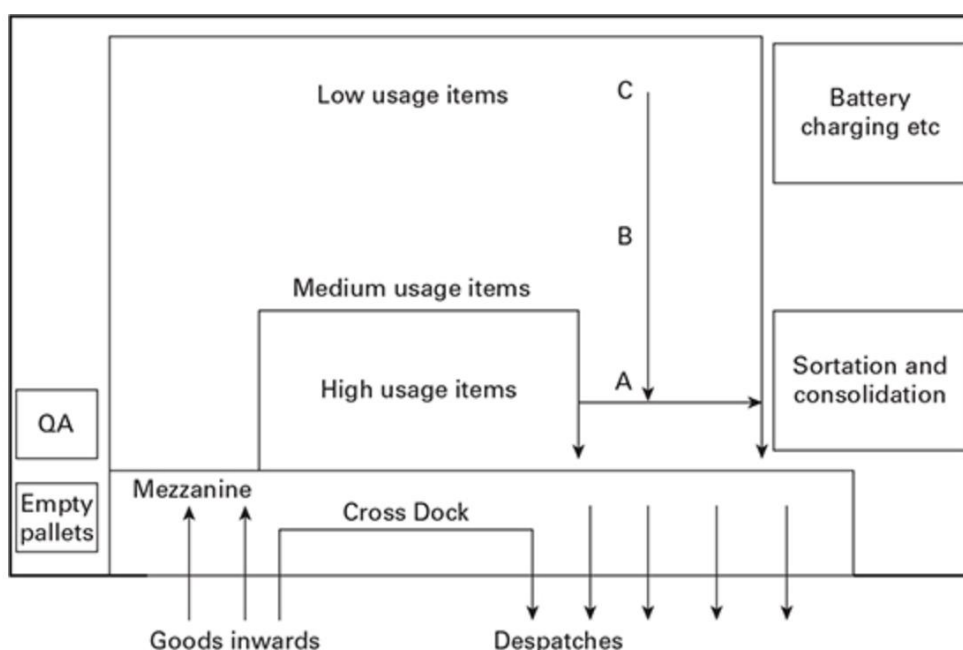
Vervolgens moeten de goederen binnen hun verpakkingsgroep zo optimaal mogelijk worden toegekend aan een locatie. In een optimale omgeving lopen dan de goederen van groot naar klein en van zwaar naar licht. Helaas is deze situatie niet logistiek vriendelijk, aangezien er geen rekening wordt gehouden met de pick- en replenishmentfrequentie van de verschillende goederen.

Een bijkomend nadeel wanneer de goederen enkel op basis van grootte en gewicht zouden worden toegekend aan een picklocatie, is het gevolg dat gelijkaardige goederen perfect naast elkaar komen te staan. Dit is eerder een nadeel aangezien het tot foute orderpicking zal leiden. Wanneer er naast grootte en gewicht ook rekening wordt gehouden met pick- en replenishmentfrequentie dan daalt de kans dat gelijkaardige goederen perfect naast elkaar komen te staan.

Belangrijk om te weten, is dat lastdragers een oppervlakte van 0,96 vierkante meter hebben waarop gestapeld kan worden. Opeenvolgende artikelen zijn dan ook niet genoodzaakt om recht op elkaar gestapeld te worden. Getrainde orderpickers plaatsen de goederen op hun lastdrager op basis van de fysieke kenmerken. Dit maakt dat men de goederen niet verplicht van groot naar klein en van zwaar naar licht moet stockeren om stabiele palletten te verkrijgen.

Echter blijft het van belang dat de artikelen in de grote lijnen goed stapelbaar zijn, aan de voorkant van de gang alleen kleine artikelen en vervolgens grote en zware is dus ook geen optie. Er moet gezocht worden naar een gezonde balans tussen de grootte en het gewicht met de pick- en replenishmentfrequentie.

Om de slotting logistiek aantrekkelijk te maken, wordt er per groep nagegaan welke goederen de fast en non movers zijn. De fast movers worden vooraan in de gang geplaatst om zo de arbeidstijd van de orderpickers te minimaliseren. Ook worden moeten deze goederen vaak aangevuld moeten worden, waardoor een locatie aan de voorkant van de gang logistiek interessant is. De fast movers kunnen best zo dicht mogelijk bij de inbound- en outbound-zijde worden geplaatst om de af te leggen afstanden te beperken (Richards, 2014).



Figuur 43: U-flow magazijn (Richards, 2014)

Deze theorie kan doorgetrokken worden tot in de praktijk van magazijn DUM40, aangezien ook dit een U-flow magazijn is. Hiermee wordt bedoeld dat inbound en outbound zich aan dezelfde zijde van het magazijn bevinden. Dit heeft een positief effect op de benuttingsgraad van de kades en de te af te leggen afstanden in het magazijn (Richards, 2014).

Zeker de AAA- en AA-movers van de replenishment analyse kunnen best vooraan de straat worden opgeslagen. Het is dan ook aangeraden om deze goederen rechtstreeks vanuit storage te replenishen, aangezien deze goederen snel roteren. De AAA- en AA-movers zijn 5% van het assortiment die voor 50% van de replenishopdrachten zorgen. Wanneer voor deze goederen steeds door de orderpicker naar de overloopzone moest gegaan worden, zullen de te overbruggen afstanden flink toenemen.

Wanneer de fast-moving goederen vooraan de gang zijn gelokaliseerd kan men gaan kijken naar het gewicht en de grootte van de artikelen. Grote en zware artikelen kunnen best vooraan staan, om zo de stapelbaarheid in de mate van het mogelijke te verbeteren. Dit is een voorbeeld waar de nood aan re-slotting ontstaat. Zo moet er op basis van orderpickers of Tom&Co winkels hun ervaring, mogelijks goederen worden verplaatst dankzij hun fysieke kenmerken. Indien orderpickers regelmatig zware goederen op lichte goederen moet plaatsen, kan er overwogen worden om deze goederen van plaats te wijzigen.

7.2.4 Lastdrager

Tot slot moeten goederen geschoven worden op basis van hun lastdragers. Zoals reeds vermeld passen er onder een stelling exact vier Europalletten of drie grote CHEP-palletten. Om de magazijnbenuttingsgraad zo hoog mogelijk te houden kunnen dezelfde lastdragers dus best onder een stelling gegroepeerd worden. Op deze manier wordt de beschikbare plaats op grondniveau zo efficiënt mogelijk gebruikt.

Bij de voorgestelde slotting zijn buiten drie palletten, al de grote CHEP-palletten per vier gebundeld onder een stelling. De drie palletten konden niet worden gebundeld wegens beperkingen van eisen en restricties die hoger in de hiërarchie voorkomen.

7.2.5 Doorgangen

Ook doorgangen hebben een belangrijke functie binnen slotting. Doormiddel van doorgangen kan men de routing van de orderpicker stevig inkorten. Na een doorgang kunnen best slow-moving goederen komen. In de voorgestelde slotting lopen de doorgangen over de picklocaties 151 tot en met 154.

De familiegroepen: tuin, winkelbenodigdheden, algemeen, vis, vogels, paard en boerenerf bevinden zich dan ook bewust achter een doorgang. Dit omdat de kans dat de orderpicker hier naartoe moet kleiner is. De kans neemt dan ook toe dat deze zones overgeslagen kunnen worden.

7.2.6 Algemeen

In de toekomstige situatie kunnen ter bevordering van de magazijnbenutting best geen vuilbakken of lege picklocaties worden voorzien binnen de straten van het magazijn. Deze locaties voegen namelijk geen meerwaarde toe voor de orderpicker. Wanneer vuilbakken, palletten en opzetranden op de uiteindes van de straten worden geplaatst dan zal dit positief zijn voor de magazijnbenutting.

Op de uiteindes kan men namelijk geen goederen plaatsen. Wat het ideaal maakt om hier de opslag van opzetranden, palletten voor de orderpickers of eventuele printers te plaatsen. Deze zaken kunnen ook best verspreid over de verschillende straten liggen. Dit aangezien orderpickers bij elke nieuwe order een nieuwe lastdrager en mogelijks opzetranden moet gaan halen. Wanneer deze zaken op verschillende plaatsen in het magazijn ter beschikking liggen, worden de te overbruggen afstanden van de orderpickers tot hun minimum beperkt.

7.3 Visuele voorstelling



Ook de op maat gemaakte slotting kan visueel worden voorgesteld door de slimme slotting-tool. De tool is gebruikt om de eisen en restricties van de "to be"- slotting te controleren. Zo kan er bijvoorbeeld eenvoudig worden nagegaan of het assortiment daadwerkelijk per familiegroep is gegroepeerd.

De legende van de voorgestelde slotting is grotendeels identiek als die van de huidige slotting:

Familiegroepen:	Lastdragers:	Verpakkingsoort:
Hond	EUR (Europallet)	ZAK
Kat	EC (Euro CHEP)	ZAK-lang
Winkelbenodigdheden	GC (grote CHEP)	ZAK-hoog
Knaagdier	TMP	
Vogels	BLK (blokpallet)	TRAY
Algemeen		TRAY-groot
Tuin		TRAY-middelmatig
Boerenerf		TRAY-klein
Vis	Lege picklocatie:	DOOS
Paard	Leeg	DOOS-groot
		DOOS-middelmatig
		DOOS-klein
		PU
		PU-groot
		PU-middelmatig
		PU-klein

ABC-analyses:	Gewicht:
AAA (20%)	Uitzonderlijk zwaar
AA (50%)	Zwaar
A (80%)	Middelmatig
B (95%)	Licht
C (100%)	Uitzonderlijk licht
CC (0%)	

Aangezien voor 575 goederen de verpakkingsoort niet kon bepaald worden (manco verpakkingsoort), werden deze goederen aan het einde van elke familiegroep geplaatst. Ook de 88 goederen met label "T&C onbekend" kunnen nog niet aan een specifieke picklocatie worden toegekend. Beide groepen van goederen worden visueel weergegeven doormiddel van volgende legende:

- Manco verpakkingsoort: kleur van familiegroep met diagonaal bv hond 
- T&C onbekend: 

