

MASTER

Herinrichting van de logistieke besturingsstructuur bij Hakapak

te Raa, Sander

Award date:
2002

[Link to publication](#)

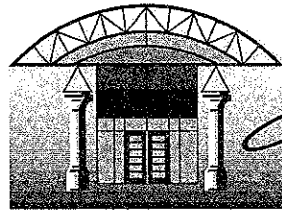
Disclaimer

This document contains a student thesis (bachelor's or master's), as authored by a student at Eindhoven University of Technology. Student theses are made available in the TU/e repository upon obtaining the required degree. The grade received is not published on the document as presented in the repository. The required complexity or quality of research of student theses may vary by program, and the required minimum study period may vary in duration.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain



College of Packaging®

Herinrichting van de logistieke besturingsstructuur bij Hakapak

Abstract & managementsamenvatting

Sander te Raa

Universiteit: Technische Universiteit Eindhoven
Opleiding: Technische Bedrijfskunde
Afstudeerrichting: Logistiek

Eerste begeleider: Dr. Ir. K.E. van Oorschoot
Capaciteitsgroep Logistiek

Tweede begeleider: Dr. dipl. ing. G.P. Kiesmüller
Capaciteitsgroep Logistiek

Afstudeerbedrijf: Hakapak BV
Hurksestraat 15
5652 AH Eindhoven
Nederland

Bedrijfsbegeleiders: J.F.T.M. van Bakel
T.L.F. Berretty

Student: S. te Raa
ID-nummer: 473205

**NIET
UITLEENBAAR**

Woord vooraf

Voor u ligt een selectie uit het eindrapport van mijn afstudeeronderzoek, dat heeft plaatsgevonden van september 2001 tot en met mei 2002 bij Hakapak te Eindhoven. In verband met de vertrouwelijkheid van gegevens is het complete afstudeerrapport vooralsnog niet openbaar gemaakt.

In dit document worden de belangrijkste resultaten van het afstudeeronderzoek vermeld, alsmede enkele overzichten die andere afstudeerders mogelijk kunnen helpen bij het uitvoeren van vergelijkbare onderzoeken. Daartoe zijn de volgende elementen opgenomen:

Abstract	II
Managementsamenvatting	III
Inhoudsopgave	VII
Lijst met figuren.....	IX
Lijst met tabellen.....	IX
Literatuurlijst	X

Hakapak, 10 juni 2002

**NIET
UITLEENBAAR**

Abstract

This report describes the development of a new logistic control concept at Hakapak. Part of this concept is the management of a system for the processing of returnable packings. This report also describes a system for the measuring of logistic performances.

Managementsamenvatting

Het rapport is opgebouwd uit 3 delen:

- Vooronderzoek. Hierin wordt Hakapak, haar producten, basisprocessen, markt, logistieke besturing en logistieke prestaties beschreven. Aan de hand hiervan is een knelpuntenoverzicht opgesteld en is de uiteindelijke opdracht bepaald.
- Herontwerp. De overeengekomen opdracht wordt hier uitgewerkt.
- Resultaat. De resultaten die met het herontwerp behaald worden, worden hier beschreven.

In deze managementsamenvatting wordt ingegaan op de aanleiding tot het herontwerp, het herontwerp en het uiteindelijke resultaat, dat daarmee behaald wordt.

Aanleiding herontwerp

Aan de hand van het vooronderzoek is een knelpuntenoverzicht opgesteld. Er zijn 3 hoofdknelpunten vastgesteld:

1. Het ontbreken van logistieke prestatiemeting.
2. De werkelijke prestaties van Hakapak op logistiek gebied.
3. De verandering in het retoursysteem.

Deze vastgestelde hoofdknelpunten zijn door Hakapak bevestigd.

Ad 1 Ontbreken van logistieke prestatiemeting

Hakapak meet niet haar prestaties op logistiek gebied. Hierdoor weet ze niet hoe ze naar haar klanten presteert en kan ze zich niet vergelijken met concurrenten. Eventuele verbeterpunten kan ze alleen op gevoel aangeven en niet onderbouwen middels werkelijke behaalde prestaties en kentallen.

