

Loopstromen, een onderscheidend instrument in de klantbenadering?

Hoe het loopstromenmodel door NS ProjectConsult als unique selling point kan worden gebruikt



Afstudeerscriptie

E.J. (Edwin) Schrik
Email: E.J.Schrik@student.hhs.nl
Opleiding Facility Management
Haagse Hogeschool

Mei 2006



Loopstromen een onderscheidend instrument in de klantbenadering?

Hoe het loopstromenmodel door NS ProjectConsult als unique selling point kan worden gebruikt

Edwin Schrik
Mei 2006

Haagse Hogeschool
Afdeling Facility Management
Johanna Westerdijkplein 75
2521 EN Den Haag

Afstudeerprofiel:	FM & Vastgoed
Docent begeleider:	J.G. Hoving
Medebeoordelaar:	J. Kloos
Opdrachtgever:	NS ProjectConsult Conradstraat 38D Postbus 29200 3001 GB Rotterdam
Mentor:	C.J. Petersen
Periode onderzoek:	september 2005 - mei 2006



Auteursreferaat

Onderzoek naar de toepasbaarheid van het loopstromenmodel als uniek verkopend punt (unique selling point) bij NS ProjectConsult. De probleemstelling die hierbij van toepassing is: Op welke wijze kan door NS ProjectConsult het loopstromenmodel worden ingezet als onderscheidend instrument / unique selling point indien het model gewaardeerd wordt door (potentiële) klanten van NPC? Doelstelling was om te bepalen of het model door NPC aangeboden kon worden als aparte dienst en in eigen beheer gebruikt kon worden. De conclusie is dat het financieel en organisatorisch niet haalbaar is om het model in eigen beheer te nemen en aan te bieden als aparte dienst. De kosten en benodigde mensen wegen niet op tegen de opdrachten die binnen gehaald kunnen worden. Het simulatiemodel kan wel als “tool” voor projectleiders gebruikt worden tijdens projecten. In de bijlagen: organigram, productblad en casestudy van het simulatiemodel.

Indexreferaat

FM, scriptie, Uniek verkopend punt, unique selling point, USP, NS, Nederlandse Spoorwegen, NPC, NS ProjectConsult, Openbaar Vervoer, OV, simulatie, modellen, loopstromen, loopstroommodellering, Ansoff matrix, klantenmanagement, trainen, mensen, onderzoek, nieuwe sleutelprojecten, marketing, marketing van diensten, dienstenmarketing, 7 P's, 4 P's.



Managementsamenvatting

Naar aanleiding van de verbouwing op de verschillende Openbaar Vervoer (OV) terminals in Nederland, worden projectmanagers van NPC geconfronteerd met onder meer grootschalige bouwprojecten in de omgeving van OV terminals. Deze werkzaamheden kunnen invloed hebben op de reizigersstromen op het station. Deze invloed kan zich onder andere uiten in het (tijdelijk) afsluiten van uitgangen/ doorgangen van OV terminals. Door afsluiting wordt de veiligheid, doorstroming (gepercipieerde wachttijden) en het gevoel van comfort van de reiziger beïnvloed.

Met behulp van het zogenaamde loopstromenmodel (computersimulatie) kan worden vastgesteld of het ruimtelijk ontwerp van het station en de omgeving, over voldoende capaciteit beschikt om de prognoses voor reizigersaantallen binnen normtijden te kunnen verwerken. Dit kan niet alleen van belang zijn om de doorstroming vanuit de trein naar andere OV modaliteiten te onderzoeken, maar kan ook gebruikt worden om het comfortniveau van de reiziger te bepalen. De gebruikte computersimulaties voor het loopstromenmodel zijn in Nederland nog vrij onbekend. De toepassingsmogelijkheden van het model en de software zijn zeer divers.

NPC wilde graag weten wat de mogelijkheden voor dit model zijn als unique selling point en wat de waardering van de markt is met betrekking tot het aanbieden van het loopstromenmodel. Samengevat leidde dit tot de volgende probleemstelling:

Op welke wijze kan door NS ProjectConsult het loopstromenmodel worden ingezet als onderscheidend instrument indien het model gewaardeerd wordt door (potentiële) klanten van NPC?

Aan de hand van literatuuronderzoek en gesprekken met projectleiders van grote projecten waarbij loopstroomsimulaties een rol hebben gespeeld is een antwoord geformuleerd op de vraag wat de unique selling points zijn en of het model gewaardeerd wordt door klanten.

Al vrij vroeg in het onderzoek kwam naar voren dat de markt van loopstroomsimulaties relatief verzadigd is. Internationaal gezien zijn er vele organisaties mee bezig en ook nationaal zijn meerdere (directe) concurrenten van NPC actief op het gebied van loopstroomsimulaties. De verschillende gebruikte modellen en bedrijven zijn met elkaar vergeleken en daaruit bleek dat NPC geen overtuigende unieke punten (unique selling points) heeft. Bijna alle concurrenten van NPC hebben daarnaast ook al ervaring met loopstroomsimulaties. Iets wat bij NPC nog ontbreekt. Uit de gesprekken met de verschillende projectleiders van NPC bleek dat het model geen positieve indruk achtergelaten heeft binnen NPC. Met name het idee om het model als afzonderlijke dienst te gaan aanbieden viel slecht bij projectleiders. Nader onderzoek naar het aanbieden van het model als externe dienst leverde op dat het aanbieden van een geheel nieuwe dienst, deels in een bestaande markt en deels in een nieuwe markt risicovol is en niet aan te raden is. Aanbevolen wordt om loopstroomsimulatie als “tool” voor projectleiders op te nemen binnen de andere mogelijke hulpmiddelen die projectleiders hebben. Het model kan op die wijze behulpzaam zijn bij het inzichtelijk maken van problemen met betrekking tot loopstromen wanneer dat nodig is.

Woord vooraf

Vier jaar geleden begon ik aan de, toen nog geheten, opleiding Facilitaire Dienstverlening aan de Haagse Hogeschool. Ondertussen werd de naam veranderd in opleiding Facility Management, en nu studeer ik af aan de Academie voor Facility Management. Facility Management, een snel ontwikkelend vakgebied.

Deze scriptie is geschreven voor NS ProjectConsult, een bedrijfsonderdeel van de Nederlandse Spoorwegen dat mij de afgelopen vier jaar elke dag van huis naar school en vice versa gebracht heeft. Mijn managementstage en mijn afstudeeropdracht heb ik respectievelijk bij NS Stations en NS ProjectConsult uitgevoerd. Een mooi bedrijf NS.

Het afstuderen is een proces van vallen en opstaan. Bijstellen van je probleemstelling, af en toe niet weten welke richting je uit wilt. Maar uiteindelijk toch doorzetten en dit verslag afleveren.

Ik wil graag een aantal mensen bedanken die mij geholpen hebben bij het realiseren van deze scriptie, ook wel de meesterproef genoemd. Een aantal mensen in het bijzonder. Ceesjan Petersen voor zijn begeleiding vanuit NS ProjectConsult en voor de goede samenwerking, die al begon in mijn tijd bij NS Stations. Altijd bereid om mijn vragen te beantwoorden, mij te motiveren en met raad en daad bij te staan. Daarnaast wil ook Janneke Hoving bedanken voor haar begeleiding vanuit school en voor de opbouwende kritiek op mijn scriptie. Jaap Kloos, bedankt voor het medebeoordelen van mijn scriptie en de hulp bij het schrijven van dit verslag.

Daarnaast wil ik mijn overige “collega’s” van NS ProjectConsult, en dan in het bijzonder het team Rotterdam, bedanken voor hun medewerking, inbreng en tijd die nodig waren voor het schrijven van deze scriptie.

Graag wil ik ook van de gelegenheid gebruik maken om mijn vrienden van de opleiding Facility Management te bedanken voor de geweldige tijd de afgelopen 4 jaar. Zonder jullie was het een stuk saaier geweest, en ik zal mijn studietijd zeker niet snel vergeten.

En als laatste, maar zeker niet als minste, wil ik mijn ouders en broer bedanken voor de nimmer aflatende steun en vertrouwen de afgelopen 4 jaar.

Edwin Schrik
Rotterdam, mei '06

“A college degree is not a sign that one is a finished product but an indication a person is prepared for life”

“Edward A. Malloy”

Inhoudsopgave

INLEIDING	8
1. VERANTWOORDING ONDERZOEK	10
2. NS PROJECTCONSULT (NPC)	13
2.1 HET MOEDERBEDRIJF	13
2.2 ONTSTAANGESCHIEDENIS	14
2.3 WERKVELDEN	14
2.4 ORGANISATIESTRUCTUUR NPC	15
2.5 WERKWIJZE	16
2.6 HET LOOPSTROMENMODEL	16
2.7 SAMENVATTING	18
3. HET LOOPSTROMENMODEL NADER BESCHOUWD	19
3.1 MARKETING	19
3.2 KLANTENMANAGEMENT	20
3.3 MARKETING VAN DIENSTEN	22
3.4 UNIQUE SELLING POINTS (USP)	28
3.5 THE ANSOFF MATRIX	29
3.6 SAMENVATTING	31
4. IS HET LOOPSTROMENMODEL WENSELIJK?	32
4.1 AMSTERDAM C.S.	32
4.2 ARNHEM C.S.	34
4.3 AMSTERDAM SLOTERDIJK	34
4.4 DEN HAAG C.S.	36
4.5 UTRECHT C.S.	36
4.6 SAMENVATTING	37
5. FINANCIËLE CONSEQUENTIES	38
5.1 SCENARIO 1	38
5.2 SCENARIO 2	39
5.3 SAMENVATTING	40
6. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	41
6.1 WAARDERING	41
6.2 ONDERSCHIEDEND VERMOGEN	42
6.3 TIJDSDUUR	42
6.4 ONDUIDELIJKHEID	42
6.5 ADVIES	43



7. IMPLEMENTATIE	44
7.1 PROCES.....	44
7.2 TOOLBOX.....	45
7.3 EVALUATIE.....	45
GERAADPLEEGDE BRONNEN	46
LIJST VAN AFKORTINGEN/ TERMEN	48
LIJST VAN FIGUREN	49

De bijlagen zijn separaat gebundeld.

Inleiding

Deze afstudeerscriptie is geschreven naar aanleiding van mijn afstudeeropdracht bij NS ProjectConsult (NPC). De afstudeeropdracht is de afsluiting van de opleiding Facility Management aan de Haagse Hogeschool. Het zelfstandig uitvoeren van een onderzoek op beleidsniveau staat centraal bij de afstudeeropdracht. Dit onderzoek is uitgevoerd in de periode september 2005 tot en met mei 2006 bij NPC.

Aanleiding van de opdracht

Naast de verbouwing op de verschillende Openbaar Vervoer (OV) terminals in Nederland, worden projectmanagers van NPC geconfronteerd met onder meer grootschalige bouwprojecten in de omgeving van OV terminals. Deze werkzaamheden kunnen invloed hebben op de reizigersstromen op het station en haar omgeving. Deze invloed kan zich onder andere uiten in het (tijdelijk) afsluiten van uitgangen/ doorgangen van OV terminals. Door afsluiting wordt de veiligheid, doorstroming (gepercipieerde wachttijden) en het gevoel van comfort van de reiziger beïnvloed.

Met behulp van het zogenaamde loopstromenmodel (computersimulatie) kan worden vastgesteld of het ruimtelijk ontwerp van het station en de omgeving, over voldoende capaciteit beschikt om de prognoses voor reizigersaantallen binnen normtijden te kunnen verwerken. Dit kan niet alleen van belang zijn om de doorstroming vanuit de trein naar andere OV modaliteiten te onderzoeken, maar kan ook gebruikt worden om het comfortniveau van de reiziger te bepalen. Dit loopstromenmodel kan zowel van toepassing zijn bij verbouwing als bij bestaande omgevingen. Het loopstromenmodel kan ingezet worden bij bestaande klanten van NPC: ProRail, Intern NS en overige spoorweggerelateerde partners.

De gebruikte computersimulaties voor het loopstromenmodel zijn in Nederland nog vrij onbekend. De toepassingsmogelijkheden van het model en de software zijn zeer divers. Het model kan dan ook worden ingezet bij musea, evenementen, eigenlijk op elke plek waar grote groepen mensen samenkomen. NPC wil graag onderzoeken of er toepassingsmogelijkheden van het loopstromenmodel buiten de wereld van het spoor zijn. Is er interesse voor en wat is de beste manier om het model te introduceren buiten de wereld van het spoor, zijn onder andere vragen die men zich stelt.

De centrale probleemstelling in dit onderzoek is:

Op welke wijze kan door NS ProjectConsult het loopstromenmodel worden ingezet als onderscheidend instrument indien het model gewaardeerd wordt door (potentiële) klanten van NPC?

Om de probleemstelling op te lossen zijn er subprobleemstellingen geformuleerd. Deze zijn:

- Wie is NS ProjectConsult?
- Wat is een loopstromenmodel?
- Hoe kunnen diensten het beste worden aangeboden?
- Moet het loopstromenmodel in eigen beheer genomen worden?
- Wat zijn de ervaringen op dit moment met loopstromen?
- Hoe kan de waardering voor het loopstromenmodel het beste worden gemeten?



- Wat is de mening van verschillende projectleiders over loopstromen?
- Wat zijn de financiële gevolgen voor NPC met betrekking tot het loopstromenmodel.

Doel van de opdracht

Het is voor NPC van belang te weten of het opnemen van een relatief duur instrument als het loopstromenmodel toegevoegde waarde heeft voor het bedrijf. Is het beter om in te besteden of om uit te besteden.

Leeswijzer

Naast de centrale probleemstelling zijn er ook subprobleemstellingen geformuleerd. Deze worden hieronder uiteengezet en aangegeven wordt in welk hoofdstuk deze beschreven zijn. De vraag wie is NS ProjectConsult? is beschreven in hoofdstuk 2, alsmede de vraag wat is een loopstromenmodel? Hoofdstuk 3 beschrijft het kader omtrent marketing van diensten en wat de mogelijkheden zijn voor NPC. Wat zijn de ervaringen met loopstromen op dit moment? Staat centraal in hoofdstuk 4. Wat zijn de financiële consequenties voor NPC met betrekking tot het model? Wordt nader toegelicht in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen. Hoofdstuk 7 beschrijft de implementatie van deze aanbevelingen.