7.3.1 Familiegroep

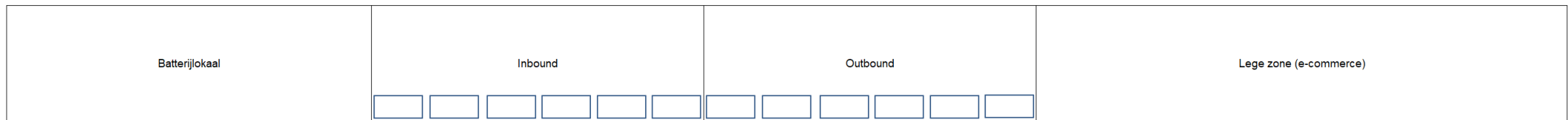
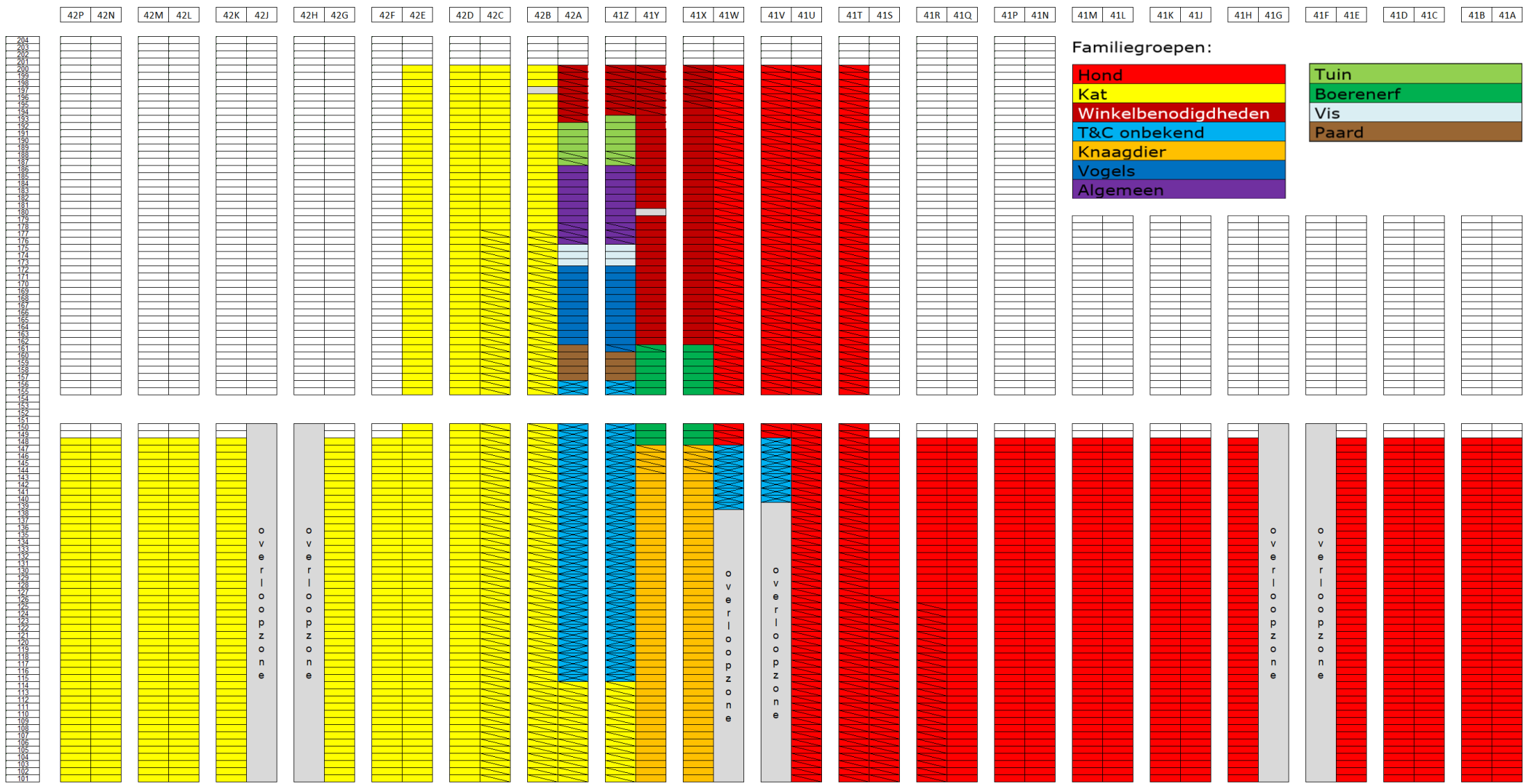
Figuur 44, toont aan dat al de familiegroepen gegroepeerd in het magazijn kunnen worden opgeslagen. Wanneer de S-shape door het magazijn wordt gevolgd zal dit in gegroepeerde palletten resulteren. Dit is een essentiële voorwaarde om efficiënte verbetering tijdens de herbevoorrading van Tom&Co winkels mogelijk te maken.

7.3.2 Lastdragertype

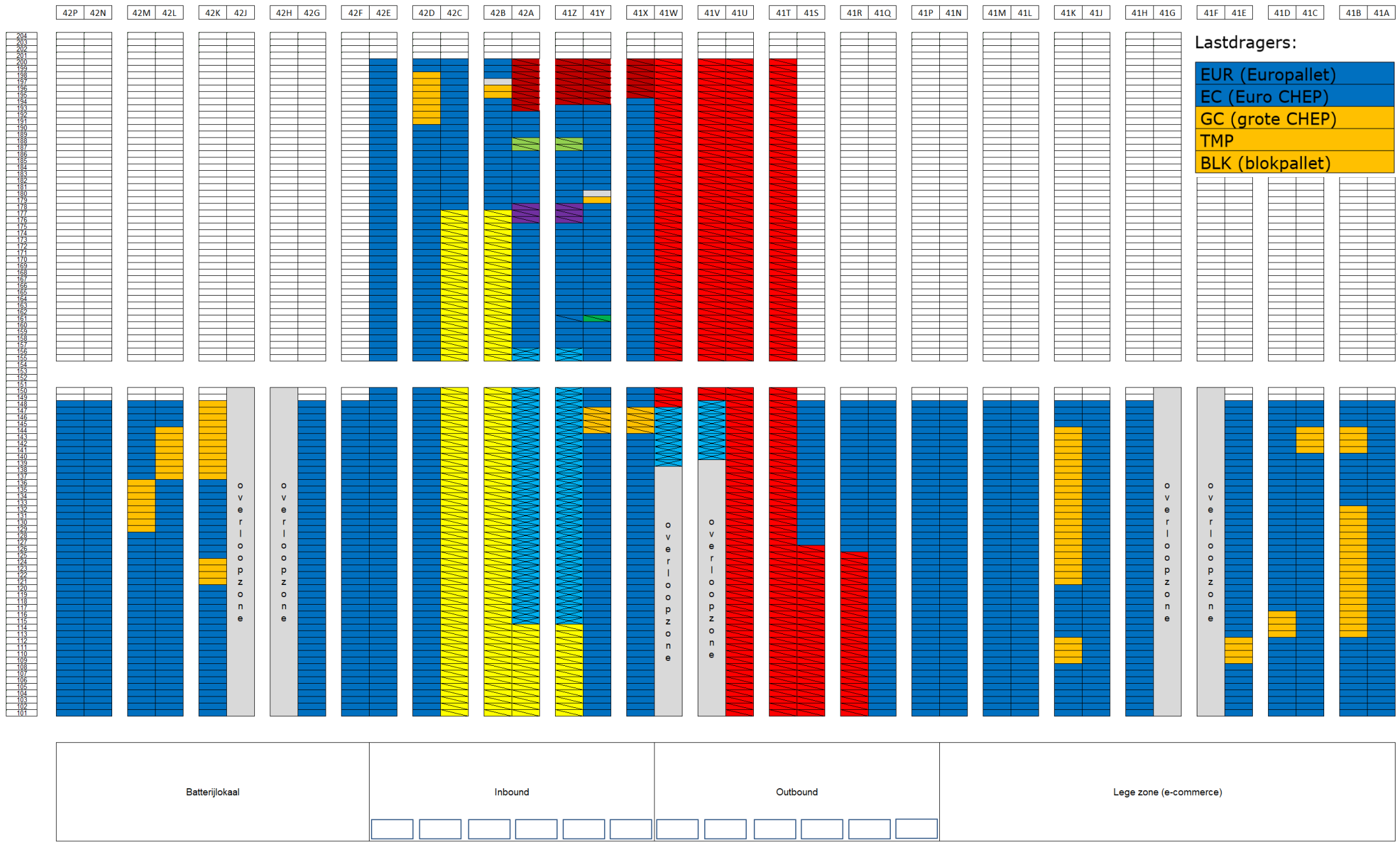
Ook de grote CHEP-palletten worden in de mate van mogelijke gegroepeerd in de voorgestelde slotting. Op Figuur 45, kunnen steeds setjes van vier picklocaties worden waargenomen. Dit betekent dat vier picklocaties zijn veranderd in een bloklocatie met drie grote CHEP-palletten. Enkel picklocatie 42B197 en 41Y180 zijn verloren gegaan omdat wegens andere restricties, geen drie grote CHEP-palletten gebundeld konden worden.

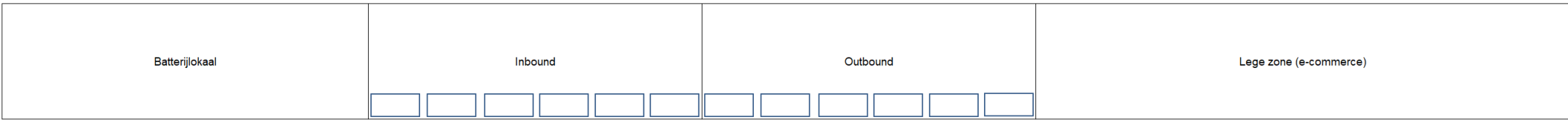
7.3.3 Verpakkingsoort

Op Figuur 46 kan waargenomen worden dat in de voorgestelde slotting al de verpakkingsoorten gegroepeerd liggen. Dit heeft als grote voordeel dat het verzamelen van de goederen vlotter zal kunnen gebeuren. Echter als we naar Figuur 47 kijken, zien we dat de grootte van de goederen niet in volgorde staan. Dit is bewust gekozen aangezien het orderpickingproces ook logistiek interessant moet zijn. De volgorde binnen een verpakkingsoort is dan ook eerder bepaald door de pick- en replenishmentfrequentie.