Ad2 Werkelijke logistieke prestaties

Er zijn 4 logistieke prestaties onderzocht. Deze zijn:

- Levertijd. Hakapak heeft geen zicht op de levertijd van haar producten. Ze weet niet hoe lang die is en hoe die is opgebouwd. Daarnaast vindt ze de levertijd te lang.
- Leverbetrouwbaarheid. Deze ligt tussen de 50% en 60% voor Hakapakproducten en voor de handelsartikelen zo rond de 70%. Hakapak vindt dit aan de lage kant.
- Capaciteitsbenutting. Deze ligt gemiddeld rond de 75% voor alle P.E. samen. Dit is echter een jaargemiddelde. Hoe dit percentage van periode tot periode werkelijk is, heeft Hakapak geen idee.
- Materiaalbenutting. Kan niet worden uitgerekend, doordat Hakapak geen verbruiken bijhoudt.

Ad3 De verandering in het retoursysteem.

Het aantal retourverpakkingen gaat in de toekomst sterk toenemen. Hakapak heeft nog geen idee hoe ze dit wil gaan aansturen. De opdrachtgever heeft twee eisen gesteld aan de verwerking van deze nieuwe retourverpakkingen; de retourverpakkingen moeten traceerbaar zijn en de doorlooptijd van het herstelproces moet minimaal zijn.

Deze drie hoofdknelpunten worden veroorzaakt door een aantal andere punten. Deze punten zijn onderverdeeld naar vijf gebieden, te weten producten, markten, basisprocessen, logistieke aansturing en controle. Per gebied is aangegeven wat de invloed ervan is op de hoofdknelpunten.

De knelpunten blijken vooral te komen door de huidige logistieke besturingsstructuur en prestatiesysteem.

Aan de hand van de bevonden knelpunten is in overleg met Hakapak de uiteindelijke opdracht van het onderzoek opgesteld. Deze is als volgt:

Het opnieuw inrichten van de logistieke besturingsstructuur met daarbij een systeem voor het meten van logistieke prestaties. De aansturing van het retoursysteem is daarbij onderdeel van de nieuwe logistieke besturingsstructuur.

De hierbij behorende doelstelling is:

Met de resultaten van deze herinrichting moet Hakapak meer inzicht hebben in.

- de levertijd;
- de eigen leverbetrouwbaarheid;
- de capaciteitsbenutting van de productie-eenheden;
- het materiaalverbruik.

Aan de hand van deze opdracht en doelstelling is het herontwerp gemaakt.

Herontwerp

Het herontwerp is gesplitst in 2 delen:

1. Ontwerpen van de nieuwe logistieke besturingsstructuur.
2. Ontwerpen van een systeem voor het meten van logistieke prestaties.

Bij het herontwerp wordt uitgegaan van een blanco situatie. Alle elementen komen in aanmerking voor eventuele herinrichting.

Ad 1 Nieuwe logistieke besturingsstructuur

Er worden 4 stromen onderscheiden in de nieuwe structuur:

1. Stroom Hakapakproducten.
2. Stroom handelsartikelen.
3. Stroom ontwerpen en prototypen.
4. Stroom retourverpakkingen.

Dit is gedaan omdat elke stroom zijn eigen aansturing heeft. De complete artikelgroep moet dus worden gesplitst in Hakapakproducten of handelsartikelen. Een artikel is of een Hakapakproduct of een handelsartikel. Per element uit de logistieke besturingsstructuur wordt nu aangegeven wat de belangrijkste wijzigingen zijn. De stroom retourverpakkingen wordt apart behandeld, omdat deze een compleet andere aansturing heeft.

Fysiske elementen nieuwe situatie

Er wordt naast de 4 bestaande P.E. één extra P.E. gecreëerd, te weten *P.E. Ontwerpen en prototypen*. De verwachte groei in de ontwerpen en prototypen kan middels deze nieuwe P.E. beter worden opgevangen.

Om de grondstoffen beter te kunnen aansturen, worden ze gesplitst in 4 categorieën. Deze staan weergegeven in onderstaande tabel.

Grondstof	Standaard	Exoten
Basisgrondstof	A: Veel gebruikt, in veel artikelen	C: Weinig gebruikt, in weinig artikelen
Bevestigingsmateriaal	B: Veel gebruikt, in veel artikelen	D: Weinig gebruikt, in weinig artikelen

De standaard grondstoffen komen op voorraad te liggen voor zowel spoedorders als om economische redenen. De exoten worden pas na een klantenorder ingekocht. Bij de handelsartikelen is ook onderscheid gemaakt tussen voorraadgestuurde en klantordergestuurde handelsartikelen. De voorraadgestuurde handelsartikelen zijn nodig voor de productie en liggen daarom op voorraad. Of er nog andere handelsartikelen op voorraad komen te liggen zal Hakapak zelf moeten bepalen. Dit is dan om economische redenen.