Achter in deze scriptie is een lijst met veel gebruikte afkortingen opgenomen.

1. Verantwoording onderzoek

Dit hoofdstuk beschrijft de verantwoording van het bezoek. De afbakening, de wijze waarop de interviews zijn gehouden en waarom juist deze personen zijn gesproken.

Er zijn verschillende soorten onderzoek. Empirisch en theoretisch onderzoek, kwalitatief en kwantitatief onderzoek. Dit onderzoek naar het loopstromenmodel was een kwalitatief onderzoek, dat deels door empirisch onderzoeken en deels door theoretisch onderzoek is uitgevoerd.

Er is gekozen voor kwalitatief onderzoek omdat het loopstromenmodel een relatief jong instrument is wat nog weinig ingezet is. Het aantal ervaringen was dus gering. Centrale probleemstelling in dit onderzoek was:

Op welke wijze kan door NS ProjectConsult het loopstromenmodel worden ingezet als onderscheidend instrument indien het model gewaardeerd wordt door (potentiële) klanten van NPC?

Om de probleemstelling op te kunnen lossen zijn er subprobleemstellingen geformuleerd.

- Wie is NS ProjectConsult?
- Wat is een loopstromenmodel?
- Hoe kunnen diensten het beste worden aangeboden?
- Moet het loopstromenmodel in eigen beheer genomen worden?
- Wat zijn de ervaringen op dit moment met loopstromen?
- Hoe kan de waardering voor het loopstromenmodel het beste worden gemeten?
- Wat is de mening van verschillende projectleiders over loopstromen?
- Wat zijn de financiële gevolgen voor NPC met betrekking tot het loopstromenmodel.

Het onderzoek worden verdeeld in 3 fases. Deze fases zijn:

1. Oriëntatiefase, gericht op het extern en intern verkennen van het probleem.
2. Onderzoeks- en oplossingsfase, gericht op de uitvoering van echt eigenlijke onderzoek en het genereren van passende oplossingen.
3. Implementatiefase, waarin een aanzet wordt gegeven tot de invoering van de adviezen, zoals deze naar voren zijn gekomen uit de onderzoeks- en oplossingsfase.

Oriëntatiefase

In de oriëntatiefase is begonnen met het scannen van de literatuur en het beantwoorden van de subvraag “wie is NS ProjectConsult?”. Op internet is opgezocht welke boeken mogelijk relevante informatie bevatten voor dit onderzoek. Daarnaast is onderzocht welke internetsites betrekking hebben op loopstromen en welke soorten software er zijn op het gebied van loopstromen. Er bleek op internet redelijk veel informatie over loopstromen te zijn. Echter de meeste informatie ging over de technische werking van het loopstromenmodel. Met betrekking tot de literatuur is er gezocht naar termen als “marketing”, “marketing van diensten”, “klantwaardering” en “groei strategie”.



Over dit onderwerp was weinig informatie beschikbaar. Na literatuurstudie is het probleem meer afgebakend. Tevens is het probleem afgebakend. Besloten is om niet te technisch in te gaan op de werking van het loopstromenmodel, daar dit niets bijdraagt aan het onderzoek zelf. Tevens is besloten om het project met betrekking tot de OV-Chipkaart, de toegangspoortjes op stations buiten beschouwing te laten. Dit omdat de OV-Chipkaart een project is waarbij meer partijen dan alleen NPC betrokken zijn.

Onderzoeks- en oplossingsfase

In deze fase staat het uitvoeren van het onderzoek om antwoord te geven op de centrale probleemstelling centraal. Het eindresultaat van de onderzoeksfase moet voldoende informatie geven om conclusies en aanbevelingen te doen naar aanleiding van de centrale probleemstelling.

Theoretisch onderzoek

De volgende stap is het uitvoeren van deskresearch. De resultaten uit de oriëntatiefase, welke literatuur voor dit onderzoek relevant was, droegen bij aan het snel hebben van de juiste informatie om het theoretisch kader vorm te geven. Met name de boeken “verkoop van diensten”, “Philip Kotler’s FAQ’s over marketing”, “Principles & Practice of Marketing” en “de Principes van marketing” leverden veel bruikbare informatie op. Deze kennis is nodig om inzicht te krijgen klantenmanagement, waardering van klanten meten en marketing van diensten.

Empirisch onderzoek

Tijdens het empirisch onderzoek wordt onderzocht of vanuit de theorie gevormde ideeën kloppen. Het meten van de waardering van klanten is een onderdeel van de centrale probleemstelling, en dus een belangrijk onderdeel van het onderzoek. Vanuit de literatuur werd duidelijk dat er verschillende manieren zijn om waardering van klanten te meten. In overleg met de accountmanager van de organisatie is vastgesteld dat het meten van waardering bij klanten geen goed beeld zou geven. Dit komt doordat het loopstromen model nog niet actief bij klanten is toegepast. Dit zou dus resulteren in het meten van de waardering van een dienst, die nog niet aangeboden wordt. Het loopstromenmodel is een complex model en de vraag die dan naar voren komt: kan er een duidelijk beeld van het model worden gegeven naar de klanten toe. En kan de klant aan de hand van dit beeld een oordeel vellen over de dienst? Nee, het beeld dat zou ontstaan zou niet realistisch zijn en geen zuiver beeld voor de toekomst kunnen geven.

In overleg met de accountmanager is besloten dat een duidelijker beeld zou ontstaan wanneer van alle projecten van de afgelopen 2 jaar bekeken zou worden, in welke gevallen het loopstromenmodel uitkomst had kunnen bieden, dan wel toegepast had kunnen worden. De projectleiders hebben regelmatig contact met klanten en kunnen derhalve ook goed inschatten of een loopstromenmodel toegevoegde waarde heeft voor zowel NPC als de klant.

Rekening houdend met bovenstaande, zijn alle projecten van de afgelopen 2 jaar, met een totaal projectbedrag van boven de €50.000 euro bekeken. De grens (afbakening) van €50.000 is gekozen om te voorkomen dat er verschillende kleine projecten binnen de onderzoeksscope terecht zouden komen en onnodig veel uitzoekwerk zouden opleveren. Aan de hand van het €50.000 criteria kwamen 171 projecten naar voren. Van deze projecten is de offerte en opdrachtomschrijving doorgenomen. Hierna bleven er vijf projecten over.



Deze vijf projecten zijn:

- Nieuw SleutelProject (N.S.P)¹ Amsterdam C.S. (Jan Bosman)
- N.S.P Arnhem (Lee Verhoeff)
- N.S.P Den Haag (Ceesjan Petersen)
- N.S.P Utrecht (Erik Voltman)
- Stationsontwikkeling Amsterdam Sloterdijk (Peter Korpershoek)

Met de projectleiders van deze projecten is een afspraak gemaakt. Het doel van de gesprekken was om:

- Inzicht krijgen in de rol van loopstromen tijdens het project
- Inzicht krijgen in hoe de projectleider is omgegaan met de loopstromen tijdens het project
- Inzicht krijgen in het mogelijk toepassen van het loopstroommodel (computer) tijdens het project
- Inzicht krijgen in wat het model bij had kunnen dragen in het proces
- Inzicht krijgen in het feit of men achteraf voordeel/nadeel had kunnen hebben aan gebruik van het loopstromenmodel tijdens het project
- Inzet van het loopstromenmodel als onderscheidend instrument voor NPC

Een complete vragenlijst is terug te vinden in bijlage 5.

De projectleiders van deze projecten zijn ervaren mensen die al vele jaren bij NPC werkzaam zijn en een goed inzicht hebben in de behoeften van de klant en de werking van projecten. De gesprekken met de verschillende projectleiders leverden veel bruikbare informatie op voor dit onderzoek. De informatie ging met name over het mogelijk gebruik van het model binnen NPC, over het wel of niet aanbieden van het model als aparte dienst en de vermoedelijke waardering van de klant voor het model. Opvallend was, dat de projectleiders grotendeels dezelfde mening waren toegedaan. Dat maakte met name het verwerken en analyseren van de onderzoeksgegevens eenvoudig.

Het onderzoeksdeel dat de unieke punten van het loopstromenmodel en de overige aanbieders van loopstromenmodellen in de Nederlandse markt beschrijft, is uitgevoerd door middel van deskresearch. Er is bewust niet gekozen om te gaan benchmarken. De andere aanbieders van loopstroommodellen directe concurrenten zijn van NPC.

Om de financiële consequenties van het model goed te kunnen invullen is er gebruik van informatie die mij is aangeleverd door Meike van Haastert, de loopstromenexpert binnen NPC. Meike is vanuit NPC de enige die contacten met IN-Control heeft. Daarnaast was het niet wenselijk dat andere medewerkers zelf contact zoeken met IN-Control. Meike kon mij dan ook de informatie met betrekking tot kosten van simulatie en het bouwen van een case aanleveren. Tevens kon zij inzicht verschaffen in de tijdsduur van de verschillende fases van een simulatie.

Implementatiefase

Voor de implementatie en onderbrengen van het model is er gesproken met verschillende collega's van het team Rotterdam, om te weten te komen hoe NPC werkt en waar bepaalde taken het beste ondergebracht kunnen worden. Om helder uiteen te zetten hoe het proces met betrekking tot simulatie moet verlopen is er een stroomdiagram getekend welke weergeeft welke stappen genomen moeten worden en door wie.

¹ In 1997 besloot het kabinet de aanleg van de hogesnelheidslijn aan te grijpen om de HSL stations ingrijpend te vernieuwen: de Nieuwe Sleutelprojecten werden geboren. Doel: optimaal toegeruste nieuwe treinstations in zes Nederlandse steden.

2. NS ProjectConsult (NPC)

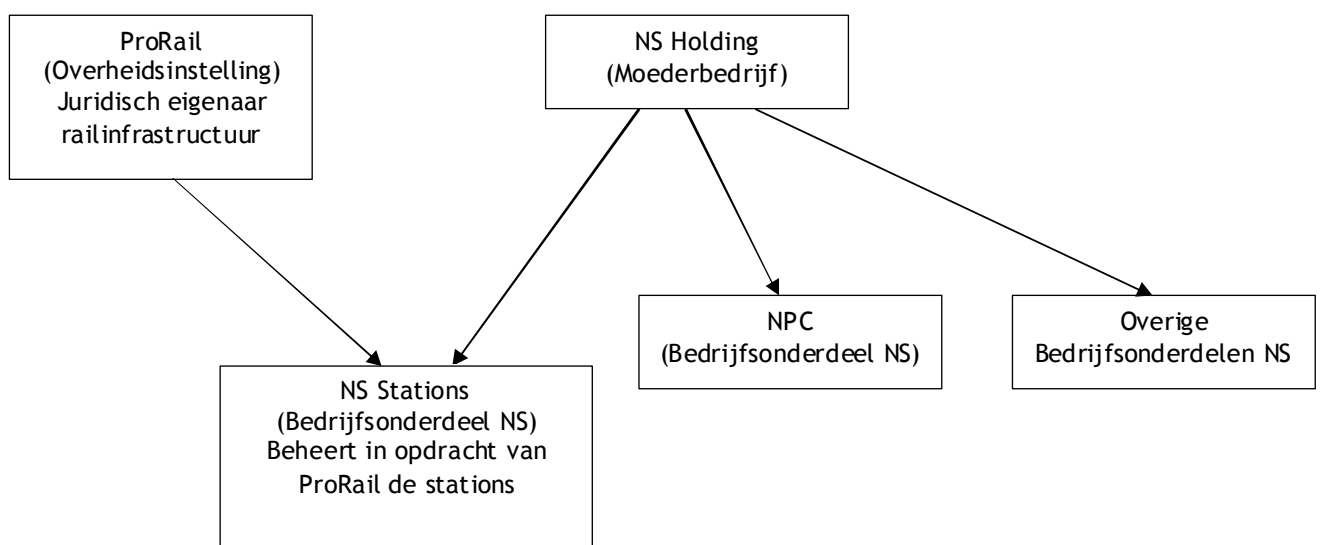
Dit hoofdstuk geeft een algemene beschrijving van NS ProjectConsult. Hoe is NPC ontstaan Hoe is de organisatie ingedeeld en wat zijn de werkvelden. Daarnaast wordt inzicht gegeven in de werking van het loopstromenmodel.

NS ProjectConsult binnen de Nederlandse Spoorwegen (NS) vaak afgekort tot NPC is een bedrijfsonderdeel van NS. NS ProjectConsult levert een bijdrage aan het ontwikkelen en realiseren van stationsgerelateerde reizigersvoorzieningen. Het werkveld van NPC is in het bijzonder gericht op stations, openbaarvervoersknooppunten en de directe omgeving hiervan. Het voornaamste doel van NPC is te zorgen voor een zo eenvoudig en comfortabel mogelijke overstap (in de breedste zin van het woord) van de reiziger. Dit vertaald zich in de missie van NPC: het realiseren van praktische oplossingen op OV-knooppunten.

2.1 Het moederbedrijf

NPC is een onderdeel van de Nederlandse Spoorwegen (NS). N.V. Nederlandse Spoorwegen is het nationale spoorwegbedrijf van Nederland. Van 1938 tot en met 1994 was NS eigenaar en beheerder van de Nederlandse railinfrastructuur en exploitant van de hierop uitgevoerde vervoerdiensten. In 1995 werd NS verzelfstandigd. Het verloor eigendom en beheer van de railinfrastructuur en het alleenrecht op vervoerdiensten per spoor. De belangrijkste activiteiten van NS op dit moment zijn reizigersvervoer per spoor en exploitatie van stations. NS is een naamloze vennootschap met als enig aandeelhouder de Nederlandse Staat. De aandelen worden sinds 1 januari 2005 beheerd door het Ministerie van Financiën (daarvoor door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat).

Voor een helder overzicht van de rolverdeling op het spoor is hieronder een organogram gemaakt van de “rollen op het spoor”



Figuur 1 - Organisiestructuur NS & ProRail



2.1.1 ProRail

ProRail BV is de economisch eigenaar van het spoorwegnet en heeft als taak dit te onderhouden, te exploiteren en indien de rijksoverheid daartoe besluit, uit te breiden. Bovendien verdeelt ProRail de capaciteit op het spoor onder de verschillende goederen- en reizigersvervoerders. Ten slotte is ProRail ook verantwoordelijk voor de verkeersleiding op het spoor. ProRail beheert 6.500 kilometer spoor met 3000 overwegen, 4.500 kilometer bovenleiding en 8.600 wissels².