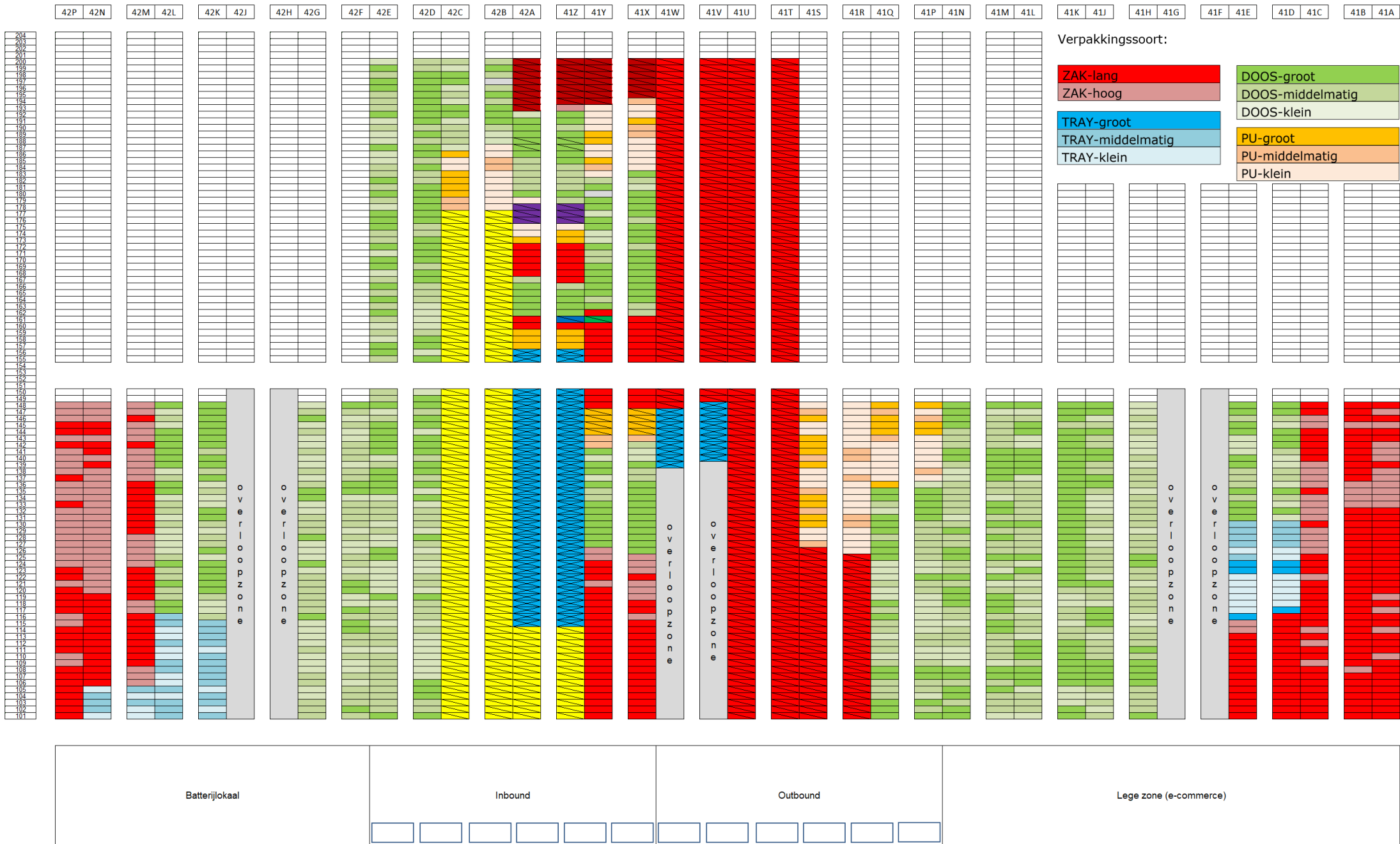


Figuur 44: Voorgestelde slotting (familiegroepen)





Figuur 46: Voorgestelde slotting (verpakingssoort)



Figuur 47: Voorgestelde slotting (verpakkingsoort in detail)

7.3.4 Gewicht

Ten gevolge van het toekennen van een locatie op basis van een artikel zijn pick- en replenishmentfrequentie zorgt er voor dat de goederen qua gewicht, sterk door elkaar staan. Dit wordt visueel voorgesteld op Figuur 48.

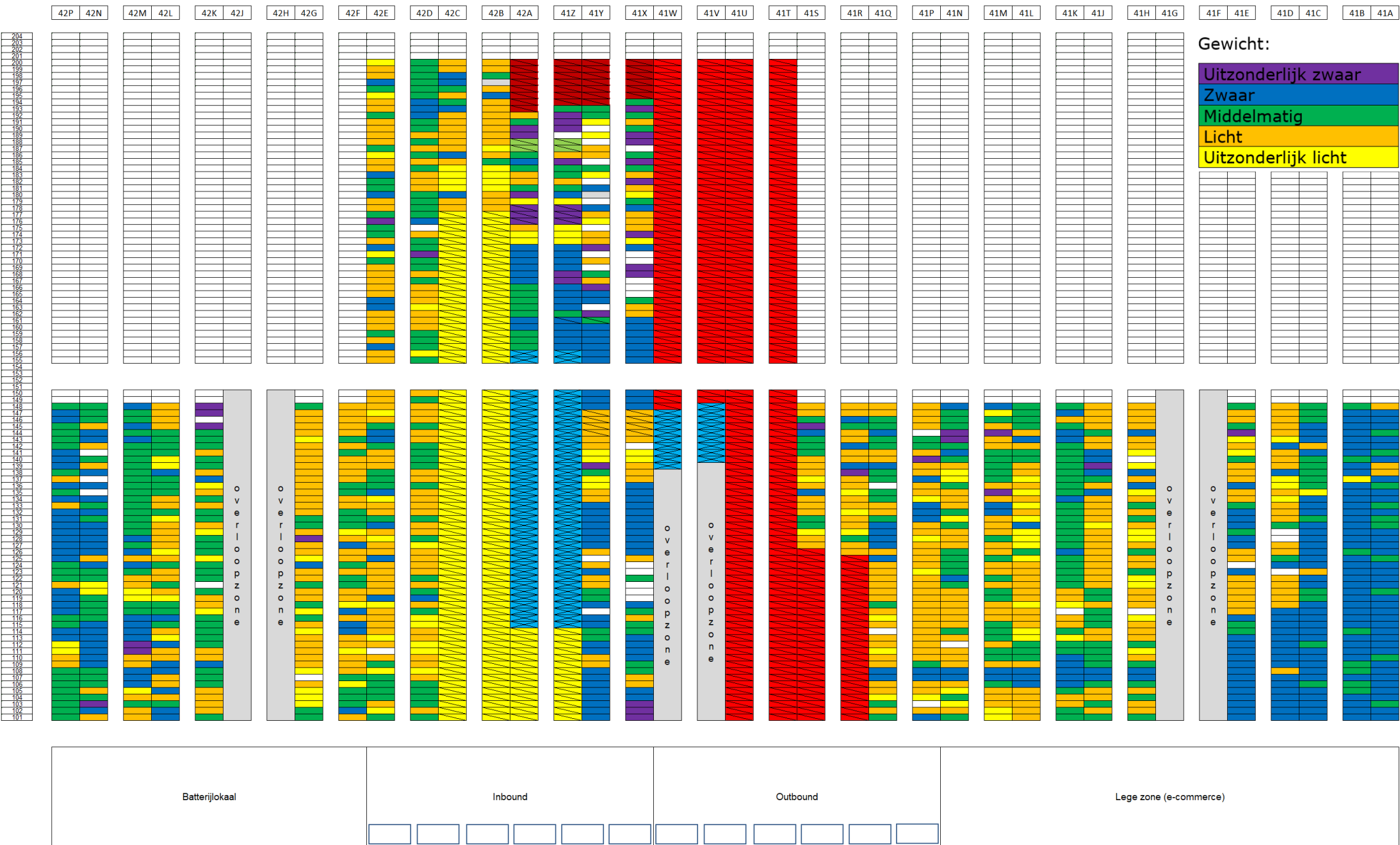
7.3.5 ABC-analyse pickfrequentie

Figuur 49, toont aan dat de goederen in mate van mogelijke gegroepeerd zijn op basis van hun pickfrequentie. Echter in straat 41E en 41D komen er ook AA-movers na A-movers. Dit is een gevolg van een hogere restrictie in de hiërarchie die aanbeveelt de goederen per verpakkingssoort te groeperen. De AA-movers zijn dan ook de eerste goederen van de verpakkingsgroep trays.

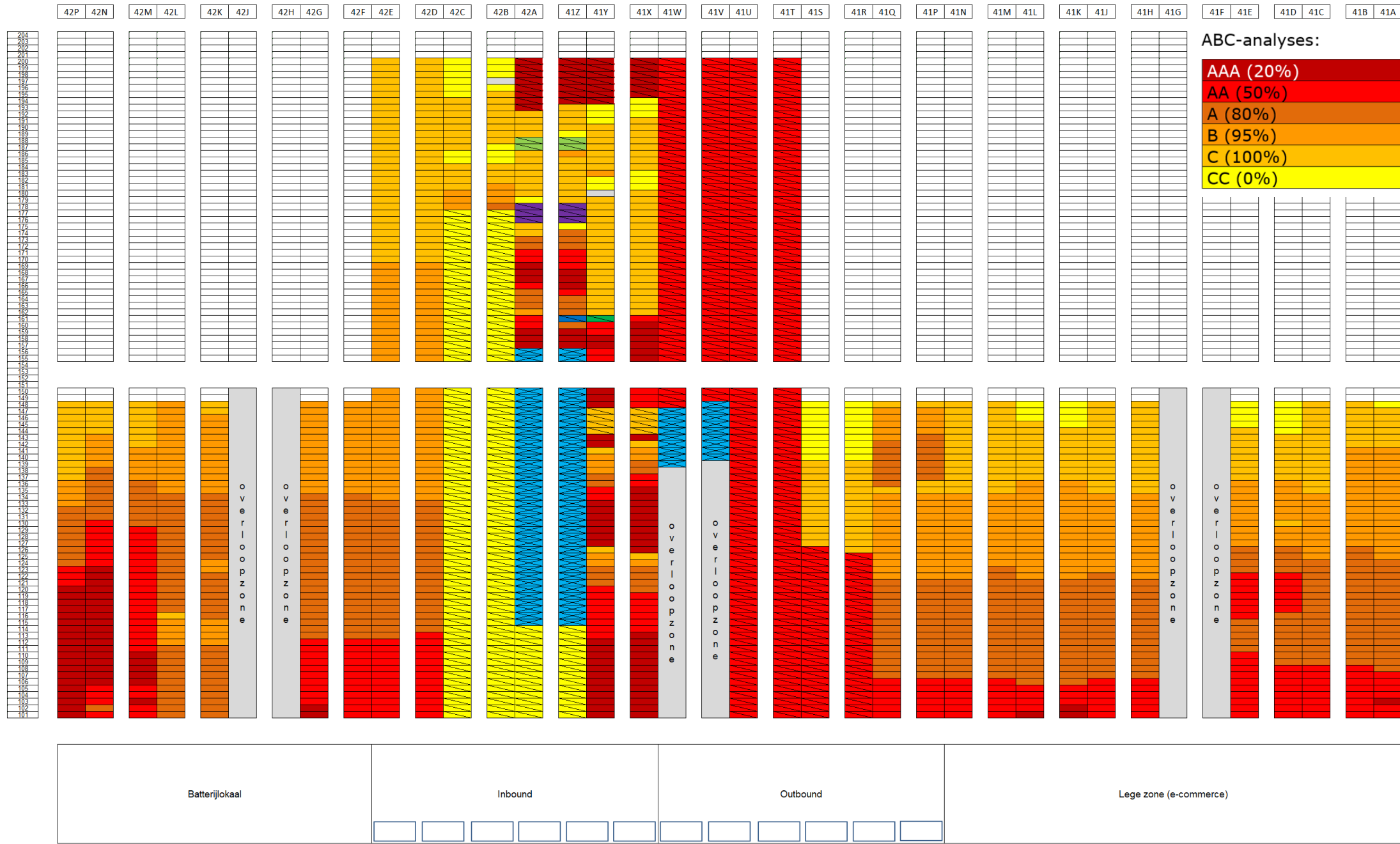
In het algemeen zijn de goederen zeer gelijk verspreid op basis van hun pickfrequentie. Dit is een belangrijk gegeven aangezien congestie in straten ten allen tijden vermeden moet worden. Aangezien de fast-moving goederen verspreid zijn over de verschillende gangen, kan dit vermeden worden.