Besturingselementen

Bij de aggregaatbesturing wordt onderscheid gemaakt tussen materiaal en capaciteit. Bij aggregaatbesturing van materiaal moet Hakapak de materiaalstroom gaan monitoren. Ze moet van de grondstoffen bekijken of de matrix nog klopt en bij de handelsartikelen bepalen of de toewijzing klantenorder of op voorraad per handelsartikel nog correct is. Daarnaast moet Hakapak de leveranciers gaan beoordelen of die wel goed leveren en hen daar eventueel op afrekenen.

Bij aggregaatbesturing van capaciteiten moet Hakapak het capaciteitsverbruik in de gaten gaan houden. Als de levertijd van de orders te lang wordt, moet Hakapak bekijken of er geen extra capaciteit moet komen. Voor beide typen aggregaatbesturing is correcte archivering van gegevens vereist.

De G.S.E.-besturing is in de nieuwe structuur nogal veranderd t.o.v. de huidige situatie. Een belangrijke wijziging daarbij is de creatie van het materiaaloverzicht. In het materiaaloverzicht staat de actuele stand van zaken met betrekking tot de grondstoffen en de handelsartikelen, bijvoorbeeld tot wat voor categorie het behoort en of er nog bestellingen binnen moeten komen.

Daarnaast is een belangrijke wijziging de totstandkoming van de levertijd. Middels een uitvoerige materiaal en capaciteitcoördinatie wordt bepaald, wanneer een order geproduceerd kan worden. Daarbij worden de beschikbare materialen en capaciteiten vergeleken met de benodigde materialen en capaciteiten. Pas als een order zowel op basis van materialen als capaciteiten geproduceerd kan worden, wordt er een leverdatum afgesproken.

De belangrijkste verandering bij de P.E. besturing is het onderscheid in arbeidscapaciteiten. In plaats van dat elke P.E. zijn eigen capaciteit heeft, wordt er gebruik gemaakt van multi-inzetbare arbeidskrachten. De productiemedewerkers van Hakapak worden verdeeld in 3 capaciteitsgroepen.

- Basiscapaciteit. Specialisten per P.E. die ingepland worden voor de productie van normale orders.
- Drukcapaciteit. Multi-inzetbare arbeidskrachten die aan een P.E. worden toebedeeld op het moment dat deze het druk heeft. Ze worden ingepland voor normale orders.
- Spoedcapaciteit. Multi-inzetbare arbeidskracht die aan een P.E. wordt toegekend op het moment dat deze een spoedorder moet produceren.

Elke P.E. heeft zijn eigen specialisten, die altijd op die P.E. werken, tenzij er geen orders zijn. De andere capaciteiten wisselen tussen de P.E. afhankelijk van de drukte en spoedorders. Voor de planning hiervan is het capaciteitenoverzicht gecreëerd. Hierin staat per P.E. weergegeven wanneer welke beschikbare capaciteit is ingepland en welke capaciteit er vrij is.

Retourverpakkingen

Aangezien de retourverpakkingen een compleet andere stroom vormen is hier ook een aparte P.E. voor gecreëerd.

Bij de retourverpakkingen wordt onderscheid gemaakt tussen completeringsmaterialen en aanvulmaterialen. Het verschil hiertussen is dat de completeringsmaterialen bij herstel alleen gebruikt moeten worden als ze ontbreken, terwijl de aanvulmaterialen altijd moeten worden gebruikt. Beide materialen moeten standaard op voorraad liggen, omdat het herstelproces niet stil mag komen te vallen door gebrek aan materialen.

De aggregaatbesturing van de retourverpakking bestaat uit registratie om de bij aanvang bestaande onzekerheid zoveel mogelijk te verminderen. De stroom retourverpakkingen wordt niet direct aangestuurd door het Bedrijfsbureau zoals de Hakapakproducten, maar bij binnenkomst wordt er direct begonnen met herstel. Het bedrijfsbureau moet ervoor zorgen dat de P.E. genoeg capaciteit heeft voor het herstel.

Bij ontvangst worden de retourverpakkingen gescand (ze krijgen daarvoor eenmalig een label met een barcode), waardoor er bekend is welke retourverpakkingen er binnengekomen zijn.