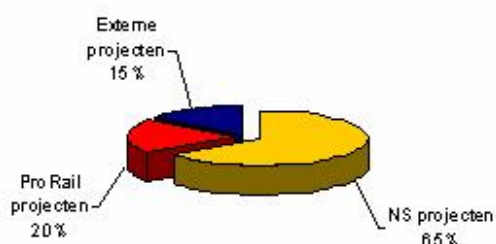
2.2 Ontstaansgeschiedenis

De ontstaansgeschiedenis van NS ProjectConsult gaat terug tot voor de privatisering van de Nederlandse Spoorwegen (in 1995). De bespreking van de ontstaansgeschiedenis van NPC beperkt zich tot de periode na privatisering.

De basis voor het huidige NS ProjectConsult werd gelegd in 1998 met het ontstaan van het toenmalige NS Facility Services uit de hoek gebouwen & installaties van NS (NS holding). Facility Services was destijds een zelfstandig bedrijfsonderdeel van NS welke bestond uit een aantal onderdelen te weten: Facility Management (zowel intern als extern gericht), Post, Consultancy, Projectmanagement, Engineering en Repro services. In het jaar 2001 veranderde NS Facility Services van naam, NS Stations Projecten. Het was de bedoeling dat NS Stations Projecten zich alleen bezig ging houden met interne activiteiten voor NS en ProRail. Om deze reden werden dan ook de onderdelen post en repro verkocht en externe activiteiten beëindigd. NS Stations Projecten werd een onderdeel van het bedrijfsonderdeel NS Stations.

In eerste instantie was de naam van NPC, NS Stations Projecten. Op 03-03-03 veranderde daarom de naam, van NS Stations Projecten naar NS ProjectConsult (NPC), dit omdat NPC meer doet dan alleen maar projecten op stations. NPC werd opnieuw een zelfstandig bedrijfsonderdeel en mocht ook weer externe opdrachtgevers gaan benaderen. Op dit moment is de verdeling van werk als volgt:

NS gerelateerde projecten	65%
ProRail gerelateerde projecten	20%
Externe projecten	15%



Met name op het gebied van externe projecten wil NPC de komende jaren verder groeien.

2.3 Werkvelden

NPC is binnen drie verschillende werkvelden actief. Medewerkers zijn actief op het gebied consultancy, projectmanagement of engineering.

Consultancy vanuit NPC is leiding geven aan en participeren in project- en stationsontwikkeling. De consultants van NPC zorgen voor kritische analyses, werken businesscases uit, dragen ideeën aan en ontwikkelen stations en OV-knooppunten. De consultants werken vanuit een

² Bron: www.prorail.nl



inhoudelijke deskundigheid op het gebied van reizigersstromen, reizigersinformatievoorziening, servicemanagement, facility management en sociale veiligheid³.

Bij project- en programmamanagement staan het regisseren en realiseren van door opdrachtgevers gewenste veranderingen centraal. De project- en programmamanagers van NPC zijn gespecialiseerd in de structurering en het management van projectorganisaties en de aansturing van clusters samenhangende projecten. Het management van projectorganisaties kan worden aangevuld met de specialismen van controllers, planners en inkopers⁴.

De engineers van NPC dragen zorg voor het ontwerp en de technische voorbereiding van nieuwbouw, verbouw en het projectmatig onderhoud van stations en stationsvoorzieningen vanuit de disciplines bouwkunde, civiele techniek, installatietechniek en data- en telecommunicatie. De engineers van NPC voeren regie en dragen zorg voor realisatie van de opdrachten. Hierbij benutten zij hun specifieke kennis van de stationslocaties, de NS-organisatie en de specifieke (veiligheids-)regelgeving die in de stationsomgeving van belang is. De realisatie wordt altijd uitbesteed aan aannemers en installateurs waarbij het beperken van overlast voor reizigers centraal staat⁵.

De diensten van NPC kunnen worden samengevat in een 3X3 matrix⁶.

3X3	Consultancy Specificeren en ontwikkelen	Projectmanagement Implementeren en regisseren	Engineering Ontwerpen en realiseren
Managen	Participeren in en sturing geven aan project- en stationsontwikkeling als vertegenwoordiger van de opdrachtgever	Aansturen van een cluster samenhangende projecten in een complexe dynamische context	Leidinggeven aan het ontwerpteam en directievoeren tijdens de realisatie van het project.
Adviseren	Expertise inbrengen bij de ontwikkelingstrajecten ten aanzien van functionele specificaties	Expertise inbrengen bij de voorbereiding en tijdens het proces ten aanzien van projectbeheersaspecten	De voorbereiding coördineren, de realisatie controleren en verzorgen van technische ontwerpen
Ondersteunen	Inhoudelijk ondersteunen bij inventariseren, analyseren en rapporteren	Ondersteunen van beheersprocessen door het voeren de projectadministratie, archiveren en communicatieplanning	Toezicht houden op de realisatie, bestekken en CAD-tekeningen vervaardigen.

2.4 Organisatiestructuur NPC

NPC heeft ongeveer 150 medewerkers in dienst verdeeld over verschillende plaatsen in het land. Er zijn vestigingen in Rotterdam, Eindhoven, Amsterdam, Zwolle en het hoofdkantoor in Utrecht. Deze landelijke spreiding is NPC bekend met lokale stationslocaties en openbaar

³ Informatiebrochure NPC

⁴ Informatiebrochure NPC

⁵ Informatiebrochure NPC

⁶ Bron: Intranet NS ProjectConsult (21-2-2006)



vervoerknooppunten. NPC heeft een groot organisatorisch netwerk, zowel binnen als buiten de NS.

Aan het hoofd van de organisatie staat de directeur. De directeur stuurt het hoofd accounts aan (accountmanagement) en het hoofd productie (operationele verantwoordelijkheid). Deze beiden sturen vervolgens de lokale managers van de verschillende vestigingen aan. Dit zijn de MCA, Managing Consultant Accounts en de MCP, Managing Consultant Productie. Samen sturen de MCA en de MCP het team van projectmanagers, engineers en consultants aan. Elke vestiging heeft een eigen MCA en MCP. Een organogram van NPC is terug te vinden in bijlage 1.

2.5 Werkwijze

NPC is als bedrijf gecertificeerd met de ISO9001⁷ (2000). De werkwijze van NPC is volledig gericht op projecten. Voor aanvang van elk project wordt er na een intake gesprek door de accountmanager met de opdrachtgever, een offerte opgesteld. Elke accountmanager heeft zijn eigen gebieden waarop hij actief is. Zo zijn er bijvoorbeeld accountmanagers die alle projecten met ProRail begeleiden en begeleiden andere accountmanagers alle projecten die betrekking hebben op bijvoorbeeld NS Stations. In de offerte wordt een voorstel voor de projectmanager en de medewerkers van het project gedaan, inclusief de kosten van deze personen. Afhankelijk van de soort opdracht is de projectmanager een consultant, engineer of projectleider. Een opdrachtgever kan kiezen voor “facturering naar gewerkte uren” of “fixed fee⁸”. De keuze is wel afhankelijk van het soort project. Voor bepaalde projecten is het niet mogelijk om “fixed fee” te werken. De meeste projecten bestaan uit een projectmanager, aangevuld met medewerkers die ter zake kundig zijn en een bijdrage kunnen leveren aan het project.

Tijdens alle projecten wordt er regelmatig een tussentijdse rapportage opgestuurd naar de opdrachtgever. Zo blijft aan beide zijden de vinger aan de pols en kunnen eventuele verstoringen in het proces snel worden onderkend.

2.6 Het loopstromenmodel

Een van de diensten die NPC mogelijk in de toekomst wil gaan aanbieden is het loopstromenmodel. Dit is tevens het model dat centraal staat in deze scriptie. In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van het model en haar mogelijkheden.

Met het woord loopstromen wordt een grote groep bewegende mensen bedoeld (massa) in een afgebakend gebied.

Loopstromen beschrijven de beweging van een grote groep mensen of mensenmassa in een afgebakend gebied.

In een grote groep mensen ziet men vaak verschillende stromingen. Dit is goed te zien in figuur 2. In de massa personen is te zien dat er overal slingers van mensen zijn die een bepaalde richting opgaan (stromingen). Met name op stations is belangrijk dat de loopstromen goed in kaart gebracht worden. Dit omdat de mensenmassa's op stations zich regelmatig kruisen, de ene reiziger zal van spoor 1 naar spoor 8 willen, terwijl de volgende reiziger van spoor 4 naar spoor 12 wil.

⁷ ISO9001 is een kwaliteitsmanagementsysteem.

⁸ Fixed Fee is een vaste prijs voor een project, ongeacht het aantal ingezette medewerkers.



Figuur 2 - Verschillende stromingen in een mensenmassa

De definitie van loopstroommodel is een samenvoeging van de definitie van loopstromen (zie hierboven) en de wetenschappelijke definiëring van model.

De definitie van een model is als volgt:

In een wetenschappelijke of technische context is een **model** een vereenvoudigde voorstelling, beschrijving of nabootsing van (een deel van) de werkelijkheid. Een model kan formeel zijn (bijvoorbeeld een wiskundige vergelijking, een diagram of een tabel) of informeel (een beschrijving in woorden)⁹.

Hieruit vloeit voort dat het loopstromenmodel als volgt te omschrijven is:

Een vereenvoudigde voorstelling of nabootsing van de werkelijkheid van (een deel van) de beweging van een groep mensen of mensenmassa.

Het loopstromenmodel is feitelijk een computerprogramma (ontwikkeld door software ontwikkelingsbedrijf IN-Control), wat door middel van simulatie de loopstromingen simuleert. Het belangrijkste doel van het loopstromenmodel is om te toetsen of het ruimtelijk ontwerp van een omgeving over voldoende capaciteit beschikt om de geprognosticeerde reizigers-/bezoekers aantallen te kunnen verwerken. Het loopstromenmodel is dus een analyse methode. Ontwerpen kunnen nog voordat ze daadwerkelijk gerealiseerd zijn, geanalyseerd worden om zo te voorkomen dat later congesties ontstaan die bijvoorbeeld voor hoge bouwkundige aanpassingskosten zorgen. Naast stationsomgevingen kan dit model ook op andere plaatsen worden toegepast. De simulaties kunnen zowel in 2D en 3D weergave worden uitgevoerd. Om een beeld te krijgen van de werking en voordelen van een loopstromenmodel is in bijlage 2 een casestudy omgenomen, waarin de werking en technische achtergrond van een loopstromenmodel volledig wordt toegelicht. De casestudy gaat met name in op de wiskundige formules die feitelijk de basis voor een loopstroommodel vormen. Wereldwijd gezien zijn er 28 verschillende software programma's¹⁰ die allen in meer of mindere mate deze simulaties uit kunnen voeren.

⁹ Bron: <http://nl.wikipedia.org/wiki/model>

¹⁰ Rogsch C: *Vergleichende untersugen zur dynamischen Simulation von Personenströmen*. Wuppertal (Dld) 2005. Diplomarbeit



NPC kiest ervoor het loopstromenmodel van IN-Control, om een aantal redenen:

- Het model van IN-Control is dynamisch, in tegenstelling tot andere modellen.
- Het model van IN-Control wordt niet door concurrenten gebruikt
- IN-Control is een Nederlands bedrijf wat de communicatie eenvoudiger maakt.
- Bij IN-Control zijn er twee mogelijkheden om het model te gebruiken. Als eerste via een licentie door NPC zelf of zonder licentie waarbij IN-Control het programmeren van het model voor haar rekening neemt.

NPC wil graag weten of dit model een bijdrage kan leveren aan het realiseren aan de missie van NPC, namelijk het realiseren van praktische oplossingen op OV knooppunten. Daarnaast kan het model dienen als analyse hulpmiddel bij het identificeren van mogelijke congesties¹¹. Het model kan als analyse hulpmiddel worden ingezet bij opdrachten die door verschillende klanten (o.a. stationsmanagers) worden verstrekt aan NPC, en daarnaast hoopt NPC door dit model nieuwe opdrachten/ opdrachtgevers aan te trekken, waarbij het model (eventueel) inclusief consultancy diensten, verkocht kan worden aan (nieuwe) opdrachtgevers. NPC is zelf niet de ontwikkelaar van het model, maar wil het model kopen, om te kunnen gebruiken bij verschillende projecten die betrekking hebben op loopstromen.

2.6.1 Kosten van het loopstromenmodel

Specifieke informatie met betrekking tot het loopstromenmodel kan worden gevonden in de financiële consequenties (hfd 5.)

2.7 Samenvatting

NS ProjectConsult is een landelijke opererend bedrijf met ongeveer 150 medewerkers. NPC is actief op drie werkvelden, te weten: Consultancy, Engineering en Projectmanagement. Belangrijkste doelstelling van NPC is het realiseren van stationsgerelateerde reizigersvoorzieningen op openbaar vervoersknooppunten en de directe omgeving daarvan. Het doel is om te zorgen voor een zo eenvoudig en comfortabel mogelijke overstap van de reiziger.

Op dit moment zijn de klanten van NPC, de interne NS klant (65%), ProRail als beheerder van de spoorweginfrastructuur van Nederland (20%) en de externe markt (15%). In de toekomst wil NPC mogelijk het loopstromenmodel opnemen in haar dienstenpakket. Volgens NPC kan dit model een bijdrage leveren aan het realiseren van de missie van NPC, namelijk het realiseren van praktische oplossingen op OV knooppunten. Daarnaast kan het model dienen als analyse hulpmiddel bij het identificeren van mogelijke congesties. Het model kan als analyse hulpmiddel worden ingezet bij opdrachten die door verschillende klanten (o.a. stationsmanagers) worden verstrekt aan NPC, en daarnaast hoopt NPC door dit model nieuwe opdrachten/ opdrachtgevers aan te trekken, waarbij het model (eventueel) inclusief consultancy diensten, verkocht kan worden aan (nieuwe) opdrachtgevers. Het loopstromenmodel is een relatief jong instrument (computerprogramma), dat door NPC en door andere adviesbureaus nog nauwelijks is toegepast. De kracht van het model zit voornamelijk in de mogelijkheid tot simulatie van toekomstige ontwerpen. Daarnaast werkt ook de brede toepasbaarheid (de toepasbaarheid is breder dan stationsomgevingen alleen en kan ook voor logistieke doeleinden worden ingezet) van het model mee als voordeel.