7.3.6 ABC-analyse replenishment

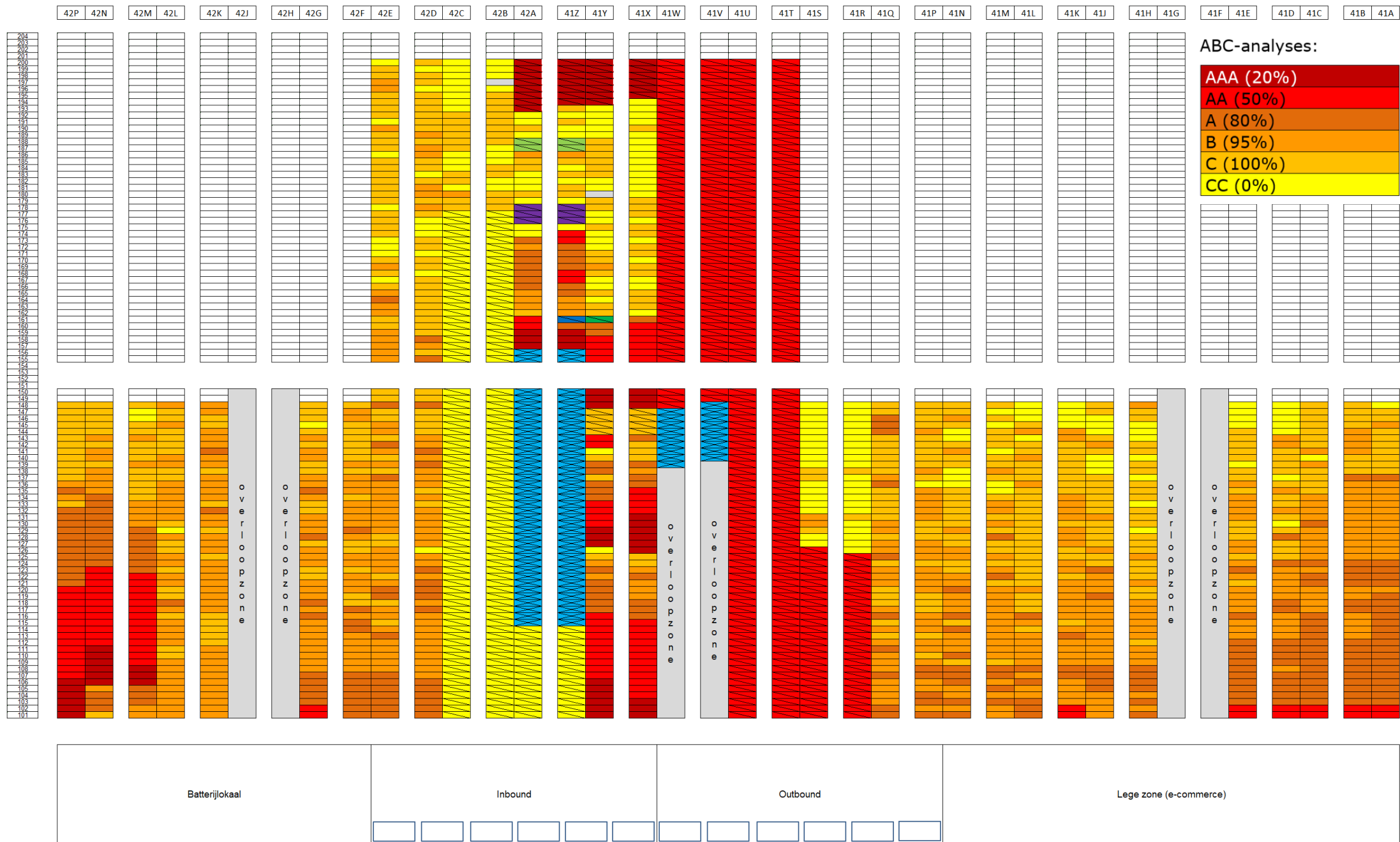
Zoals Figuur 50 laat zien, zijn de goederen iets minder gegroepeerd. Het is dan ook voor de meeste artikelen belangrijk dat de goederen eerder gegroepeerd liggen op basis van pickfrequentie. Enkel de AAA- en AA-movers moeten zeker vooraan in de straat gelegen zijn. Dit omdat de goederen rechtstreeks door de reachtrucker vanuit storage bevoorrad moet worden. Figuur 50 toont dan ook dat beide fast-moving groepen van goederen vooraan in het magazijn zijn gesitueerd. Vanaf de AAA- en AA-movers van replenishment werden toegekend aan een locatie vooraan in de straat, werden de resterende goederen gegroepeerd op basis van hun pickfrequentie.



Figuur 48: Voorgestelde slotting (gewicht)



Figuur 49: Voorgestelde slotting (pickfrequentie)



Figuur 50: Voorgestelde slotting (replishmentfrequentie)

7.4 Nuance voorgestelde slotting (nood aan masterdata)

De voorgestelde slotting is gebaseerd op gegevens die manueel zijn bepaald doormiddels van een observatie in het magazijn. Echter waren er op moment van observatie verschillende manco's in het magazijn waardoor er voor 575 goederen de parameters: verpakkingsoort en grootte niet konden worden bepaald. Dit maakt dat deze goederen nog niet toegekend kunnen worden aan een specifieke picklocatie.

Daarnaast zijn er momenteel 88 goederen die door Tom&Co niet erkend worden aan een specifieke familiegroep. De optimale locatie van deze goederen kunnen dan ook nog niet bepaald worden aangezien het groeperen per familiegroep de hoogste parameter is in de hiërarchie.

Ook voor de 297 CC-movers die 15% van het totale assortiment representeren moeten herevalueerd worden of ze überhaupt nog deel moeten uitmaken van het Tom&Co assortiment. De 297 goederen zijn tussen 26 januari en 26 april 2021 door geen enkele Tom&Co vestiging besteld. Wanneer enkele van deze goederen uit het assortiment worden gehaald, zal de magazijnbenutting verder kunnen toenemen.

Het gebrek aan data maakt dat de voorgestelde slotting slechts een indicatie kan geven hoe de goederen kunnen worden opgeslagen. Voor dat men de slotting daadwerkelijk in de praktijk kan toepassen is er nood aan het aanvullen van de missende data in verband de verpakkingsoort, de grootte, het gewicht, en de goederen T&C onbekend. Ook nieuwe artikelen toegevoegd aan het assortiment na 26 april moeten worden toegevoegd aan het databestand.

Tot slot kan Distrilog ook best de huidige beschikbare masterdata opnieuw controleren aangezien er verschillende fouten werden gevonden tijdens het onderzoek. Zo weegt het artikel met omschrijving: "1XCAT S BEST ORIGINAL 20L (8.6KG)", volgens CALwms slechts een kilo.

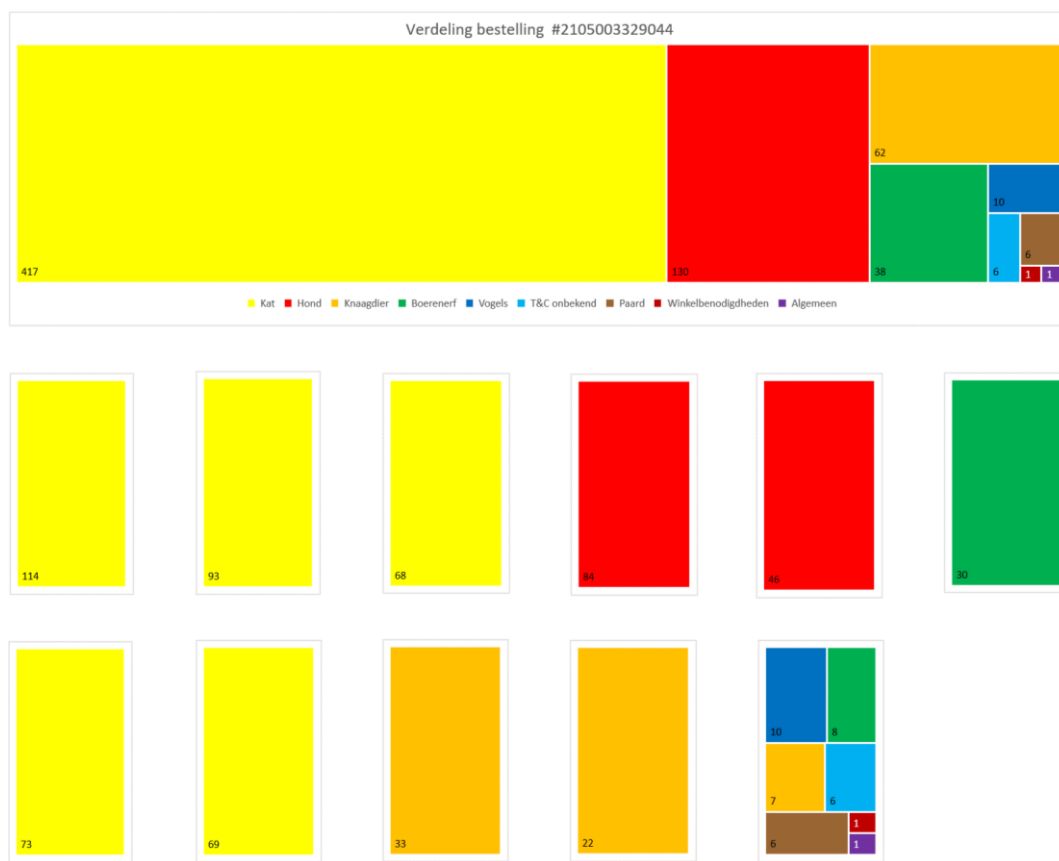
7.5 Volume test

Om aan te tonen dat de voorgestelde slotting in de praktijk mogelijk is, kan de slotting getest worden doormiddels van een reeds geplaatste bestelling door Tom&Co. De test geeft een indicatie of er voldoende volumes per familiegroep zijn om volledige palletten te verzamelen.