Ad 2 Systeem voor het meten van logistieke prestaties

Er is een systeem ontwikkeld, waarmee Hakapak 4 logistieke prestaties kan meten. Deze zijn:

- Levertijd;
- leverbetrouwbaarheid;
- capaciteitsbenutting;
- materiaalbenutting.

Levertijd

Hakapak moet per type artikel een aantal tijdstippen gaan meten, zodat ze weet hoe de levertijd precies is opgebouwd. Voor Hakapakproducten moet ze in totaal 6 tijdstippen registreren. Voor handelsartikelen op voorraad zijn dat 4, voor handelsartikelen op klantorder 3 en voor ontwerpen en prototypen ook 3. Hiermee kan ze per type artikel zowel de interne als de externe levertijd bepalen.

Leverbetrouwbaarheid

Een correcte leverbetrouwbaarheid kan alleen worden bepaald middels correcte gegevens. Hakapak moet dus duidelijk gaan registreren wat de bevestigde leverdatum met de klant is. Als deze wordt gewijzigd, klant geeft bijvoorbeeld aan de order later nodig te hebben, dan moet Hakapak de bevestigde leverdatum ook aanpassen.

Capaciteitsbenutting

De capaciteitsbenutting wordt berekend door de werkelijk verbruikte arbeidscapaciteit voor de productie te delen door de beschikbare arbeidscapaciteit. Hiervoor is dus een goede registratie van de beschikbare en werkelijk verbruikte capaciteit nodig.

Materiaalbenutting

De materiaalbenutting wordt berekend door de theoretisch verbruikte materialen te vergelijken met de werkelijk verbruikte materialen. Dit kan Hakapak per order doen, maar ook per product per periode. Door per periode de totale verbruiken te vergelijken met de werkelijke verbruiken krijgt Hakapak een idee hoeveel afval er daadwerkelijk bij de productie was.

Resultaat

Met dit herontwerp zijn de hoofdknelpunten voor het grootste deel opgelost. Met nadruk op het grootste deel, want het is niet mogelijk alle oorzaken die leiden tot deze hoofdknelpunten weg te nemen. Zo is bijvoorbeeld de diversiteit van de verkopen niet weg te nemen. In de nieuwe logistieke besturingsstructuur is echter wel getracht de gevolgen van deze niet wegneembare oorzaken zoveel mogelijk op te vangen.

De resultaten van het herontwerp zijn per hoofdknelpunt als volgt:

1. Het ontbreken van logistieke prestatiemeting. Dit is weggenomen, aangezien Hakapak nu een systeem heeft voor het meten van haar logistieke prestaties.
2. De werkelijke prestaties van Hakapak op logistiek gebied. Hakapak krijgt meer inzicht in deze prestaties. Daarnaast zullen de resultaten per prestatie als volgt veranderen:
 - Levertijd. Deze zal korter worden;
 - leverbetrouwbaarheid. Deze zal hoger worden;
 - capaciteitsbenutting. Deze zal hoger worden;
 - materiaalbenutting. Door de extra aandacht wordt dit waarschijnlijk beter.
3. De verandering in het retoursysteem. Hakapak is middels de ontwikkelde aansturing in staat de verandering in het retoursysteem op te kunnen vangen.

Implementatie

Voor de implementatie kan het onderzoek worden gesplitst in 2 delen:

1. Nieuwe logistieke besturingsstructuur voor de stromen Hakapakproducten, handelsartikelen en ontwerpen en prototypen met daarbij het systeem voor logistieke prestatiemeting.
2. Nieuwe logistieke besturingsstructuur voor de stroom retourverpakkingen.

Deze twee delen kunnen apart worden geïmplementeerd.

Conclusies en aanbevelingen

Het tweede deel voor implementatie van het onderzoek (zie hierboven) kan Hakapak direct bij de aanvang van het nieuwe retoursysteem in juli 2002 in gebruik nemen.

Daarnaast wordt Hakapak aangeraden snel met de implementatie van het eerste deel te beginnen, aangezien de verkopen nu nog rustig zijn. Nu heeft ze de tijd om de gehele logistieke besturing opnieuw in te richten. Als dit dan is afgerond is ze veel beter in staat drukke tijden in de productie op te vangen en kan ze beter inspelen op de toenemende vraag, die ze verwacht.