¹¹ Opstoppen en vertraging (bijvoorbeeld bij (rol)trappen.

3. Het loopstromenmodel nader beschouwd

Centraal in de probleemstelling is het onderscheidend vermogen van het loopstromenmodel en de waardering daarvan door de klant. In dit kader worden verschillende theorieën besproken die betrekking hebben op deze termen en getoetst aan de mogelijke situatie bij NPC.

Klanten vormen de kurk waar elke organisatie op drijft. Zij zorgen voor de nodige omzet om de kosten van de onderneming te dekken en de winst van de onderneming te realiseren. Klanten bepalen vaak zelf welke diensten zij afnemen van de organisatie en ook van welke organisatie zij deze diensten afnemen. Klantenmanagement is dan ook van essentieel belang wanneer een onderneming ervoor kiest een nieuwe dienst binnen het reeds bestaande aanbod diensten af te zetten.

Op het gebied van klantenmanagement en marketing is veel literatuur geschreven. Verschillende schrijvers hebben allemaal hun eigen interpretatie van diensten. In deze scriptie zijn niet alle verschillende theorieën opgenomen. De theorieën die in de beleving van de schrijver het beste aansloten op de probleemstelling zijn gebruikt.

3.1 Marketing

Marketing heeft een drietal oriëntatiepunten, te weten: de markt, de klant en de concurrent. Om de markt juist te benaderen en in te delen dient vastgesteld te worden wat de markt precies is. In het bijzonder voor een dienstverlenende organisatie is het cruciaal vast te stellen wat zij onder de markt voor haar diensten verstaat. De markt bepaalt voor welke klanten de organisatie iets kan betekenen en wie de concurrenten zijn. Het is voor een organisatie van belang om diensten aan te bieden die daadwerkelijk voorzien in de behoeften, wensen, voorkeuren en grillen van de huidige en toekomstige klanten. Om dit te realiseren dient de organisatie een doelgroep te selecteren.

Het centraal stellen van de klant, wordt ook wel klantoriëntatie genoemd. Diensten dienen - kwalitatief - onderscheidend te zijn dan die van de concurrenten. De klant dient een betere waarde/prijsverhouding of prijs/kwaliteitverhouding aan de dienst toe te kennen. Om dit te realiseren dient een organisatie te weten welke diensten concurrerend zijn, wie de makers zijn van deze diensten, wat zij doen en welke toekomstige acties van de concurrent mogelijk worden verwacht. De organisatie kan zich, ten opzichte van de concurrenten, bij de gekozen doelgroep kansrijk positioneren. Om inzicht te krijgen in deze punten, is een bepaalde mate van concurrentieoriëntatie vereist. Om daadwerkelijk resultaat op de markt te boeken, dient een organisatie de markt-, klant- en concurrentieoriëntatie te kunnen vertalen naar activiteiten. Dan pas is er sprake van marktgerichtheid¹². Vanuit deze omschrijvingen kan het begrip 'marketing' het beste als volgt worden gedefinieerd: 'De denkwijze waarin marktgerichtheid centraal staat. Marktgerichtheid is dan de mate waarin de organisatie in haar totale denken en handelen rekening houdt met consument en concurrent en hier voordeel uitput door het genereren van de juiste interne en externe activiteiten.'¹³

¹² de Vries jr 1999 Blz. 27 en 28.

¹³ Thomassen 2002



3.2 Klantenmanagement

Klantenmanagement is een relatief onbekend begrip aldus Drs. J.P. Thomassen¹⁴. In zijn visie wordt klantenmanagement nog in weinig organisaties toegepast. Klantenmanagement kan als volgt worden omschreven:

Klantenmanagement is proactief zorgen dat elke individuele (potentiële) klant op korte termijn een maximale bijdrage levert aan de omzet en de winstgevendheid van de onderneming. Dit door ervoor te zorgen dat de juiste klanten tevreden zijn over, vertrouwen hebben in en trouw zijn aan de onderneming.

Klantenmanagement begint met het vaststellen van de juiste doelgroepen, het segmenteren van deze doelgroepen en het vaststellen van de doelsegmenten.

3.2.1 Doelgroep bepaling

De eerste stap in klantenmanagement is het bepalen van de doelgroep. Regelmatig terugkerende en tevreden klanten vormen het uitgangspunt voor goed klantenmanagement. Bij het bepalen van de doelgroep moet worden gelet op:

- Klanten die binnen de strategie, en het doelgroepenbeleid van de onderneming passen.
- Klanten die nu of in de toekomst een voldoende bijdrage (kunnen) leveren aan de omzet en winstgevendheid van de onderneming.

Belangrijkste reden voor het goed selecteren van klanten heeft te maken met het feit dat projecten (zoveel mogelijk) winstgevend moet worden afgesloten. Het aannemen van projecten die niet of nauwelijks winst gevend zijn is voor een onderneming niet rendabel..

Daarbij uitgaande van het feit dat een onderneming genoeg andere projecten heeft. Daarnaast is niet de kwantiteit van klanten belangrijk, maar de kwaliteit van klanten

Het samenstellen van de uiteindelijke doelgroep is een zorgvuldig proces, waarbij het wenselijk is 3 invalshoeken te gebruiken. Deze invalshoeken zijn:

- A) Wat zijn de behoeften van klanten en hoe kan de onderneming de klant “waar voor zijn geld leveren”.
- B) Wat doen andere aanbieders op de markt (zijn er andere aanbieders?) en hoe kan de onderneming betere diensten leveren dan de concurrent.
- C) Bepalen of de klant gewenst is of niet, rekeninghoudend met sterkten en zwakten binnen de organisatie en rekening houdend met de beschikbare resources binnen de onderneming.

Binnen NPC worden drie doelgroepen onderscheiden. De interne NS klant, ProRail (als spoorbeheerder) en externe derden (bijvoorbeeld, gemeenten en andere vervoersorganisaties). Uit onderzoek¹⁵ blijkt dat ProRail zelf loopstroomsimulaties kan toepassen. ProRail heeft eigen medewerkers opgeleid die met hetzelfde model als NPC kunnen werken. Dit impliceert dat er weinig kansen zijn voor NPC om van deze doelgroep projecten te ontvangen op loopstromengebied. De enige mogelijkheid is dat NPC bepaalde projecten krijgt van ProRail en zelf besluit daarin het loopstromenmodel toe te passen. Echter de kans daarop is gering.

Binnen de NS Groep, zijn er mogelijkheden om het model toe te passen. NS Stations en NS Commercie zijn mogelijke bedrijfsonderdelen waarbij gebruik van het loopstromenmodel een

¹⁴ Thomassen 2002

¹⁵ Gesprek ProRail



bijdrage kan leveren. De vraag naar het model vanuit de NS Groep is momenteel gering. Dit wordt veroorzaakt door de onbekendheid met het model, mogelijkheden, en vanwege het feit dat het model een relatief jong instrument is.

Verwacht wordt dat de vraag naar toepassing van het model bij externe derden ongeveer gelijk is aan de vraag bij de interne NS organisatie. Dit wordt veroorzaakt door dezelfde invloeden als bij de interne NS organisatie. Onbekendheid met het model, de mogelijkheden, en de relatief jonge leeftijd van het instrument.

Er zijn dus twee belangrijke doelgroepen voor NPC. De interne NS bedrijfsonderdelen en de externe derden markt. Deze doelgroepen hebben respectievelijk een aandeel van 65% en 15% in het totaal van de klanten van NPC. Samen bestrijken deze doelgroepen dus een klantaandeel van 80%.

3.2.2 Waardering door klanten

Belangrijk voor klantenmanagement is de waardering van klanten voor een dienst. Het meten van de waardering van klanten met betrekking tot een geleverde dienst kan op meerdere manieren. Er is onderscheid te maken tussen kwalitatieve metingen en kwantitatieve metingen. De kwalitatieve metingen leveren diepgaande en gedetailleerde informatie over de klant/ dienst en worden vaak in kleine kring afgenomen. Kwantitatieve onderzoeken, leveren informatie die betrekking heeft op de beleving en het gevoel van de klant bij een dienst. Deze methode wordt vaak in grotere kring toegepast. Het gebruik van onderstaande methodes kan een methode zijn om de waardering van klanten voor het model te meten.

Mogelijkheden zijn:

- Klantsessies (kwalitatief)
Dit zijn sessie(s)/workshop(s) met een (aantal) medewerker(s) van de klant. Tijdens deze sessies komen alle aspecten van de dienst aan de orde. Groepsgewijs probeert men een oordeel te vellen over de verschillende aspecten van de dienst. Op basis van de resultaten van deze sessies kan de aanbieder zijn dienst aanpassen/ meten in welke mate de dienst gewaardeerd wordt door klanten.
- Diepte-interviews (kwalitatief)
Dit zijn individuele gesprekken met klanten. De klant wordt bezocht door de interviewer en stelt een groot aantal open vragen. Aan de hand van deze vragen kan de waardering voor een dienst worden gemeten. Deze gesprekken leveren een goed beeld van de waardering van een dienst. Echter deze manier is arbeidsintensief.
- Focusgroepen (kwalitatief)
Dit zijn groepsessies waarin met meerdere klanten wordt gesproken over de dienst en hoe de dienst gewaardeerd wordt. Deze methode is voor zakelijke klanten niet geschikt. Deze geven de voorkeur aan een persoonlijke benadering in plaats van een groepsessie.
- Enquêtes (kwantitatief)
Met enquêtes worden grote groepen klanten in één keer benaderd. Door de uniforme vraagstelling worden op efficiënte wijze veel gegevens verzameld. Door deze uniforme vraagstelling is het echter niet mogelijk om door te vragen op de reacties van klanten over de dienst. De verkregen informatie is dus minder specifiek.

Mogelijk enquête methodes zijn:

- Telefonisch
- Schriftelijk
- Face-to-face



3.3 Marketing van diensten

Marketing van diensten vraagt een andere aanpak dan marketing van producten. Een product heeft andere eigenschappen dan een dienst. Het loopstromenmodel wordt beschouwd als een dienst. De “output” van het loopstromenmodel is niet tastbaar, en aan het model zelf, zonder consultancy diensten heeft de klant niks.

3.3.1 Kenmerken van een dienst

Er zijn zeven belangrijke kenmerken waarin diensten verschillen van producten en waarmee bij de formulering van het marketingbeleid rekening moet worden gehouden (Rathmell, 1974)¹⁶:

1. Diensten zijn ontastbaar, zowel fysiek als mentaal

Omdat diensten ontastbaar zijn, bestaat er bij de afnemer in meer of mindere mate onzekerheid over de dienstverlening. De afnemer zal zich vastklampen aan alle zichtbare, fysieke zaken waaruit hij de kwaliteit van de dienstverlening zou kunnen afleiden.

2. De afnemer produceert mee

De dienstverlener is afhankelijk van de wijze waarop de afnemer zijn wensen en verwachtingen kenbaar kan maken. Het expliciet kenbaar maken hiervan wordt het “meeproduceren” van de klant genoemd.

3. De productie en consumptie van een dienst vallen samen

Het meeproduceren van klanten gaat gepaard met twee aspecten. Het eerste aspect is een zekere doorlooptijd en het tweede is dat klanten in aanraking komen met andere afdelingen van de leverancier dan die waar ze hun contact mee hebben. Afstemming is hierbij van groot belang. (Dit is niet bij alle soorten diensten van toepassing)

4. Dienstaanbod is vergankelijk

Voor een groot aantal diensten geldt dat diensten die beschikbaar zijn en niet worden Geconsumeerd, niet kunnen worden opgeslagen. Voorraadvorming is echter in sommige gevallen wel mogelijk. Zo kunnen bijvoorbeeld projectleiders nog uren overhebben (voorraad) die nog ingevuld kunnen worden met projecten. Er is dan een voorraad beschikbare uren voorhanden.

5. Een dienst is persoonsgebonden

Produceeren en consumeren gebeurt bij dienstverlening gelijktijdig. De mensgebondenheid in de dienstverlening slaat niet alleen op het feit dat het personeel in meer of mindere mate de drager/aanbieder is van de dienst, maar ook op het feit dat de hele dienstverlenende organisatie zich in personen reflecteert, met name in hen die in direct contact staan met de afnemers.

6. Diensten zijn processen

Diensten zijn processen en bestaan uit de volgtijdelijke contacten tussen afnemer en leverancier. De pre-, core- en post-servicecontacten tezamen bepalen de totaliteit van een dienstbeleving. Het managen van deze processen kan gebeuren via de ISO 9001.

7. Diensten zijn heterogeen

Diensten aanbieden blijft mensenwerk. De ene keer kan de aangeboden dienst iets afwijken van voorgaande keren. Volledig identieke diensten zijn er niet.

Vanuit deze begrippen kan geconstateerd worden dat het loopstromenmodel een dienst is. De uitkomsten van het model zijn ontastbaar, de afnemer produceert mee door gegevens aan te leveren om het model mee te vullen, De dienst is persoonsgebonden of in dit geval bedrijfsgebonden, de dienst is heterogeen.

¹⁶ Viehoff 1992



De genoemde algemene kenmerken van diensten leiden tot een aantal belangrijke uitgangspunten ten aanzien van het te formuleren beleid van dienstverlenende organisaties¹⁷:

1. Een klant zal zich in het begin moeilijk een voorstelling maken van wat de dienst inhoudt, de aanbieder zal dus moeten zorgen dat hij de verwachtingen waarmaakt en de zorg van de opdrachtgever wegneemt.
2. Voor de afnemer blijft het altijd onzeker of hij ook datgene geleverd krijgt wat hij mag verwachten.
3. In de beginfase van het contact met de afnemer is het essentieel dat de inhoud van de dienst helder wordt gemaakt.
4. De persoonlijke communicatie is zeer belangrijk.
5. Alle voor de afnemer zichtbare zaken dienen te worden beschouwd als communicatiemiddel met de afnemer.
6. De motivatie van het eigen personeel is voor een groot deel bepalend voor succes.
7. Kwaliteitscontrole is moeilijk, maar uiterst essentieel.