Het is belangrijk om te weten wat voor Distrilog de restricties zijn van één pallet. Een voltooide order moet geladen zijn tot schouderhoogte. Daarnaast mag een pallet maximum rond de 800 kilo wegen, laat de site manager weten.

De bestelling #2105003329044 uit onderdeel 6.1.2.1, van Tom&Co vestiging Wilrijk wordt getest. De winkel bestelt één keer per week rond de tien palletten. Op 26 mei 2021 werd de bestelling van 671 artikelen op elf palletten geleverd.

In tegenstelling tot in onderdeel 6.1, zijn de familiegroepen nu gegroepeerd in het magazijn wat tot gegroepeerde palletten zal leiden. Wanneer de artikelen per familiegroep verzameld worden, zou dit resulteren in volgende palletten.



Figuur 51: Visualisatie bestelling #2105003329044 ("to be"- situatie)

Er kan worden waargenomen dat er voldoende goederen van kat en hond worden besteld, dit zorgt ervoor dat hiervoor eenvoudig volwaardige palletten kunnen worden samengesteld. Het valt op dat de volumes van familiegroepen: vogels, paard, algemeen, vis, winkelbenodigdheden relatief laag zijn. Men moet dan ook opteren om deze familiegroepen te bundelen op één pallet.

Wanneer dit niet wordt gedaan zal dit leiden tot veel extra bewegingen in het magazijn, aangezien orderpickers dan per familiegroep een nieuwe lastdragers moet gaan halen. Daarnaast zal dit resulteren in een hogere transportdruk aangezien men meer palletten zal moeten vervoeren. De familiegroepen met lage volumes zijn dan ook in de voorgestelde slotting gegroepeerd met als doel dat deze samen een volwaardige pallet kunnen vormen.

Het is belangrijk om te weten dat de volumes per winkel sterk variëren. Dit hangt nauw samen zowel met de grootte van de winkel als met het aantal keer dat de winkel per week besteld. Zo bestelt de relatief kleine Tom&Co vestiging te Vilvoorde twee keer per week. De grote vestiging in Tienen bestelt dan weer één keer per week aangezien ze voldoende plaats hebben om grote volumes in de rayon te plaatsen.

Per winkel moet er nagegaan worden of de palletten per diersoort moeten gestapeld worden of niet. Dit kan gerealiseerd worden door op het einde van al de familiegroepen een familiebreak in te voeren. Een familiebreak zorgt ervoor dat een order altijd op deze locatie eindigt omdat hierna een nieuwe familiegroep begint. Vanaf dit punt wordt er automatisch een nieuwe order met een nieuwe lastdrager aangemaakt.

Familiebreaks kunnen interessant zijn voor winkels met hoge volumes. Wanneer deze winkels de familiebreaks doorheen het magazijn laten respecteren dan zal dit resulteren in gegroepeerde palletten. Hierdoor is de vestiging honderd procent zeker dat dat de lastdrager met goederen rechtstreeks richting één dierenzone in de winkel kan worden geplaatst. Wanneer dit in de praktijk wordt toegepast dan zal het aanvulproces in de winkel tijdsefficiënter gebeuren.

Echter zijn familiebreaks minder interessant voor winkels met zeer lage volumes. Deze winkels kunnen er best voor kiezen om bepaalde breaks over te slaan en dus de orderpicker door de familiegroepen heen te laten verzamelen. Op deze manier kunnen deze winkels toch volledig gevulde palletten ontvangen.

Voor de minder dominante familiegroepen (winkelbenodigdheden, algemeen, vogels, vis, paard en tuin) die minder frequent worden besteld is het in beide gevallen aangeraden om de orderpickers goederen door de familiebreaks heen te laten verzamelen. Ook voor de familiegroepen boerenerf en knaagdier kan overwogen worden om de familiebreaks niet te respecteren, om zo in meer gevallen volwaardige palletten te bekommen. Bij de volume test werden ook nog enkele artikelen van knaagdier en boerenerf op de restplaten geplaatst.

8 IMPACT IMPLEMENTATIE VOORGESTELDE SLOTTING

Wanneer de op maat gemaakte slotting in de praktijk wordt toegepast zal dit leiden tot verschillende voordelen. Zowel Distrilog als Tom&Co zullen van deze voordelen kunnen genieten, dit maakt dat de totale keten efficiënter zal worden.

8.1.1 Distrilog

Als gevolg van de slotting van het assortiment, zal de te overbruggen afstand en te spenderen tijd voor zowel de orderpicker als de reachtrucker verminderen.

Binnen dezelfde verpakkingsoort worden de goederen op basis van hun pickfrequentie gegroepeerd. Hierdoor ontstaat er een hoge kans dat orderpickers eerst veel goederen op een korte afstand zullen moeten verzamelen. Vervolgens kunnen de orderpickers de gegroepeerde slow-moving goederen snel met hun elektrische orderpicker truck voorbijgaan. Hierdoor zal hun gemiddelde rijsnelheid toenemen en resulteren in tijdswinst.

Ook het feit dat de goederen per familiegroep worden gestockeerd draagt bij tot het verkorten van de route die orderpickers moeten afleggen. Goederen van dezelfde familiegroep worden namelijk vaak samen besteld. Wanneer deze goederen dan ook in elkaars nabijheid staan dan is dit voordelig voor de routing.

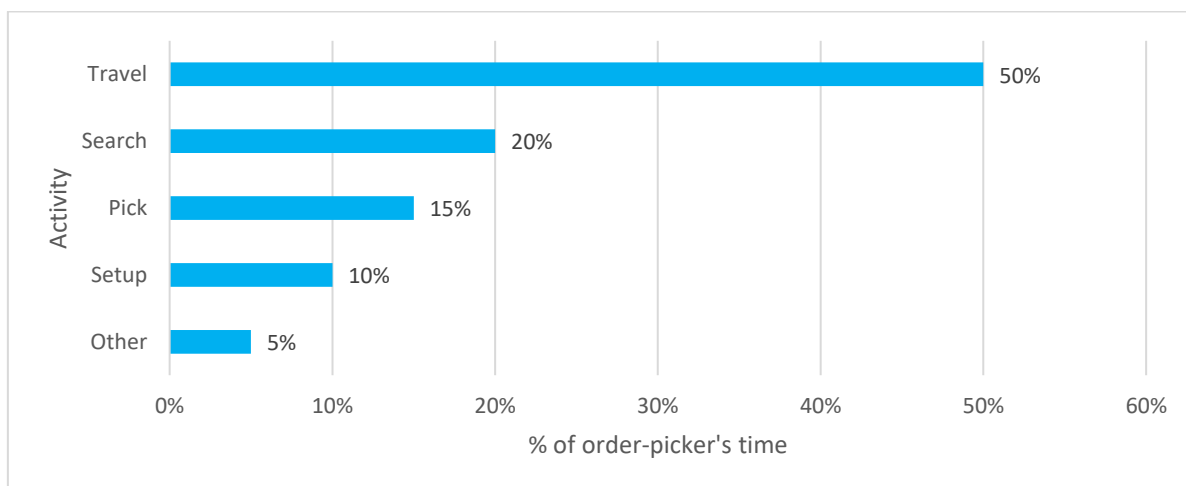
Omdat de goederen op basis van hun verpakkingselement zijn gegroepeerd, zal dit zorgen dat orderpickers de goederen makkelijker kunnen stapelen. Het stapelen van één verpakkingsoort is dan ook eenvoudiger als bv: zakken, trays en dozen door elkaar. Een straat zoals C1/W ("as is"- situatie) waar al de soorten verpakking in voorkomen, is dan ook niet bestaande in de voorgestelde slotting.

Aangezien al de overloopzones aan de voorzijde van het magazijn gesitueerd, zullen de door de reachtruck te overbruggen afstanden tot hun minimum beperkt worden. Ook de AAA en AA-movers zijn steeds gesitueerd aan de voorzijde van de straat, wat de af te leggen afstand voor de rechtstreekse replenishment zal inkorten.

In de voorgestelde slotting wordt er per halve straat, twee picklocaties als buffer voor eventuele nieuwe goederen voorzien. Hierdoor worden lege picklocaties tot het minimum beperkt. Zo zijn er in de voorgestelde slotting slechts 108 lege locaties. Dit is een sterke reductie tegenover 634 picklocaties die bij de huidige slotting niet werden gebruikt om goederen op te slagen. De reductie zal een positief effect op de magazijnbenutting hebben.

Wanneer de voorraad compacter wordt opgeslagen, kan men van verschillende voordelen genieten. Naast dat er wordt plaats bespaard, gaan de goederen ook dichter bij elkaar liggen en wordt de afstanden van de orderpicker gereduceerd. Dit wordt bevestigd door Logistiek.nl: "Een compacte opslag kan leiden tot verbeterde efficiëntie, kosten besparingen, hogere productiviteit en een verhoogde motivatie van uw werknemers" (Logistiek.nl, 2020, par. 1).

Men kan concluderen dat de grootste logistieke verbetering het beperken van de te overbruggen afstand is. Volgens onderzoek van Tompkins et al. (2010) blijkt dat de orderpicker 50% van de tijd zich verplaatst door het magazijn. Echter voegt deze activiteit geen waarde toe aan het product en kan het dus erkend worden als "waste".



Grafiek 6: Typische verdeling van een orderpicker zijn tijd (Tompkins et al., 2010)

De activiteit verplaatsen wordt gezien als belangrijkste aspect om te verbeteren, aangezien het een hoog return on investment zal opleveren. Aangezien de op maat gemaakte slotting hier verbetering teweeg brengt, kan men ervan uitgaan dat de voorgestelde slotting voordelen zal opleveren voor Distrilog.

Naast voordelen zal de voorgestelde slotting mogelijks ook nadelige gevolgen hebben. Zo moet de capaciteit van de wikkelstraat bekeken worden. Wanneer de voorgestelde slotting voor gereduceerde afstanden zal zorgen, zullen er meer palletten per uur kunnen worden gepickt. Al deze palletten moet vervolgens ook door de wikkelstraat gaan. Bij de huidige slotting is congestie bij de wikkelstraat, zeker op piekdagen, geen uitzondering. Snellere picking zal resulteren in meer volumes richting de wikkelstraat. De capaciteit van de wikkelstraat moet hier op worden afgestemd.