De kosten en baten van dit onderzoek zijn moeilijk te schatten. De baten zijn niet direct in geld uit te drukken. Ze liggen vooral op het vlak van levertijd en leverbetrouwbaarheid.

De kosten, die de implementatie van dit herontwerp met zich meebrengt, betreffen vooral de investeringen in informatietechnologie. Deze kan al snel oplopen richting de € 5000.

Inhoudsopgave

Abstract	I
Managementsamenvatting	II
Voorwoord	VI
Inhoudsopgave	VII
Lijst met figuren	IX
Lijst met tabellen	IX
Hoofdstuk 1 Inleiding	1
1.1 Bedrijfsbeschrijving	1
1.2 Aanleiding onderzoek	1
1.2 Structuur onderzoek	1
Hoofdstuk 2 Producten, basisprocessen en markten	3
2.1 Producten	3
2.1.1 Hakapakproducten	3
2.1.2 Handelsartikelen	3
2.1.3 Ontwerpen en prototypen	3
2.1.4 Retourverpakkingen	4
2.2 Basisprocessen	4
2.2.1 Productieproces	4
2.2.2 Ontwerpproces	5
2.2.3. Verwerking retourverpakking	5
2.3 Markten	6
Hoofdstuk 3 Logistieke besturing	7
3.1 Logistieke besturingssysteem	7
3.1.1 Fysieke elementen	7
3.1.2 Besturingselementen	9
3.2 Informatiesysteem	12
Hoofdstuk 4 Logistieke prestaties	13
4.1 Levertijd	13
4.2 Leverbetrouwbaarheid	14
4.3 Capaciteitsbenutting	15
4.4 Materiaalbenutting	16
Hoofdstuk 5 Knelpunten	17
5.1 Ontbreken van logistieke prestatiemeting	17
5.2 Werkelijke logistieke prestaties	18
5.2.1 Levertijd	18
5.2.2 Leverbetrouwbaarheid	19
5.2.3 Capaciteitsbenutting	19
5.2.4 Materiaalbenutting	19
5.3 Verandering in het retoursysteem	20
Hoofdstuk 6 Opdracht	21
Hoofdstuk 7 Nieuwe logistieke besturingsstructuur	22
Hoofdstuk 8 Fysieke elementen	23
8.1 Productie Eenheden	23
8.1.1 Hakapakproducten	23
8.1.2 Handelsartikelen	23
8.1.3 Ontwerpen en prototypen	23
8.1.4 Conclusie Productie Eenheden	24
8.2 Goederenstroomeenheden	24
8.2.1 Hakapakproducten	24
8.2.2 Handelsartikelen	27
8.2.3 Ontwerpen en prototypen	28
8.2.4 Conclusie G.S.E.	28

Hoofdstuk 9	Besturing G.S.E.....	29
9.1	Besturing Hakapakproducten	29
9.1.1	Besturing G.S.E. eindproduct	29
9.1.2	Besturing G.S.E. halffabrikaat.....	30
9.1.3	Besturing G.S.E. grondstof.....	31
9.1.4	Conclusie besturing Hakapakproduct	33
9.2	Besturing handelsartikelen	34
9.2.1	Conclusie besturing handelsartikel	35
9.3	Besturing ontwerpen en prototypen.....	35
9.4	Materiaaloverzicht	35
9.5	Conclusie besturing goederenstroomeenheden	36
Hoofdstuk 10	Besturing P.E.	37
10.1	Productieplanning	37
10.1.1	Capaciteitplanning	38
10.1.2	Materiaalplanning	39
10.1.3	Conclusie productieplanning	40
10.2	Besturing P.E. Hakapakproducten	40
10.3	Capaciteitenoverzicht.....	42
10.4	Conclusie P.E. besturing	42
Hoofdstuk 11	Aggregaatbesturing.....	43
11.1	Aggregaatbesturing van materiaal	43
11.1.1	Hakapakproducten	43
11.1.2	Handelsartikelen	43
11.2	Aggregaatbesturing van capaciteiten	43
Hoofdstuk 12	Retoursysteem	45
12.1	Onzekerheidsreductie.....	45
12.2	Logistieke besturingsstructuur retourverpakkingen.....	46
12.2.1	Fysieke elementen.....	46
12.2.2	Besturingselementen	50
12.3	Conclusie flexibiliteit.....	55
Hoofdstuk 13	Systeem logistieke prestaties.....	56
13.1	Levertijd.....	56
13.2	Leverbetrouwbaarheid	57
13.3	Capaciteitbenutting	57
13.4	Materiaalbenutting	58
Hoofdstuk 14	Resultaat herontwerp	59
14.1	Ontbreken van logistieke prestatiemeting	59
14.2	Werkelijke logistieke prestaties.....	59
14.3	De verandering in het retoursysteem	60
Hoofdstuk 15	Implementatieplan	62
Hoofdstuk 16	Conclusies en aanbevelingen	64
16.1	Conclusies	64
16.2	Aanbevelingen.....	65
16.2.1	Aanbevelingen verbonden met het onderzoek:.....	65
16.2.2	Aanbevelingen buiten dit onderzoek.....	65
Literatuurlijst	67
Afkortingen.....	68
Woordenlijst	69