3.3.3 Verkopen van diensten

Het verkopen van diensten vergt een andere aanpak dan de verkoop van producten. Voor de verkoop van diensten is er geen universele en juiste verkoopstrategie. Er zijn echter wel een aantal aandachtspunten bij het bepalen van een juiste verkoopstrategie.

1. Wat/wie is de doelgroep? Wie zijn de klanten?
2. Wat wil de klant? Wat is het verwachtingspatroon van de klant? Welke criteria leggen ze voor kwaliteit aan?
3. Welke dienst biedt men aan om aan de wensen van onze klanten tegemoet te komen?
4. Zijn er specifieke verwachtingen die de klanten ten aanzien van de dienstverlening hebben?
5. Komt de geleverde dienst overeen met de behoeften en verwachtingen van de klanten of worden deze overtroffen? Wat zijn in dit opzicht de sterkten en zwakten?

De doelgroep waar NPC zich op richt is spoorweggerelateerd. Dit uit zich in de volgende klantengroepen die NPC onderscheidt: ProRail, Interne NS klanten en overige spoorweggerelateerde partijen. De klant van NPC verwacht dat NPC kwalitatief goed werk aflevert. Deze verwachting wordt mede gewekt door het kwaliteitssysteem (ISO 9001) dat NPC gebruikt. NPC biedt verschillende diensten aan. De belangrijkste diensten van NPC zijn: Consultancy, Engineering en Projectmanagement.

3.3.4 De 7 P's van dienstenmarketing

In aanvulling op de 4 "standaard" P's van de marketing Price, Place, Production en Promotion (Prijs, Plaats, Product en Promotie) is er bij dienstenmarketing nog sprake van 3 extra's P's¹⁸. Deze zijn: People, Physical evidence en Process (Mensen, Fysiek bewijsmateriaal en Proces)

Naast de 7P's kan er voor dienstenmarketing ook gebruik gemaakt worden van de 3 R-en. Ruil, Relatie en Reputatie. Echter in dit onderzoek geeft een nadere specificatie volgens de 7P's een beter beeld.

¹⁷ Viehoff 1992 Blz. 22.

¹⁸ Jobber 2001



Product

Fysieke producten kunnen worden bekeken en geprobeerd voordat ze afgenomen worden. Diensten daarentegen ontastbaar. Een afnemer neemt dan ook altijd een afgewogen risico wanneer hij/zij een dienst afneemt. Wel kunnen besluitvormingsdocumenten of voortgangsrapportages een bijdrage leveren als fysiek element van een dienst.

Het loopstromenmodel is een dienst. Het model is voor de klanten ontastbaar. Het is een computerprogramma/model dat geprogrammeerd wordt. Alleen de uitkomsten uit het programma zijn tastbaar in de vorm van een filmpje van een “run” of in de vorm van een verslag van de uitkomsten van het programma. Doordat de dienst niet tastbaar is, neemt de afnemer altijd het risico dat de uitkomsten van het model niet voldoen of niet de juiste informatie verstrekken. Het product zelf heeft een aantal eigenschappen die voor de klant belangrijk zijn. Deze staan hieronder weergegeven¹⁹:

- Het model geeft een weergave van de processen en stromen die zich op een station afspelen. Dit uit zich in het volgende:
 - Iedere voetganger individueel gemodelleerd en weergegeven wordt
 - Iedere voetganger individuele kenmerken heeft, zoals snelheid, bestemming, etc.
 - De ruimte ingedeeld wordt in vlakjes (de loop- en verblijfgebieden)
 - Per loopgebied de snelheid van de voetgangers wordt beïnvloed door snelheids/dichtheidsrelaties
 - Het lopen in een netwerk plaatsvindt dat bestaat uit knopen en paden
 - De voetgangers geen microscopisch gedrag hebben (zoals voor elkaar uitwijken)
 - Uitvoer verkregen kan worden over het passeren van screenlines per tijdsinterval en de dichtheden van gebieden
- Het model bevat een bibliotheek, die alle benodigde standaardobjecten bevat waarmee een model van een willekeurig gebouw kan worden opgebouwd. Dit houdt in dat op basis van het ontwerp of de bestaande lay-out de looproutes moeten worden opgebouwd en de elementen, zoals trappen en obstakels in het model moeten worden geplaatst. Alle mogelijke omgevingen zijn na te bouwen met het model. Als basis voor een ontwerp kunnen CAD tekeningen gebruikt worden.
- Wanneer een gebouw/ruimte gemodelleerd is, dan kunnen de experimenten starten. Met de knoppen van het model en de input, kunnen verschillende scenario's worden doorgerekend.
- Zien is geloven
Door de beeldende weergave is goed te controleren of de simulatie realistisch is. Het geeft meer inzicht dan op papier
- Simulatie slaat een brug
Simulatie slaat een brug naar de verwerkelijking van een nieuw idee. Valkuilen kunnen tijdig ontdekt en overbrugd worden.
- Betere kwaliteit
Simulatie maakt het mogelijk de kwaliteitscirkel ontwerpen, realiseren, waarnemen, analyseren en verbeterd ontwerpen één of meerdere malen te doorlopen. In de verbetering die hierdoor ontstaat verdient de investering in simulatie zichzelf ruimschoots terug. Dit vooral bij nieuw te bouwen gebouwen het geval.

¹⁹ Gebaseerd op: Interne memo, simulatiemodellen - NPC (14-12-2005)



- Ondersteunend bij beleidsbeslissingen
Beleidsmakers kunnen ondersteund worden in hun te nemen beslissingen, doordat zij via simulaties een realistisch beeld hebben verkregen van de toekomstige situatie.

Promotion (Promotie)

Het ontastbare van een service maakt het moeilijk om te communiceren naar de afnemer wat de dienst inhoudt. De afnemer zal altijd op zoek zijn naar tastbare handvaten om de service te kunnen beoordelen. Persoonlijke verkoop van diensten zal meer effect hebben dan het verkopen van diensten via een brochure. Bij persoonlijke verkoop kan de afnemer vragen stellen en zo proberen voor zichzelf een goed beeld te vormen van een dienst. Naast persoonlijke verkoop kunnen referenties of cases een goed beeld geven van de kwaliteit van een dienst.

Door de relatieve onbekendheid van het loopstromenmodel is de promotie van het model/dienst belangrijk. Zoals al beschreven is de afnemer altijd op zoek naar tastbare handvaten om de service te beoordelen. Het ontwikkelen van een productblad (zie bijlage 3 voor een voorbeeld hiervan), zoals NPC die heeft van meer diensten die zij aanbiedt, zal voor potentiële klanten een manier zijn om zich te oriënteren op de dienst loopstromen.

Het productblad laat aan potentiële klanten zien dat het bedrijf ervaring heeft met de aangeboden dienst. Te denken valt aan het samenstellen van een aantal cases. Deze cases dienen zich zowel binnen als buiten de spoorwereld te bevinden. Daarnaast zijn cases een manier om potentiële klanten de waarde van een dienst in te kunnen laten schatten. Het blijkt dat klanten altijd op zoek zijn naar tastbare zaken om een dienst te beoordelen. Een aantal goede cases met voorbeeld schermafbeeldingen van de gebruikte software of een voorbeeldfilmpje van een “run” op cd/dvd geeft de klanten dat tastbare om de (ontastbare) dienst te beoordelen. Aan het samenstellen van het bovengenoemde zijn kosten verbonden. Deze zijn terug te vinden in hfd 6.

Naast cases zijn ook referenties belangrijk. Klanten willen graag weten of eerdere klanten tevreden zijn en wat de ervaringen met het model/dienst waren. Wanneer men net start met het aanbieden van dienst zal men de eerste klanten geen referenties aan kunnen bieden. Een scherpe prijsstelling om referenties op te bouwen zou dan uitkomst bieden.

Price (Prijs)

Prijs is een belangrijk onderdeel van marketing. Dit wordt veroorzaakt door drie zaken:

1. Zoals hierboven beschreven is het moeilijk om een dienst op waarde te schatten voordat deze aangeschaft is. De prijs van een dienst kan hier vaak een (goede) indicatie van geven.
2. Prijs is belangrijk in het afstemmen van vraag en aanbod. Diensten zijn vergankelijk en kunnen niet worden bewaard. Een goede afstemming van de prijs kan daar aan bijdragen.
3. Prijsdifferentiatie, het ene bedrijf is bereid meer te betalen voor diensten dan een ander bedrijf. Dit kan zijn doordat een bedrijf de dienst op (zeer) korte termijn nodig heeft en het andere bedrijf mogelijk op langere termijn. Voor bestaande (grote) klanten worden mogelijk gunstigere tarieven gehanteerd, dan voor nieuwe (kleine) klanten.



Er zijn vijf verschillende prijstechnieken mogelijk voor het verkopen van een dienst.

1. Compensatie: lage prijs voor de kern opdracht, maar dit wordt gecompenseerd door het leveren van extra diensten (tegen een hoger bedrag dan gebruikelijk).
2. Aantrekken: dienst tegen een lage prijs aanbieden om nieuwe klanten aan te trekken of om bestaande klanten te behouden. Dus weinig winst, of tegen kostprijs.
3. Afleiding: lage prijzen voor de geselecteerde dienst om naar de klant over te komen als “value for Money” voor alle diensten die de organisatie aanbied. Terwijl de andere diensten dus voor de normale prijs worden aangeboden.
4. Garantie: het volledige bedrag wordt pas betaald wanneer de klant volledig tevreden is. Deze techniek vormt een financieel risico voor de organisatie.
5. Aggressief: zeer lage prijzen om concurrenten van de markt af te halen, waarna de organisatie hogere bedragen gaat rekenen als de concurrent van de markt af is.

De prijs van het loopstroommodel is belangrijk. Met name in het begin wil de organisatie ervaring opdoen met het model. De prijs zal bij introductie aangepast moeten worden. In het begin moet men, als organisatie, cases bouwen en ervaring opdoen.

Technieken als “aantrekken” of “garantie” zijn met name in het begin interessant. Aantrekken door het model in het begin tegen introductieprijs aan te bieden en later de prijsstelling aan te passen. Het financiële risico voor de organisatie is in dit geval klein. De organisatie zou mogelijk enkele projecten tegen kostprijs of met een klein verlies moeten uitvoeren.

Tegenover deze investering staat wel het verkrijgen van referenties (voor een productblad) indien de opdrachten goed verlopen zijn. Het toepassen van de prijstechniek garantie is voor de organisatie een stuk riskanter. De klant betaald pas wanneer de geleverde dienst volledig naar behoren is uitgevoerd. In het geval dat er zich nog kinderziektes in het model bevinden kan dit NPC (veel) geld kosten. Gezien het feit dat ontwikkelingen op software gebied zeer snel gaan, is de afschrijftijd van software hoog. Gemiddeld genomen gaat een software pakket 2 tot 3 jaar mee. Echter de werkelijke economische gebruiksduur van software is moeilijk te voorspellen. In deze tijd zal NPC het bedrag voor het loopstromenmodel terugverdiend moeten hebben.

Nadat er voldoende ervaring met het model is en er voldoende referenties aanwezig zijn, kan NPC het model op de gebruikelijke wijze aanbieden met het gebruikelijke winstpercentage. Wel dient er rekening mee te worden gehouden, dat het aanbieden van de dienst voor een in eerste instantie lage prijs, dit verschil later terugverdiend moet worden. Dat geldt met name wanneer men ervoor kiest cases te gaan bouwen. NPC zal hierin moeten investeren zonder dat ze daar meteen iets voor terugkrijgt. In de financiële paragraaf (hfd 5) zal hier nader op in worden gegaan. Centraal moet de vraag staan: wegen deze investeringen op tegen de vraag die er naar het model zal zijn? Naar aanleiding van de gesprekken met de projectleiders kan hier antwoord op gegeven worden.

Place (plaats)

Fysieke aanwezigheid is bij het leveren van diensten niet altijd van belang. De dienst zal vaak bij de klant worden geleverd en derhalve hoeft de klant in principe niet of nauwelijks bij de organisatie langs te komen. Echter wanneer men praat over detachering van projectleiders of engineers bij een klant, dan zal fysieke aanwezigheid wel vereist zijn. Wanneer het gaat om een grote organisatie of een veelomvattende dienst, kan het een voordeel zijn dat een onderneming landelijk gevestigd is.



NPC heeft het voordeel dat zij landelijk opereert en meerdere vestigingen in het land heeft. Door deze spreiding beschikken de medewerkers over veel lokale kennis (specifieke kennis van stations) van de omgeving. Dit kan positief werken naar klanten toe.

People (Personeel)

Personeel is belangrijk bij een dienst. Omdat een dienst geen tastbaar product is, heeft men veel met mensenwerk te maken. Voor medewerkers moet er een duidelijke standaard zijn waarnaar zij werken, bijvoorbeeld door het inrichten van een toolbox met standaarddocumenten. De medewerkers moeten ook regelmatig gecontroleerd worden in het uitvoeren van hun werkzaamheden. Dit kan gebeuren door audits. Marketing moet de rol van de klant onderzoeken in de dienst en ervoor zorgen dat verstoringen van de dienst door klanten uitblijft. Dit is met name van belang bij servicegerichte diensten, zoals hotels en restaurants.

Personeel is bij het aanbieden van de dienst loopstromen relevant. Er is contact tussen de medewerkers (consultant) van NPC en de klant. Daarnaast zal de account manager het model moten introduceren bij de klant. Daar het een onvastbaar product is, zal de klant grotendeels overtuigd moeten worden door de account manager.

Physical evidence (Fysiek bewijsmateriaal)

Bij een dienst zoeken mensen altijd naar fysiek of tastbaar “bewijsmateriaal” om zo de dienst te kunnen beoordelen. Aan de hand hiervan probeert de potentiële klant te beoordelen hoe de dienst die het bedrijf levert zal zijn. De klant zoekt naar fysieke punten om een dienst te beoordelen. Dit is een belangrijk aspect om rekening mee te houden bij de verkoop van diensten. Door middel van referenties, cases, brochures of promotionele filmpjes kan men de klant dit fysieke materiaal bieden.