Ook zijn gelijkaardige producten een potentieel gevaar van het groeperen op basis van de familiegroep, verpakkingsoort en de ABC analyse. Wanneer deze drie parameters gelijk zijn bij gelijkaardige goederen dan bestaat er de kans dat deze naast elkaar worden opgeslagen. De voorgestelde slotting is dan ook theoretisch, wat maakt dat in de praktijk zaken moeten worden aangepast.

De problematiek rond gelijkaardige producten is simpel op te lossen door een product met ongeveer dezelfde pick- of replenishmentfrequentie tussen de gelijkaardige producten te plaatsen. Ook Kuehne+Nagel erkent dit probleem: “producten die op elkaar lijken zijn heel vaak een probleem” (persoonlijke communicatie, 16 april 2021). Daardoor plaatsen ze in het magazijn van Kontich steeds een product met een andere kleur tussen gelijkaardige producten.

8.1.2 Tom&Co

Voor de klant Tom&Co zal de op maat gemaakte slotting grote voordelen bieden bij het herbevoorradingproces. Het proces zal efficiënter en vlotter verlopen aangezien de bestelde artikelen gegroepeerd op palletten zullen aankomen. In het algemeen zal het zorgen voor een lagere werklust.

De voordelen komen maximaal tot uiting wanneer de Tom&Co vestiging ervoor kiezen om bepaalde familiebreaks in het magazijn te respecteren. Maar zelfs wanneer geen enkele familiebreak wordt gerespecteerd zal de voorgestelde slotting resulteren in voordeel. Dit omdat de familiegroepen nog steeds gegroepeerd op de lastdrager zullen belanden wat de herbevoorrading versnelt.

Gegroepede palletten zullen het mogelijk maken om de goederen rechtstreeks richting de betreffende rayon te plaatsen. Dit in tegenstelling tot een centraal punt waar de goederen eerst worden gesorteerd op meerdere karren. Dit zal leiden tot een vermindering van de te overbruggen afstand tijdens het aanvullen. Daarnaast wordt eventuele opstopping aan de ingang of reservezone vermeden.

Een derde voordeel is dat men het sorteerproces van de goederen volledig kan elimineren. Een geleverde pallet moet niet meer worden gesorteerd, aangezien de familiegroepen reeds gesorteerd op een pallet zijn. Dit betekent dat men niet meer moet nadenken tot welke familiegroep de goederen horen. Ook eventuele niets onthullende verpakking moet niet meer worden opengesneden.

Een vierde voordeel is dat men de goederen van gegroepede palletten slechts eenmaal moeten verplaatsen. De artikelen kunnen van de pallet rechtstreeks in de rekken worden geplaatst.



Figuur 52: Visualisatie herbevoorrading ("to be"-situatie)

Dit in tegenstelling met de huidige werking waarbij goederen eerst op karren worden geplaatst om dan de goederen van de kar in de rekken te plaatsen.

In het algemeen zal het herbevoorradingsproces sneller en vlotter verlopen. Dit vermindert de werklust en maakt extra tijd vrij om de klant beter te bedienen. Het minder tillen en verplaatsen van goederen kan daarnaast ook positief bijdragen aan de motivatie van de medewerkers (Logistiek.nl, 2020, par. 4).

8.1.2.1 Testbestelling Wilrijk (#2105003329044)

De verbetering voor de Tom&Co vestigingen kunnen worden gekwantificeerd op basis van de testbestelling #2105003329044. Deze testbestelling is dezelfde als in onderdeel 6.1.2.1, enkel zijn de goederen nu gegroepeerd per familiegroepen zoals waargenomen kan worden in onderdeel 7.5. Tabel 3 toont aan dat Tom&Co medewerkers in de "to be"-situatie slechts 354 meter moet afleggen om de bestelling in de rayons te plaatsen.

1) Pallet Kat

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kër	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	114	1	16	31
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				114	31

4) Pallet kat

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kër	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	69	1	16	31
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				69	31

7) Pallet knaagdier

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kër	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	0	0	0	0
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	33	1	9	17
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				33	17

10) Pallet Kat

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kër	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	73	1	16	31
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				73	31

2) Pallet Kat

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kër	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	93	1	16	31
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				93	31

5) Pallet hond

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kër	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	0	0	0	0
x	Hond	84	1	14	29
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				84	29

8) Pallet knaagdier

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kër	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	0	0	0	0
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	22	1	9	17
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				22	17

11) Pallet boerenerf

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kër	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	0	0	0	0
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	30	1	8	16
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				30	16

3) Pallet Kat

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kër	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	68	1	16	31
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				68	31

6) Pallet hond

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kër	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	0	0	0	0
x	Hond	46	1	14	29
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	0	0	0	0
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som				46	29

9) Pallet rest

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kër	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	0	0	0	0
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	7	1	9	17
x	Boerenerf	8	1	8	16
x	Vogel	10	1	11	23
x	Paard	6	1	8	16
x	Reserve	8	1	9	19
x	Vis	0	0	0	0
Som				39	90

354 meter

vs

1371 meter

Tabel 3: Berekening afstand herbevoorrading ("to be"- situatie)

Dit is een grote verbetering wanneer men deze vergelijkt met de testorder uit onderdeel 6.1.2.1. Bij de huidige situatie moest men voor de elf palletten van 1371 meter afleggen. Echter in de geoptimaliseerde situatie werd dit gereduceerd naar 354 meter. Dit betekent voor de betreffende bestelling een reductie van 74,18% van de afstanden.

Wetende dat bij deze verbetering de arbeidstijd voor het sorteren, de extra ophefhandeling en het sorteren van de artikelen nog niet is bijgerekend, kan men concluderen dat Tom&Co tijdvoordeel heeft met slotting op basis van familiegroepen.

Echter moet er ook stil gestaan worden bij nadelen van de voorgestelde slotting. Zo is er tijdens het herbevoorradsingsproces ook een administratieve taak die voltooid moet worden. Deze administratieve taak bestaat uit het vergelijken van de goederen die werden besteld met de goederen die op de pallet staan. Deze taak wordt ook weergegeven in stap zeven op Figuur 32 in onderdeel 6.1.

Wanneer de pallet rechtstreeks naar de betreffende rayon wordt geplaatst, zal ook de administratieve taak daar moeten gebeuren. Dit zorgt ervoor dat deze taak in het zicht van de klant gebeurt, echter verkiezen sommige Tom&Co winkels om dit proces buiten het zicht van de klant af te handelen.

9 RESLOTTING

Het is belangrijk om te begrijpen dat slotting geen eenmalig proces is. Het moet worden gezien als een constant proces dat periodiek onderhouden moet worden. Richards en Grinsted (2016) bevestigen dat onderhoud noodzakelijk is: “**trail re-slotting runs should be made to test the rules and refine them so that they will yield the desire results**” (p. 33).

Zo kan men best op periodieke basis de slecht gelocaliseerde SKU's verplaatsen. Desondanks het enkele maanden zal duren voor elke artikel op de optimaalste locatie staat, bij elke set van verplaatsingen zal de pickproductiviteit toenemen (Richards& Grinsted, 2016). In het magazijn van Kuehne+Nagel te Kontich, verantwoordelijk voor de bevoorrading van Carrefour winkels, worden “**dagelijks verhuizingen gedaan**” (medewerker Kuehne+Nagel, persoonlijke communicatie, 16 april 2021).

Om het slotting proces te faciliteren kan de tijdens de projectstage ontwikkelde Excel-file benut worden. De Excel tool is een dynamisch bestand dat zich aanpast wanneer het van nieuwe data wordt voorzien. Doormiddel van de slotting tool kan de slotting van het magazijn eenvoudig periodiek worden herzien. Zo kan men bijvoorbeeld maandelijks snel nagaan of het stockeren per familiegroep nog steeds wordt gerespecteerd.

Daarnaast kan de Excel-file een ABC-analyse, de soort lastdrager, het gewicht, de verpakkingsoort van een product visueel weergegeven. Op deze manier kan men snel conclusies trekken over welke goederen het best verplaatst moeten worden. Hierdoor kan men waarborgen dat men ten alle tijden aan de eisen van de klant voldoen als ook kan men op basis van de tool beslissingen maken om de logistieke kosten tot hun minimum te beperken.

9.1 Procedure masterdata nieuw assortiment

Voor dat men de ideale slotting per SKU kan bepalen is het belangrijk dat er voldoende masterdata rond het artikel beschikbaar is. Zoals eerder besproken zijn de familiegroep, de verpakkingsoort, het volume en het gewicht zeer belangrijke parameters om de optimale picklocatie aan een artikel toe te kennen.

Zo is het van groot belang om van elk artikel te weten welke familiegroepen Tom&Co eraan toekent. Wanneer deze met Distrilog worden gedeeld, is Distrilog in staat om de goederen per familiegroep te stockeren. Ook wanneer er nieuwe artikelen aan het assortiment worden toegevoegd, moeten deze gegevens steeds gekend zijn.

Naast dat Distrilog gegevens ontvangt, moet Distrilog ook masterdata gaan verzamelen. Zo is er momenteel nog geen complete masterdata met betrekking tot de verpakkingsoort, het gewicht en de cubage van de goederen. Aangezien het belang hiervan groot is, moeten deze data officieel verzameld worden.

Momenteel zijn de afmetingen van de artikelen niet gekend. Daardoor worden de bestellingen van elke Tom&Co winkel vandaag de dag manueel gesplitst naar kleinere pickorders van ongeveer 70-tal picklijnen. Daarnaast laten de ploegbazen ook weten dat dit proces afhankelijk is van welke ploegbaas de orders splitst. Zo zei een medewerker: ["De orders worden op het gevoel geplitst"](#) (medewerker Distrilog, persoonlijke communicatie, 27 april 2021).

Het feit dat dit nog steeds manueel gebeurt is ook te verklaren uit het gebrek aan masterdata. Zo kunnen afmetingen in het CALwms ingegeven worden en vervolgens kan de cubage en het gewicht automatisch gebruikt worden om order te splitsen. Ook Distrilog beseft dit en zo vermeldde de teamcoach: ["Ze zijn er mee bezig om dit proces te automatiseren"](#). Wanneer dit proces geautomatiseerd wordt zal dit leiden tot hoger gestapelde palletten aangezien er op basis cubage een order wordt gesplitst. De automatisatie van het proces zal een vereiste zijn om gebruik te kunnen maken van familiebreaks. Dit omdat anders veel resterende palletten zullen worden gevormd.