Lijst met figuren

Figuur 1: Onderzoeksmodel.....	2
Figuur 2: Indeling eindrapport.....	3
Figuur 3: Overzicht goederenstromen binnen Hakapak.....	5
Figuur 4: Omzetverdeling Hakapak in 2000.....	6
Figuur 5: Indeling eindrapport.....	7
Figuur 6: Overzicht ontkoppelposities (Hoekstra, 1985).....	11
Figuur 7: Indeling eindrapport.....	13
Figuur 8: Indeling eindrapport.....	17
Figuur 9: Visgraatdiagram met oorzaken hoofdknelpunten.....	17
Figuur 10: Indeling eindrapport.....	21
Figuur 11: Indeling eindrapport.....	22
Figuur 12: Indeling eindrapport.....	23
Figuur 13: 2*2 matrix met verdeling grondstoffen in 4 categorieën.....	26
Figuur 14: Indeling eindrapport.....	29
Figuur 15: Indeling eindrapport.....	37
Figuur 16: Voorbeeld mogelijke GANTT-chart voor Hakapak.....	41
Figuur 17: Indeling eindrapport.....	43
Figuur 18: Indeling eindrapport.....	45
Figuur 19: Overzicht stroom retourverpakking.....	49
Figuur 20: Indeling eindrapport.....	56
Figuur 21: Levertijdoverzicht Hakapakproduct.....	57
Figuur 22: Indeling eindrapport.....	59
Figuur 23: Indeling eindrapport.....	62
Figuur 24: Indeling eindrapport.....	64

Lijst met tabellen

Tabel 1: Overzicht OP met hun G.S.E.....	11
Tabel 2: Overzicht betekenis benamingen binnen Exact.....	12
Tabel 3: Samenstelling levertijd per type product (dag=8,5uur).....	13
Tabel 4: Overzicht productietijden order 2000.....	14
Tabel 5: Onderzoek leverbetrouwbaarheid a.h.v. pakbonnen.....	14
Tabel 6: Onderzoek leverbetrouwbaarheid a.h.v. registratie door Verkoop.....	15
Tabel 7: Berekening capaciteitsbenutting per P.E. in 2000.....	15
Tabel 8: Overzicht G.S.E. huidige situatie.....	24
Tabel 9: Overzicht P.E. met halffabrikaat.....	26
Tabel 10: Overzicht basisgrondstoffen Zagerij categorie A.....	27
Tabel 11: Overzicht grondstoffen op voorraad bij zagerij voor spoedbestellingen.....	27
Tabel 12: Overzicht parameters standaard basisgrondstoffen P.E. zagerij.....	32
Tabel 13: Overzicht herstellmethode van de bestaande retourverpakking.....	47

Literatuurlijst

- Bertrand, J.W.M., Wortmann, J.C., Wijngaard, J. (1990)
“Production Control: A structural and design oriented approach”
- Bertrand, J.W.M., Muntslag, D.R. (1992)
“Bedrijfskundige aspecten van engineer-to-order productie”
Bedrijfskunde, jrg. 64, 1992/3
- Bertrand, J.W.M., Wortmann, J.C., Wijngaard, J. (1998)
“Productiebeheersing en Material Management”
- Hoekstra, S.J., Romme, J.H.J.M. (1985)
“Op weg naar integrale logistieke structuren”
- Kempen, P.M., Keizer, J.A. (2000)
“Advies voor praktijkstages”
- Silver, E.A., Pyke, D.F., Peterson, R. (1998)
“Inventory Management and Production Planning and Scheduling”
- Te Raa, S. (2002)
“Literatuurstudie, logistiek bij retourproducten”