Een voorbeeldfilmpje van een “run” van het model of een aantrekkelijke uitziende case, kunnen voor NPC een bijdrage leveren als bewijsmateriaal. Daarnaast zullen klanten kijken naar de manier waarop de organisatie overkomt op de klant en wat het algemene beeld is dat een klant van de organisatie krijgt.

Process (Proces)

Het proces is de stroom van activiteiten, procedures en mechanismen waardoor de activiteit is verkregen. Besluitvorming in het proces kan grote invloed hebben op hoe een dienst aan klanten wordt geleverd en hoe klanten de dienst waarderen.

Tot slot heeft heeft L.L. Berry²⁰ zeven belangrijke richtlijnen opgesteld die van belang zijn bij het maken van een strategie, om als bedrijf een dienst af te zetten.

1. Zorg ervoor dat de marketing op alle niveaus van de marketingafdeling tot aan de afdeling die de dienst verleend.
2. Overweeg om flexibel te zijn in het leveren van de dienst; pas indien mogelijk de dienst aan de behoeften van de klanten aan.
3. Zorg voor goed personeel, communiceer duidelijk aan hen: de houding en gedrag van het personeel zijn de sleutel van de dienstkwaliteit en differentiatie.
4. Probeer diensten te verkopen aan bestaande klanten of probeer nieuwe diensten in de markt te zetten.
5. Zorg voor snelle afhandeling van problemen en klachten van klanten.
6. Gebruik nieuwe technologie om betere diensten tegen lagere kosten te verlenen.
7. Zorg voor een goed en duidelijk “merk” om te zorgen dat de aangeboden dienst(en) duidelijk verschilt van diensten van concurrenten.

²⁰ Parasuraman 1998



Het proces van projecten van NPC wordt bewaakt door verschillende systemen. Er worden van elk project maandrapportages geschreven en gestuurd naar de opdrachtgever en de manager. Naast de rapportages worden er logboeken van de werkzaamheden bijgehouden en worden de gewerkte uren aan een project bijgehouden. Tevens gebruikt men de ISO9001 om volgens vastgestelde procedures werkzaamheden uit te voeren. Om te controleren of medewerkers zich aan de procedures houden, zijn er regelmatig interne en externe audits.

3.4 Unique Selling Points (USP)

Als een product een belangrijke unieke eigenschap heeft, die geen enkel ander product heeft, wordt dit in marketing termen als uniek verkopend punt aangeduid (Unique Selling Point USP). Het is belangrijk om te realiseren dat de (potentiële) klanten beslissen wat uniek is en of het voor hen nuttig zal zijn. Alleen maar aangeven dat men als organisatie een uniek verkopend punt heeft is niet genoeg.

Wanneer een bedrijf een product met een nuttige USP heeft is dat een zeer krachtig marketing hulpmiddel. Bescherm het USP zoveel mogelijk. Zodra de concurrentie zich hiervan bewust is, zal het USP snel zijn unieke status verliezen.

De unieke eigenschappen van een model of dienst, zijn alleen uniek wanneer er concurrentie op de markt is. Uit (internet) onderzoek blijkt dat er meerdere partijen soortgelijke diensten aanbieden als NPC. Vanuit NPC gaat de voorkeur uit naar gebruik van het programma Enterprise Dynamics van In-Control²¹. Andere bedrijven die ook loopstromenmodellering aanbieden zijn:

- **Arcadis**
ARCADIS is een toonaangevende, wereldwijd actieve, kennisgedreven onderneming die adviezen en ingenieursdiensten levert en actief is op de gebieden infrastructuur, milieu en facilities. Het succes van de klant staat voorop in onze aanpak. We realiseren projecten en programma's vanaf het concept tot de oplevering en het beheer²².
- **Movares (voorheen Holland Rail Consult)**
Movares Holland Railconsult is een ingenieurs- en adviesbureau dat de oplossingen genereert voor capaciteits-, veiligheids- en inpassingvraagstukken van het drukst bereden spoorwegnet ter wereld²³.
- **DHV**
DHV is een toonaangevend internationaal advies- en ingenieursbureau dat diensten verleent en duurzame oplossingen aanbiedt in de markten: Mobiliteit, Bouw en Industrie, Water, Luchthavens en Ruimtelijke Inrichting en Milieu²⁴.

Uit deze matrix blijkt dat het model dat NPC toe wil gaan passen geen onderscheidende instrumenten heeft ten opzichte van andere modellen die ook aangeboden worden. Het enige waarmee NPC haar voordeel zou kunnen doen is de toegankelijkheid tot NS en ProRail gerelateerde cijfers betreffende het aantal in- en uitstappers. Daarnaast is het voor NPC makkelijker om afspraken te maken met stationsbeheerders en stationsmanagers om dat dit feitelijk collega's zijn.

²¹ Meer informatie op www.incontrol.nl

²² Bron: www.arcadis.nl (23-3-06)

²³ Bron: www.movares.nl (23-3-06)

²⁴ Bron: www.dhv.nl (23-3-06)



3.5 The Ansoff Matrix

De Ansoff matrix²⁵ is een eenvoudig marketing apparaat dat de problemen verbonden aan het ontwikkelen van nieuwe producten en het zich bewegen in nieuwe markten illustreert. Tevens kan het Ansoff model gebruikt worden om een groeistrategie voor een organisatie te ontwikkelen. De Ansoff matrix is te zien in figuur 3.

De Ansoff matrix **Cel 1** vertegenwoordigt de huidige situatie, het verkopen van bestaande producten in bestaande markten. Dit is een situatie met een zeer laag risico. Deze situatie wordt ook wel marktpenetratie genoemd. Het bedrijf wil met diensten dieper doordringen in de bestaande markt.

Cel 2 vertegenwoordigt de situatie waarin nieuwe diensten voor verkoop in bestaande markten worden ontwikkeld. Aan deze situatie zijn risico's verbonden er zijn vele nieuwe diensten die niet verkopen. Dit wordt ook wel productontwikkeling genoemd.

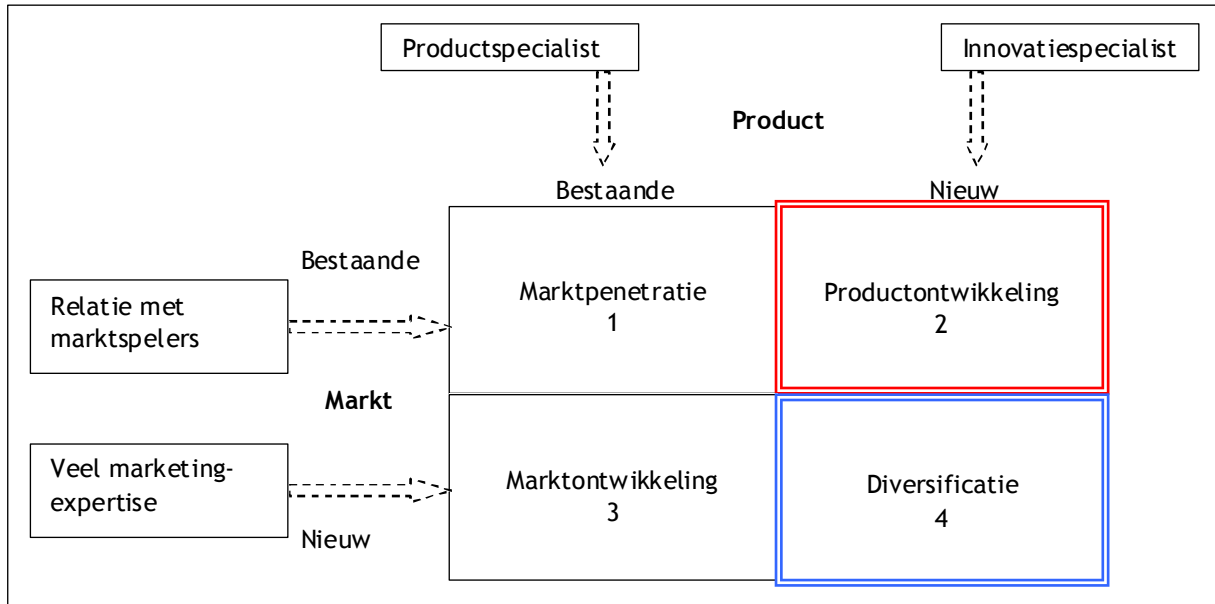
Cel 3 vertegenwoordigt de situatie waarin bestaande diensten in nieuwe markten worden afgezet. Als de nieuwe markt bijna identiek is aan de bestaande markt, zal het risico klein zijn. Wanneer men kiest voor een volledig nieuwe markt, zal het risico aanzienlijk groter zijn. Dit wordt ook wel marktontwikkeling genoemd.

Cel 4 vertegenwoordigt de gevaarlijkste situatie, waar nieuwe diensten in een nieuwe markt worden afgezet. Dit is mogelijk, maar moet met heel wat zorg en planning worden ondernomen. Dit is een situatie waarin de risico's het grootst zijn, ook wel diversificatie geheten.

De indruk wordt gewekt dat de veiligste manier om als bedrijf te blijven opereren in cel 1 is. Dus het leveren van bestaande producten aan bestaande markten. Dit kan op korte termijn effect hebben, maar zeker op middellange tot lange termijn niet werken. Concurrenten blijven nieuwe producten ontwikkelen. Marktinvoeden en technologisch innovaties beïnvloeden de markt. De kans bestaat dat de dienst of de markt veroudert.

Het loopstromenmodel is een nieuwe dienst en kan dus alleen in de cellen 2 (rood) en 4 (blauw) worden geplaatst. Dit zijn dan ook meteen de twee meest risicovolle gebieden van de Ansoff matrix.

²⁵ Bron: http://www.ami.ac.uk/courses/ami4088_im/unit_03/index.asp (6-3-2006)



Figuur 3 - Ansoff matrix i.c.m bedrijfsexpertise²⁶

3.5.1 Plaatsing loopstromenmodel

NPC is een klant en marktgericht bedrijf en zal vanuit de behoefte van de markt steeds op zoek gaan naar producten/diensten die hierin het best kunnen voorzien. Het loopstromenmodel is daar een voorbeeld van. De organisatie zal sneller overstappen op nieuwe producten, maar niet tegelijkertijd op zoek gaan naar nieuwe markten. Vanuit deze constatering is de dienst loopstromenmodel het beste te plaatsen in cel 2 (productontwikkeling).

Productontwikkeling blijft een risico. Datgene wat NPC aanbiedt kan bij de klant niet aanslaan. Daarnaast kan er bij nieuwe diensten altijd in het begin wat misgaan. Dit “misgaan” kan twee kanten op werken. De klant kan dit zien als een kinderziekte en kent de reputatie van het bedrijf en gaat ervan uit dat het opgelost wordt en in de toekomst niet meer plaatsvindt. De klant kan dit misgaan echter ook negatief interpreteren en mogelijk de volgende keer geen zaken meer willen doen met NPC of enig voorbehoud hebben bij het zakendoen met NPC.

Wil NPC fouten tot het minimum beperken, dan zal men uitvoerig moeten testen, cases moeten uitvoeren en referenties moeten creëren. Dit heeft echter wel financiële consequenties. De precieze gevolgen worden nader besproken in hoofdstuk 5.

Bij plaatsing in cel 4, zijn de risico's nog groter. Nieuw product, nieuwe markt. Deze groeistrategie wordt nauwelijks toegepast vanwege de grote risico's die hier aan verbonden zijn. De dienst is nieuw voor NPC, de markt is onbekend en ligt ver van de core-business van NPC af. Het is NPC dus ook af te raden om deze vorm van groei te kiezen.

²⁶ Bron: www.icsb.nl



3.6 Samenvatting

Zonder klanten is er geen bestaansrecht voor een organisatie. Belangrijk bij klantenmanagement en bij het aanbieden van diensten is om te bepalen wat de doelgroep van het bedrijf is. Bij NPC bestaat de doelgroep voornamelijk uit spoorgerelateerde organisaties. Zoals de eigen NS organisatie en ProRail. Wanneer een bedrijf een dienst aanbiedt is het belangrijk om te meten of de klant deze dienst waardeert. Het meten van klantwaardering kan door: klantsessies, diepte-interviews, focusgroepen en enquêtes. Om een dienst te kunnen verkopen moet men gebruik maken van marketing. Een organisatie moet in haar totale denken en handelen rekening houden met consument en concurrent en hier voordeel uit putten. Dat is de gedachte achter marketing.

Er bestaat een verschil tussen marketing van producten en marketing van diensten. Een product is tastbaar en een dienst ontastbaar. Bij het verkopen van een dienst, die ontastbaar is, is er één punt wat zeer nadrukkelijk naar voren komt. Klanten zullen altijd zoeken naar tastbare elementen van dienst. Vooraf een brochure of promotioneel filmpje kunnen de klanten dit tastbare bewijs geven. In het geval NPC is het belangrijk om daar rekening mee te houden. Tijdens het leveren van de dienst zorgt het personeel voor tastbare elementen. Achteraf wordt het tastbare element geleverd door rapportages en presentaties. Naast de rapportages achteraf levert NPC ook al tijdens het proces maandrapportages af. Bij het aanbieden van een dienst is het kiezen van de juiste prijsstrategie belangrijk. Er zijn vijf mogelijke prijstechnieken te kiezen. Afhankelijk van de uitstraling en strategie van de organisatie kan men besluiten een bepaalde prijstechniek wel of niet toe te passen. NPC zou voor de dienst loopstromen gebruik kunnen maken van de technieken als “aantrekken” of “garantie”

Om te zorgen dat de dienst van een bedrijf opvalt ten opzichte van die van de concurrenten moet er gezocht worden naar uniek verkopende punten (onderscheidende elementen). De zogenaamde unique selling points. Het loopstromenmodel van NPC heeft geen onderscheidende instrumenten ten opzichte van de modellen van concurrenten.

Het belangrijkste is altijd dat de klant centraal blijft staan, want die is degene die de dienst afneemt en dus voor inkomsten zorgt.