Er is dus veel baat bij het verzamelen van gegevens over de artikelen in het assortiment. Ook wanneer er nieuwe goederen worden geïntroduceerd in het magazijn moeten deze parameters bepaald worden. De inbound zone is hiervoor ideaal. Ook een medewerker van inbound vermeldde dat “[inbound de ideale plaats is om informatie aan een artikel te linken](#)” (medewerker DistriLog, persoonlijke communicatie, 14 april).

Het magazijn van Kuehne+Nagel in Kontich geeft aan dat masterdata zeer waardevol is binnen hun magazijn. Zo gaan al de “[nieuwe producten eerst naar een new-zone waar een uitgebreide parametrisatie plaats vindt](#)” (medewerker Kuehne+Nagel, persoonlijke communicatie, 16 april 2021). Op basis hiervan worden de goederen vervolgens toegekend aan hun definitieve locatie.

10 BESLUIT

Tijdens het beantwoorden van de onderzoeksvraag: "Hoe kan custom-based slotting de efficiëntie doorheen de keten van Tom&Co verbeteren?" werd vastgesteld dat zowel de verkoopvestigingen van Tom&Co als de logistieke dienstverlener Distrilog van voordelen kunnen genieten wanneer een op maat gemaakte slotting wordt geïmplementeerd in magazijn DUM40.

Als eerste zullen 180 verkooppunten van Tom&Co hun herbevoorradsingsproces efficiënter kunnen organiseren. Wanneer in het magazijn artikelen per familie op lastdragers worden verzameld, kunnen bestelde palletten bij levering rechtstreeks in de rayons worden geplaatst. Een testbestelling van Tom&Co Wilrijk toont dat gegroepeerde palletten de te overbruggen afstand met 74 procent kan reduceren. Daarnaast wordt het sorteerproces gedurende de herbevoorrading volledig geëlimineerd. Men kan besluiten dat een op maat gemaakte slotting de werklast binnen Tom&Co vestigingen sterk kan reduceren.

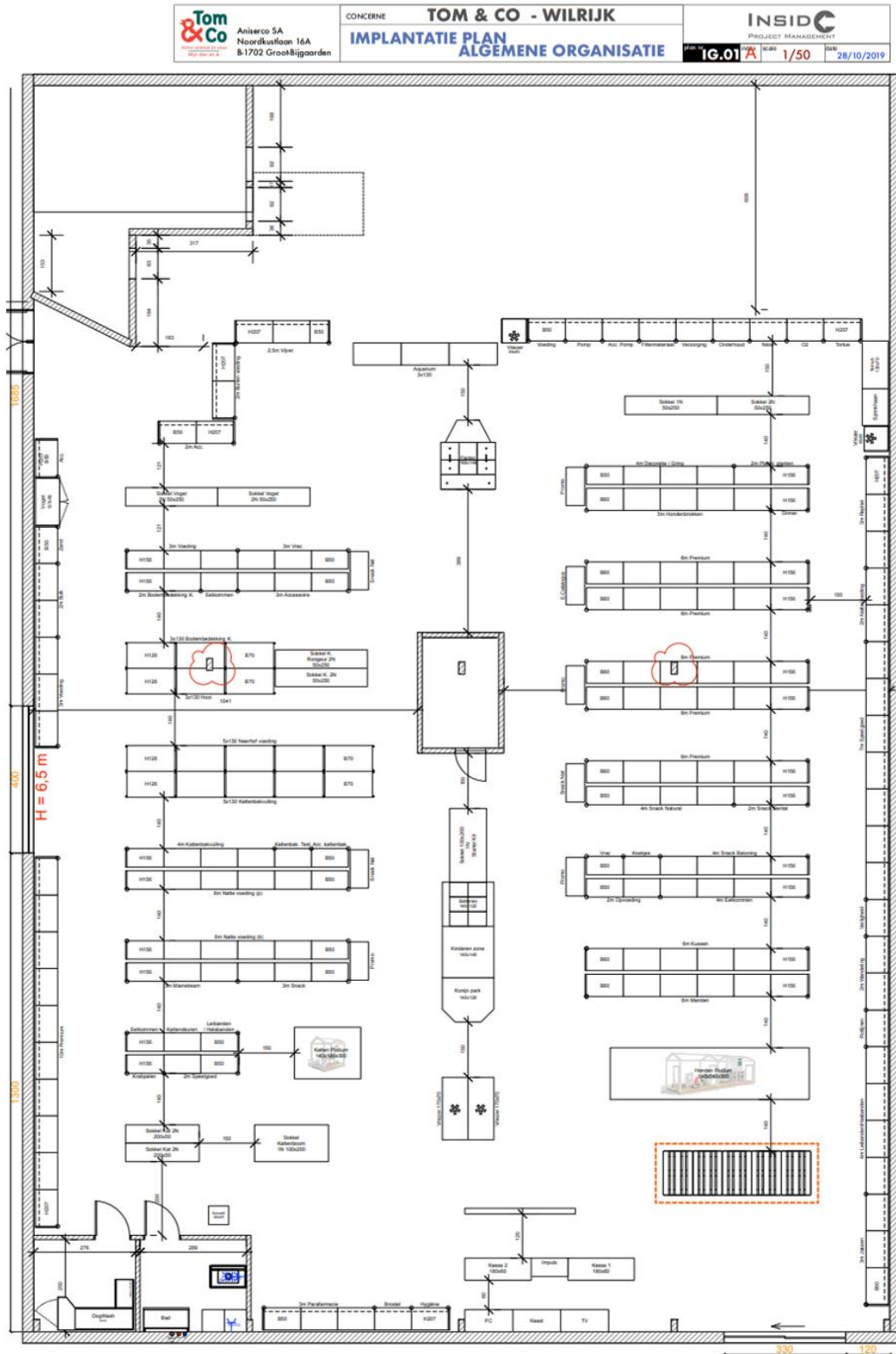
Ook Distrilog kan rekenen op voordeel bij een op maat gemaakte slotting. Zo worden afstanden gereduceerd wanneer fast-moving goederen in het magazijn gegroepeerd worden. Ook orderpickers zullen makkelijker kunnen stapelen aangezien de goederen met dezelfde verpakking bij elkaar liggen. Daarnaast zijn er in de voorgestelde slotting 549 minder lege picklocaties waardoor de routing van orderpickers sterk wordt ingekort.

Aangezien Distrilog en Tom&Co van voordeel kunnen genieten, maakt dat een op maat gemaakte slotting zal leiden tot efficiënte verbetering van de volledige keten. Deze efficiënte verbetering zal enkel tot uiting komen wanneer de op maat gemaakte slotting voldoet aan de eisen en restricties rond familiegroepen, verpakkingsoorten, ABC-analyse, grootte, gewicht en lastdragertype.

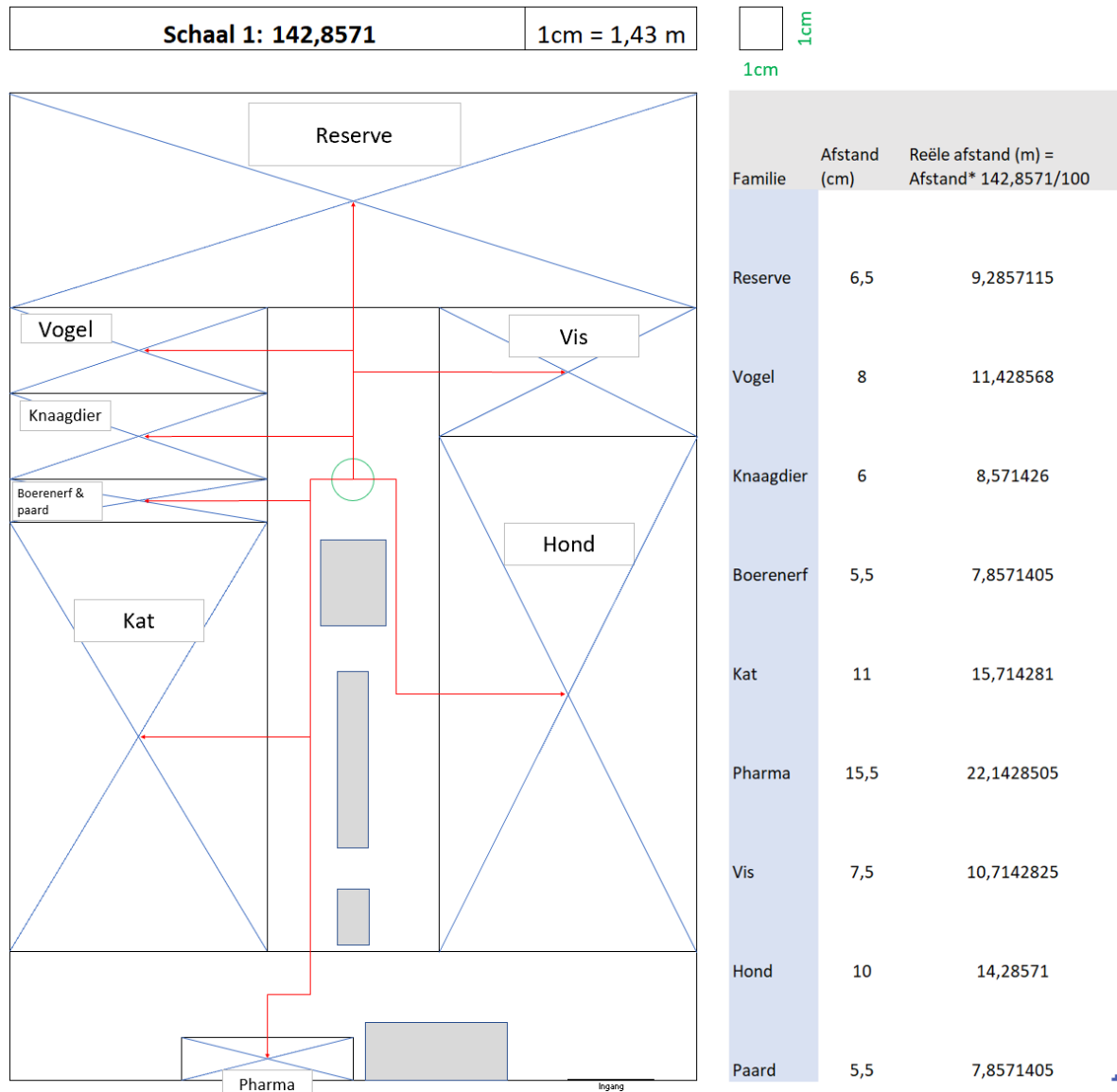
Doorheen het onderzoek heeft een slim Excel-model een grote waarde gekend. Het model gaf inzicht in de huidige situatie en problematiek. In een professionele omgeving met veel stakeholders kan de dynamische slotting-tool enerzijds het (re)slotting proces vereenvoudigen en anderzijds dienen als controlemechanisme van de opgelegde eisen en restricties van verschillende belanghebbende partijen.

BIJLAGEN

Bijlage 1. Grondplan Tom&Co vestiging Wilrijk



Bijlage 2. Berekening reële afstand per familiegroep



Bijlage 3. Berekening afgelegde afstand per pallet

Artikelen / 12 # Karren * reële afstand Afgelede afstand *2

2) Pallet 938655

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	# Karren (12 artikelen per kar)	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	25	3	47	94
x	Hond	13	2	29	57
x	Knaagdier	5	1	9	17
x	Boerenerf	6	1	8	16
x	Vogel	3	1	11	23
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som		52			207

1 Pallet/ kar * reële afstand Afgelede afstand *2

9) Pallet 938979

Startpunt	Familiegroep	# Artikelen	1 Pallet/ 1 kar	Afgelegde afstand (m)	Afgelegde afstand incl. lege retour (m)
x	Kat	66	1	16	31
x	Hond	0	0	0	0
x	Knaagdier	0	0	0	0
x	Boerenerf	0	0	0	0
x	Vogel	4	1	11	23
x	Paard	0	0	0	0
x	Reserve	0	0	0	0
x	Vis	0	0	0	0
Som		70			54

Bijlage 4. Berekening minimum en maximum aantal picklocaties

=GEHEEL(((M5-S05-SQ5)*1)+(S05*3)+(SQ5*2)+((N5-P5-R5)/3*4)+(P5*4)+(R5*3);0)

	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1) MAX en MIN aantal palletplaatsen per familiegroep (op basis van ABC analyse replenishment)											
	# euro	# artikelen GC	# AAA (eur	# AAA (gc	# AA(eur	#AA (gc)		MIN	MAX		Voorgestelde
Hond	910	63	0	0	6	0	0	0	744	1042	1009
Kat	663	36	5	0	23	0	0	0	744	768	748
Knaagdier	65	0	6	0	17	0	0	0	94	94	94
T&C onbekend	88	3	0	0	0	0	0	0	92	94	94
Winkelbenodigdheden	87	3	0	0	0	0	0	0	91	93	93
Vogels	22	0	0	0	1	0	0	0	23	23	23
Algemeen	22	0	0	0	0	0	0	0	22	22	22
Boerenerf	11	0	2	0	5	0	0	0	20	20	20
Tuin	13	0	0	0	0	0	0	0	13	13	13
Paard	4	0	2	0	1	0	0	0	9	9	9
Vis	5	0	0	0	1	0	0	0	6	6	6
									2114	2184	2131

=(((M5-S05-SQ5)*1)+(S05*3)+(SQ5*2)+((N5-P5-R5)*2)+(P5*4)+(R5*3))

	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1) MAX en MIN aantal palletplaatsen per familiegroep (op basis van ABC analyse replenishment)											
	# euro	# artikelen GC	# AAA (eur	# AAA (gc	# AA(eur	#AA (gc)		MIN	MAX		Voorgestelde
Hond	910	63	0	0	6	0	0	1000	744	1009	1009
Kat	663	36	5	0	23	0	0	0	744	768	748
Knaagdier	65	0	6	0	17	0	0	0	94	94	94
T&C onbekend	88	3	0	0	0	0	0	0	92	94	94
Winkelbenodigdheden	87	3	0	0	0	0	0	0	91	93	93
Vogels	22	0	0	0	1	0	0	0	23	23	23
Algemeen	22	0	0	0	0	0	0	0	22	22	22
Boerenerf	11	0	2	0	5	0	0	0	20	20	20
Tuin	13	0	0	0	0	0	0	0	13	13	13
Paard	4	0	2	0	1	0	0	0	9	9	9
Vis	5	0	0	0	1	0	0	0	6	6	6
									2114	2184	2131

Bijlage 5. ABC-analyse per familiegroep

2) # hits per familiegroep

	#hits	%
hond	227704	40,4%
Kat	224322	39,8%
Knaagdier	67505	12,0%
Vogels	17208	3,1%
Boerenerf	12868	2,3%
Paard	5738	1,0%
Winkelbenodigdheden	1572	0,3%
Algemeen	920	0,2%
Vis	815	0,1%
Tuin	64	0,0%
T&C onbekend	4736	0,8%
Totaal	563452	

3) # replenishment per familiegroep

	#hits	%
Kat	9123	37,8%
hond	6657	27,6%
Knaagdier	5298	22,0%
Boerenerf	1324	5,5%
Paard	704	2,9%
Vogels	617	2,6%
Vis	104	0,4%
Winkelbenodigdheden	51	0,2%
Algemeen	30	0,1%
Tuin	3	0,0%
T&C onbekend	201	0,8%
Totaal	24112	

4) # AAA en AA per familiegroep (pickfrequentie)

	# artikelen	# artikelen AAA en AA	%
Boerenerf	11	10	91%
Paard	4	3	75%
Knaagdier	65	36	55%
Kat	699	104	15%
Hond	972	95	10%
Vogels	22	1	5%
Winkelbenodigdheden	90	0	0%
Algemeen	22	0	0%
Tuin	13	0	0%
Vis	5	0	0%
T&C onbekend	88	0	0%

5) # CC en CCC per familiegroep (pickfrequentie)

	# artikelen	# artikelen CC en CCC	%
Tuin	13	13	100%
Winkelbenodigdheden	90	88	98%
Algemeen	22	21	95%
T&C onbekend	88	76	86%
Vis	5	3	60%
Hond	972	406	42%
Kat	699	231	33%
Knaagdier	65	7	11%
Boerenerf	11	1	9%
Vogels	22	1	5%
Paard	4	0	0%

6) # AAA en AA per familiegroep (replenishment)

	# artikelen	# artikelen AAA en AA	%
Paard	4	3	75%
Boerenerf	11	7	64%
Knaagdier	65	23	35%
Vis	5	1	20%
Vogels	22	1	5%
Kat	699	28	4%
Hond	972	6	1%
Tuin	13	0	0%
Winkelbenodigdheden	90	0	0%
Algemeen	22	0	0%
T&C onbekend	88	0	0%

7) # CC en CCC per familiegroep (replenishment)

	# artikelen	# artikelen CC en CCC	%
Tuin	13	13	100%
Winkelbenodigdheden	90	89	99%
Algemeen	22	20	91%
T&C onbekend	88	74	84%
Vis	5	3	60%
Hond	972	552	57%
Kat	699	339	48%
Knaagdier	65	14	22%
Boerenerf	11	1	9%
Vogels	22	1	5%
Paard	4	0	0%

7) # CC per familiegroep (pickfrequentie)

	# artikelen	# artikelen CC	%
T&C onbekend	88	31	35%
Algemeen	22	5	23%
Winkelbenodigdheden	90	20	22%
Vis	5	1	20%
Hond	972	159	16%
Tuin	13	2	15%
Kat	699	76	11%
Boerenerf	11	1	9%
Knaagdier	65	2	3%
Paard	4	0	0%
Vogels	22	0	0%
	1991	297	15%

BIBLIOGRAFIE

Business Logistics. (2013). De wet van de kortste afstand. Business Logistics, 2013, 19–22.

Consafe logistics. (z.d.). Alles op de juiste plek. met warehouse slotting. Geraadpleegd op 7 mei 2021, van <https://www.consafelogistics.com/nl/oplossingen/wms/add-on-modules/slotting/#:~:text=Slotting%2Danalyse%20is%20een%20goede,tijd%20en%20geld%20worden%20bespaard.>

Distrilog Group. (2021, 26 april). Streamlining your logistics. <https://www.distrilog.be/>

Distrilog. (2021a). *Illustratie Distrilog* [Figuur]. <https://www.distrilog.be/>

Distrilog. (2021b). *Logo Distrilog* [Figuur]. <https://www.distrilog.be/>

Esmeijer, G. W. (2010). Handboek Operationele Interne Logistiek (2de ed.). Koninklijke Van Gorcum.

Goodman. (2019, 29 juli). Waarom de as Brussel – Antwerpen een toplocatie is (en zal blijven). <https://be.goodman.com/blog/blog/20190729-de-as-brussel-antwerpen>

Google My Maps. (2021a). *Afzetmarkt* [Figuur]. https://www.google.com/intl/nl_be/maps/about/mymaps/

Google My Maps. (2021b). *Geografische locatie* [Figuur]. https://www.google.com/intl/nl_be/maps/about/mymaps/

Kanaal Z. (2021, 20 maart). Logistics Hotspot Willebroek - Logistics.TV 29 [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=_KwmxYaYYd0&feature=youtu.be

Oost, M. (2020, 23 oktober). Huisdierengekte stuwt markt voor diervoeding. De Tijd. <https://www.tijd.be/ondernemen/voeding-drank/huisdierengekte-stuwt-markt-voor-dierenvoeding/10260020.html><https://www.tijd.be/ondernemen/voeding-drank/huisdierengekte-stuwt-markt-voor-dierenvoeding/10260020.html>

Ravenstein, V. R. (2020, 14 mei). Onderzoeksoorten voor je scriptie. 24editor. [Onderzoeksoorten voor je scriptie - 24editor](#)

Redactie Contentmarketing. (2020, 15 september). Reduceer loopafstanden in uw magazijn en werk sneller. Logistiek.nl. <https://www.logistiek.nl/warehousing/artikel/2020/09/reduceer-loopafstanden-in-uw-magazijn-en-werk-sneller-101174896>

Richards, G. (2014). *U-flow magazijn* [Figuur]. [http://dzbjysg.com/Warehouse-management-A-complete/#calibre link-341](http://dzbjysg.com/Warehouse-management-A-complete/#calibre_link-341)

Richards, G. (2014b). *Warehouse management- A complete guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. Kogan Page Limited.

Richards, G., & Grinsted, S. (2016). *The Logistics and Supply Chain Toolkit*. Kogan Page.

te Lindert, M. (2015). Vijf tips voor efficiënter orderpicken. LogistiekProfs. <https://www.logistiekprofs.nl/kennisbank/vijf-tips-voor-efficier-orderpicken>

Tom&Co. (2021). *Logo Tom&Co* [Figuur]. <https://www.tomandco.com/nl/>

Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2010b). *Typische verdeling van een orderpicker zijn tijd* [Grafiek]. https://roadef.org/prix_master/MemoireLuciePansart.pdf

Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2010). *Facilities Planning*. Wiley.