De matrix van Ansoff is een instrument dat de plaats van nieuwe producten en diensten in de markt weergeeft en de daarbij behorende risico's uiteenzet. In het geval van NPC waarin een nieuw product in een bestaande doelgroep, of een nieuwe product in nieuwe doelgroep geïntroduceerd wordt, bevindt men zich in de gebieden met de grootste risico's. NPC moet dus van te voren goed de risico's afwegen voordat men de dienst loopstromen in de markt af gaat zetten.

4. Is het loopstromenmodel wenselijk?

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek naar de vraag of loopstromen een onderscheidend instrument had kunnen zijn gemeten onder projectleiders. Op basis van hun jarenlange ervaring geven projectleiders hun mening over de toepasbaarheid van loopstromen binnen een project

Aan de hand van de criteria die genoemd worden in de onderzoeksverantwoording (hfd1) ontstond er een lijst van 171 projecten. Uit deze lijst zijn vervolgens projecten gefilterd waarbij het loopstromenmodel aan de orde kwam. Van alle 171 projecten zijn de opdrachtomschrijvingen/ offertes gelezen en daaruit zijn zes projecten gefilterd. Deze zes projecten hadden allen betrekking op loopstromen. De bewuste projecten zijn grote projecten. De projectleiders op deze projecten hebben velen jaren ervaring als projectleider bij NPC. Deze personen kunnen een goede inschatting geven van de mogelijkheden met betrekking tot het loopstromenmodel.

dat een gesprek met de projectmanagers van deze projecten een goed inzicht kan geven in de waarde van het loopstromenmodel voor NPC.

Deze projecten zijn:

- Nieuw SleutelProject (N.S.P) Amsterdam C.S.
- N.S.P Arnhem
- N.S.P Den Haag
- N.S.P Utrecht
- Stationsontwikkeling Amsterdam Sloterdijk

De complete vragenlijst die gebruikt is voor deze gesprekken is te vinden in bijlage 5. De gespreksnotities van de gesprekken zijn te vinden in bijlage 6.

4.1 Amsterdam C.S.

Amsterdam C.S. behoort tot één van de 6 NSP's en wordt momenteel verbouwd²⁷. Op dit station wordt momenteel gebouwd aan een simulatiemodel (Amsterdam is het eerste station waar simulatie als proef is toegepast). Aangezien Amsterdam C.S. een zeer groot en complex station is, neemt het maken van de simulatie maanden in beslag. Uit het gesprek met de projectleider (Jan Bosman) stationseiland Amsterdam C.S. kwamen de volgende conclusies met betrekking tot gebruik van het loopstromenmodel in deze situatie en in toekomstige situaties:

- Vaststellen wat men met een simulatie te weten wil komen
Wat willen overige partijen op het station (NS Stations, gemeentes, NS Commercie, Servex) te weten komen met de simulatie. Te denken valt aan partijen als NS Stations, NS Commercie. Wat zijn de doelen van de simulatie? Zorg dat deze duidelijk zijn voordat begonnen wordt met een simulatie. Het model kan gebruikt

²⁷ Meer informatie hierover op: <http://www.stationseiland.amsterdam.nl/>



worden voor bijvoorbeeld het berekenen van de capaciteit, het bevoorderen van de doorstroming. In Amsterdam was dit niet geval en dit leidde er toe dat er voortdurend extra informatie gevraagd werd om het model te vullen. Het inwinnen van deze extra informatie kost de projectleider enorm veel tijd en werk. Het gaat hier om informatie als: hoeveel mensen staan er gemiddeld bij de kaartautomaat, hoe lang doet men er gemiddeld over om een broodje te halen

bij de c'est du pain. Zaken die wel van invloed kunnen zijn op een simulatie. Echter men moet zich afvragen of al deze informatie echt nodig is om te komen tot een goede simulatie. In hoeverre zijn deze gegevens relevant voor het doel van de simulatie.

- Wanneer is het model ondersteunend?
Belangrijk om vast te stellen is de vraag: wanneer het model daadwerkelijk ondersteunend is voor een project. De kosten van één simulatie zijn, voor relatief kleine projecten, hoog.
- Zorg dat het model geen “speeltje” wordt van projectleiders
De grafische uitkomsten van een simulatie in de vorm van een 2D/3D animatie of bezettingsgrafiek zien er “gelikt” uit naar opdrachtgevers toe. Dit moet echter niet de reden zijn voor een projectleider om het model toe te passen. Het model een duidelijke toegevoegde waarde hebben in het project.
- NPC moet het model (in huidige vorm) niet in eigen beheer nemen
Het gebruik van het model is te arbeidsintensief, te specialistisch en te ver van de core-business van NPC af. NPC is er voor het bedenken van de praktische oplossingen op OV-knooppunten en niet een ICT bedrijf.
- Kleine delen van een station simuleren
Prijs technisch is het interessant om kleine stukjes (bijvoorbeeld rond trappen) te simuleren. Als dat op snelle wijze kan, kan men bezien of het model wel in eigen beheer te nemen is door NPC.
- Loopstromen opnemen als tool voor projectleiders/ Niet als aparte dienst
Loopstromenmodel moet een hulpmiddel zijn voor projectleiders, dat zij in kunnen zetten. Het moet niet als aparte dienst worden geleverd, omdat dit te ver van de core-business van NPC afgaat
- Een simulatiemodel heeft alleen zin wanneer het inzetbaar is voordat men aan een verbouwing begint.
Op Amsterdam C.S. is men reeds bezig met verbouwingen en er zijn al stukken van het station afgesloten. Achteraf draaien van een simulatie is dan weinig zinvol.
- Hoge kosten en lange doorlooptijd
De kosten voor een simulatie zijn hoog. Voor een grote en complexe omgeving als Amsterdam C.S. lopen de kosten op tot vele tienduizenden euro's. Naast deze kosten heeft men in het geval van Amsterdam C.S. ruim 8 maanden nodig om een deugdelijk model in elkaar te zetten. Dat is te lang.
- Het in eigen beheer nemen van het model, is niet zinvol. Het zou onnodig veel tijd en geld kosten.



4.2 Arnhem C.S.

Station Arnhem behoort ook tot één van de zes nationale sleutelprojecten. De reizigerstunnel en het stationsplein worden hier samengevoegd tot één grote OV-terminal²⁸. Uit het gesprek met de projectleider (Lee Verhoeff) kwamen de volgende punten naar voren.

- Geen simulatie toegepast.
Voor zover bekend zijn er op Arnhem geen simulaties toegepast. Loopstromen zijn gedurende het project niet ter sprake gekomen/ geweest.
- Wel loopstroomsimulaties aanbieden.
NPC moet in voorkomende gevallen wel loopstroomsimulaties kunnen aanbieden, desnoods alleen kostendekkend. Hierdoor kan NPC in de race blijven voor projecten ten opzichte van concurrenten als Arcadis en DHV. Vaak wanneer een bedrijf het eerste deel van een project verliest, verliest men ook de rest van het project.
- Wanneer men het model gaat gebruiken of opnemen als tool, dient er één collega binnen het bedrijf verantwoordelijk te worden gesteld voor het model. Deze collega moet op gelijkwaardig (kennis)niveau kunnen praten met In-Control over de simulaties.
- De vraag naar het model zal klein zijn.
De vraag naar loopstroomsimulaties zal laag zijn. De markt is verzadigd. Er zijn verschillende andere bedrijven die soortgelijk diensten aanbieden.
- Gezien de kleine vraag heeft het in eigen beheer nemen geen zin.

4.3 Amsterdam Sloterdijk

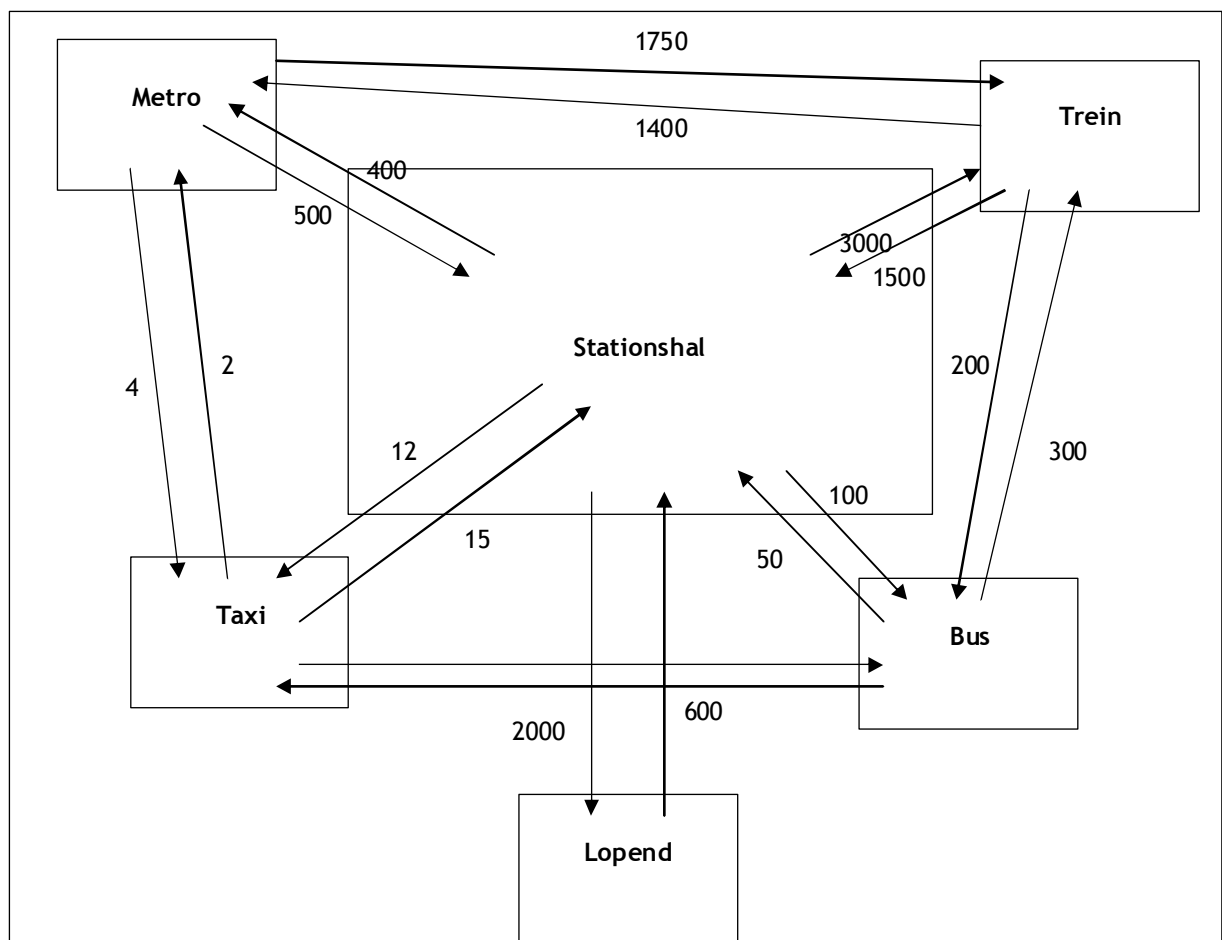
Op Amsterdam Sloterdijk²⁹ zijn begin 2005 de loopstromen geanalyseerd onder andere met het oog op de capaciteit van dit station. Dit gebeurde in een samenwerking tussen NS en ProRail. Doel was het blootleggen van transferknelpunten. Bij dit project is geen gebruik gemaakt van computersimulaties. Reden was dat begin 2005 er nog geen loopstroomsimulatie software voorhanden was. De ontwikkelingen betreffende simulaties zijn met name najaar 2005 in een stroomversnelling gekomen. Men heeft dit project opgelost met “platte” cijfers (zie figuur 4). Uit het gesprek met de projectleider (Peter Korpershoek) kwamen de volgende punten naar voren m.b.t. loopstroomsimulaties.

- Simulatie was zinvol geweest.
In dit project werd er gewerkt met platte cijfers. Dit betekent dat grafisch en door middel van pijlen schematisch de loopstromen worden uitgetekend op papier (zie figuur 4). Gedurende het proces bleek dat het niet voor alle partijen duidelijk was hoe deze schema's precies in elkaar zaten en welke getallen bij elkaar opgeteld dienden te worden. Zoals te zien in figuur 4, hoe groter de omgeving, hoe complexer het lijnenspel binnen de figuur zal worden.
- Simulatie heeft alleen zin bij “echte” verbouwingen van stations.
Bij kleine verbouwingen heeft simulatie geen toegevoegde waarde. Alleen bij een zeer grote verbouwing waarbij de omgeving veranderd of wanneer men een enorme verandering in de reizigersstroom verwacht is het zinvol te gaan simuleren.
- Tijdsduur bouwen simulatiemodel.
De tijdsduur die benodigd is voor het bouwen van een goede simulatie is te lang. Het bouwen van een simulatie moet ongeveer gelijktijdig kunnen verlopen met de tellingen die benodigd zijn om input te leveren voor een verbouwing.

²⁸ Meer informatie op: <http://www.arnhemcentraal.arnhem.nl>

²⁹ Meer informatie op: http://nl.wikipedia.org/wiki/Station_Amsterdam_Sloterdijk

- Voordeel voor NPC bij simulaties
NPC heeft bij het samenstellen van simulaties een voordeel boven andere partijen. Door de lokale kennis van de projectleiders en het onderlinge NS netwerk, zijn veel gegevens makkelijk te verkrijgen.
- Geen kleine simulaties
Het doen van kleine simulaties, kleine stukjes station simuleren is niet zinvol. Voor de beeldvorming en het beste resultaat is simulatie van de complete omgeving het beste.
- Het model moet gebruikt worden in de eerste fase
Inzet van het model moet gebeuren in de eerste fase van stationsontwikkeling. Op dat moment heeft het een toegevoegde waarde. Daarna niet meer.
- De nieuwe sleutelprojecten zijn straks afgerond en dan?
Over een aantal jaren zijn de nieuwe sleutelprojecten allemaal afgerond. Dat betekent dat alle grote stations in Nederland verbouwd zijn en voor de komende jaren voldoende capaciteit zullen hebben. Hoeveel vraag zal er dan nog zijn naar loopstroomsimulaties? loopstroomsimulaties zijn een te dure “tool” om te gebruiken bij kleine projecten (projecten tot €50.000).
- Indien zeker vaststaat dat in eigen beheer nemen rendabel is, gezien het aantal opdrachten, dan moet men het zeker doen. Indien dat niet zeker is. Niet doen.



Figuur 4 - Loopstroom visualisatie met platte cijfers (aantallen stellen het aantal reizigers voor)



4.4 Den Haag C.S.

Den Haag behoort ook tot één van de sleutelprojecten. Naast de verbouwing van het station zelf, wordt ook de omgeving rond het station en naastgelegen winkelcentrum verbouwd³⁰. Een complexe situatie die invloed heeft op de loopstromen op het station. Tijdens het gesprek met de bouwprocesmanager (Ceesjan Petersen) van dit project kwamen de volgende punten naar voren:

- De projectleider wilde simulaties gaan gebruiken
De projectleider wilde graag een simulatie toe passen om de invloed van de verschillende bouwactiviteiten op de loopstromen te simuleren. Tevens wilde men door middel van de simulatie aan de brandweer laten zien, dat tijdens de verbouwing de ontruimingstijden gehaald werden.
- Koudwater vrees van de verschillende partijen.
De verschillende betrokken partijen bij dit project, gemeente, winkelcentrum, rijksgebouwendienst, projectontwikkelaar, brandweer hadden het beeld dat een simulatie vooral de comfortbeleving van de reiziger weer zou geven en zij wilden er dan ook geen geld aan uit geven. De brandweer kwam met het argument dat zij toetsen aan specifieke NEN normen, en dat deze normen voor hen bepalend zijn. Simulatie heeft/had voor geen toegevoegde waarde en zou ook niet bijdragen aan het toekennen van (gebruiks)vergunningen.
- Achteraf gezien is de bouwprocesmanager blij dat de simulatie niet doorgegaan is.
De ervaringen met simulaties in Amsterdam zijn dusdanig dat de doorlooptijd enorm is en de kosten zeer hoog oplopen.
- Kosten simulatie
De opzet in Den Haag was als volgt: alle zouden partijen initieel zouden bijdragen aan het toepassingsgereed maken van de simulatie. En vervolgens degene die simulatie wilde gaan toepassen zou betalen voor een specifieke run. Echter alle partijen vonden dit te duur of zagen er het nut niet van in. De totale kosten alleen door NS laten dragen, zou te duur zijn voor het project.

4.5 Utrecht C.S.

Utrecht is ook één van de N.S.P's in Nederland. Erik Voltman is projectleider van dit project. Met deze projectleider is gesproken over loopstromen. De volgende punten kwamen naar voren:

- De projectleider ziet mogelijkheden in het loopstromenmodel, zowel binnen als buiten de stationswereld.
- Het model is nog onbekend en men is niet vertrouwd met het model, dat is een belemmering. Er is koudwatervrees voor het model.
- Het model gaat mogelijk gebruik worden om de aansluiting Hoog Catherijne/ Station Utrecht te simuleren. Bedoeling is deze aansluiting te verbeteren.
- Zorg voor juiste personen binnen de organisatie, die voldoende kennis van het model hebben.
- De kosten zijn nu te hoog, en er zal efficiënter gewerkt moeten worden.
- Het is moeilijk organisaties te overtuigen van het feit dat loopstromen echt iets bijdragen.

³⁰ Meer informatie op: <http://www.denhaagnieuwcentraal.nl/>



4.6 Samenvatting

De populariteit van het model onder projectleiders is laag. Dit wordt veroorzaakt door een aantal zaken. Als eerste is men van oordeel dat de kosten van het model zijn hoog. Afhankelijk van de grootte van een simulatie kunnen de kosten oplopen tot vele tienduizenden euro's.

Daarnaast is de doorlooptijd die benodigd is voor het opstellen van een model te lang. De doorlooptijd kan oplopen van 2-3 maanden tot ruim 8 maanden. Na afronding van de grootste verbouwingen op de N.S.P's zal de vraag vermoedelijk inzakken omdat het model te duur (met name veroorzaakt door de hoge initiële kosten) is en een te lange doorlooptijd heeft voor kleine projecten.

Met ook het toepassen van het model buiten OV-Knooppunten te ver af van de core-business van NPC. Het in eigen beheer nemen van het model en dus mensen op leiden om ermee te kunnen werken wordt ten eerste afgeraden door alle personen die benaderd zijn. Er zijn teveel andere bedrijven die ook simulaties aanbieden en dezelfde soort dienstverlening kunnen leveren als NPC. Deze bedrijven zijn in omvang allemaal groter dan NPC en voeren de simulaties in eigen beheer uit.

Het model zou wel ingezet kunnen worden om kleine delen van een station of stationsomgeving te simuleren. Daarnaast kan het model voor bijvoorbeeld gemeentes, loopstromen inzichtelijker maken dan platte cijfers op papier (zie 4.2.3). Het model moet ook zeker als "tool" worden opgenomen in de middelen die ter beschikking staan aan de projectleiders. Het model kan ook een "uitleggende" functie hebben naar bij een project betrokken partijen.

5. Financiële consequenties

Dit hoofdstuk beschrijft de financiële consequenties van de in het verslag genoemde aanbevelingen. Tevens wordt de financiële kant van de verschillende overwegingen meegenomen in dit hoofdstuk.

Op financieel gebied zijn er twee mogelijke scenario's. Deze zullen hieronder verder worden uitgewerkt.

1. IN-Control voert de simulaties uit in opdracht van NPC.
2. NPC koopt zelf het loopstromenmodel in.

5.1 Scenario 1

IN-Control voert de simulaties uit in opdracht van NPC. Er dient onderscheid te worden gemaakt tussen twee soorten kosten gedurende een simulatie. Er zijn de initiële kosten, benodigd om het model klaar te maken voor gebruik. Daarnaast zijn er de "runkosten", dit zijn de kosten voor het daadwerkelijk uitvoeren van de simulatie. Het draaien van de "run".

IN-Control hanteert voor zowel het initiële deel als uitvoeren van een "run" een zelfde uurprijs. In deze prijs zitten alle kosten van IN-Control verwerkt (licenties, afschrijvingen, etc).

In alle gevallen dat men begint met een simulatie zullen er eerst initiële kosten gemaakt moeten worden. Deze kosten zijn er om het model gebruiksklaar te maken voor de te simuleren omgeving. Het gebruiksklaar maken van een simulatie bestaat uit het digitaliseren van de plattegrond van een station, het tellen van reizigers aantallen, verschillende objecten zoals kaartautomaten, rookzuilen en winkeltjes intekenen. Deze informatie die ingevoerd wordt is per station verschillend. Dat betekent dus dat er voor elke te simuleren omgeving altijd een initiële fase is. De kosten voor deze fase zijn €150,- per uur.

Nadat de initiële fase voorbij is en begonnen kan worden met het uitvoeren van de "runs". Het uitvoeren van een run bestaat uit het veranderen van de variabelen van het model. Zodat er bijvoorbeeld meer mensen in het model zijn of dat er bepaalde uitgangen zijn afgesloten. bedraagt het uurbedrag ook €150,- per uur. Deze twee fasen kunnen niet gelijktijdig worden uitgevoerd. Eerst vindt de initiële fase plaats. Wanneer deze volledig afgerond is, kan worden begonnen met het uitvoeren van de "runs"

Uitgaande van het feit dat een gemiddeld simulatietraject zeker 8 weken (320 uur) in beslag neemt. Komen de totale kosten voor één simulatie uit op **€48.000** ($320 * €150 = €48.000$).

5.2 Scenario 2

NPC koopt zelf het loopstromenmodel software pakket zelf in, waarbij het loopstromenmodel wordt aangeboden als aparte dienst. In dit geval is er sprake van verschillende soorten kosten, die minder transparant zijn dan het vaste uur tarief van IN-Control.

Een netwerklicentie voor het loopstromenmodel van IN-Control kost NPC jaarlijks €3.500. Dit is alleen om het programma te mogen gebruiken.

Onderhoudskosten

Daarnaast dient er jaarlijks en driejaarlijks onderhoud te worden gepleegd aan het software pakket. Het jaarlijks onderhoud bestaat uit het toevoegen van nieuwe objecten en het verbeteren van de wiskundige formules die de basis voor het programma vormen. Het driejaarlijks onderhoud bestaat o.a uit een nieuwe dienstregeling, herijking van reizigersgedrag en andere invoergegevens.

Het jaarlijks onderhoud kost tussen de €8.000 en €15.000 per jaar. Het driejaarlijks onderhoud zal naar schatting tussen de €35.000 en €45.000 kosten.

Naast deze kosten zijn er dan ook nog de kosten voor een medewerker die opgeleid en gespecialiseerd is in het programmeren van dit model. Een FTE kost een bedrijf gemiddeld €40.000 per jaar²⁶. Deze kosten zijn er altijd, zelfs als er geen simulatie draait.

Per jaar heeft 1 medewerker ongeveer 46 productieve werkweken. Een gemiddeld traject rondom simulatie zal gauw 8 a 9 weken in beslag nemen, inclusief voorbereidingen. Dit zou inhouden dat in het meest gunstige geval, de medewerker 5 ($46/9 = 5$) simulaties per jaar uit zou kunnen voeren.

In dit verslag wordt uitgegaan van een schatting³¹ dat er hoogstens 10 simulaties per jaar uitgevoerd gaan worden. Dat betekent dus dat er (mogelijk) een tweede medewerker in dienst genomen moet worden. Financiële gevolgen €40.000 (1 FTE) + €14.000 (werkplek) = €54.000 aan extra kosten erbij.

Kosten overzicht eigen beheer

	1 Medewerker	2 Medewerkers
Licentie	€3.500	€3.500
Jaarlijks onderhoud	€15.000	€15.000
3 Jaarlijks onderhoud/per jaar	€15.000	€15.000
1 FTE	€40.000	€40.000
Werkplek	€14.000	€14.000
1 Extra werkplek		€14.000
1 Extra FTE		€40.000
Totaal	€87.500,00	€141.500,00

³¹ Naar aanleiding van gesprekken met projectleiders



In dit scenario bedragen de kosten voor een simulatie:

Aantal simulaties per jaar	Prijs per simulatie (1 medewerker)	Prijs per simulatie (2 medewerkers)
1	€87.500	€141.500
2	€43.750	€70.750
3	€29.166	€47.166
4	€21.875	€35.375
5	€17.500	€28.300
6	-	€23.583
7	-	€20.214
8	-	€17.687
9	-	€15.722
10	-	€14.150

In bovenstaand rekenvoorbeeld is te zien dat bij één medewerker in dienst het vanaf drie simulaties goedkoper is het model in eigen beheer te nemen ten opzichte van het uitvoeren door IN-Control (€48.300 vs. €29.166 per simulatie). Bij twee medewerkers is het ligt het omslag punt op vier of meer simulaties per jaar (€48.300 vs. €35.375 per simulatie).

Het is moeilijk te voorspellen hoeveel simulaties er daadwerkelijk per jaar uitgevoerd gaan worden daarom is het veiliger vanuit financieel oogpunt om het eerste jaar de simulaties uit te besteden. Indien blijkt dat er voldoende vraag is om één medewerker in dienst te nemen, dan kan dat na een jaar gebeuren. Mocht het aantal simulaties daarna dusdanig toenemen dan kan er gekozen worden voor een twee medewerker. Deze tweede medewerker kan dan opgeleid worden door de eerste medewerker.

Het wel of niet in eigen beheer nemen van het model en dus tussen de €90.000 en €140.000 vaste kosten hebben is een beslissing die het management van NPC moet nemen.

5.3 Samenvatting

Vanuit financieel oogpunt is het te raden om met een externe partner in zee te gaan, gebruik makend van een raamcontract. Op deze wijze is voor NPC het financiële risico het kleinst en kan men de vraag naar het model het eerste jaar aankijken en dan op basis daarvan de strategie in eigen beheer of uitbesteden beter beoordelen.

6. Conclusie en aanbevelingen

Aan de hand van het onderzoek zijn er conclusies en aanbevelingen opgesteld. In de conclusie wordt antwoord gegeven op de centrale probleemstelling.

De mening van de verschillende projectleiders met betrekking tot het loopstromenmodel kunnen worden samengevat als: “het model wordt niet gewaardeerd” door de projectleiders van NPC, en naar verwachting van de projectleiders ook niet door de klanten van NPC. NPC zou het loopstromenmodel alleen als “tool” willen hebben, maar ziet geen toegevoegde waarde in het model als losse dienst. Dit geeft dus antwoord op het deel van probleemstelling “indien het gewaardeerd wordt door (potentiële) opdrachtgevers”

Met de betrekking tot de vraag “op welke wijze kan het loopstromenmodel worden ingezet als onderscheidend instrument?” is het antwoord: het model is niet onderscheidend genoeg om te worden ingezet als onderscheidend instrument naar opdrachtgevers. Dit wordt veroorzaakt door concurrentie op de markt en de onbekendheid met het model.

Op basis van de centrale probleemstelling:

Op welke wijze kan door NS ProjectConsult het loopstromenmodel worden ingezet als onderscheidend instrument / unique selling point indien het model gewaardeerd wordt door (potentiële) klanten van NPC?

Is gekomen tot de volgende conclusies:

6.1 Waardering

Het loopstromenmodel wordt naar de mening van de projectleiders niet gewaardeerd door (klanten van) NPC. De gesproken projectleiders verwachten dat het model als externe dienst niet haalbaar is. Het model zou als ondersteunende “tool” voor projectleiders een toegevoegde waarde kunnen hebben. NPC is nog betrekkelijk onbekend met het model, en zal die ervaringen nog op moeten bouwen, tevens is het twijfelachtig hoe groot de vraag naar het model zal zijn. Daarnaast is volgens de ANSOFF matrix het afzetten van nieuwe diensten in bestaande of nieuwe markten meest risicovolle situaties die er zijn. Ook de 7 P's van de dienstenmarketing geven aan dat het vermarkten van een nieuwe dienst veel tijd en geld kost. Derhalve is het voor NPC niet verstandig het model, als aparte dienst af te gaan zetten in de markt.

Aanbevolen wordt om het loopstromenmodel op te nemen als “tool” voor projectleiders. Op deze wijze is het model binnen de organisatie aanwezig en kan het door projectleiders in projecten worden toegepast. Het gebruik in projecten dient wel onder voorwaarden te gebeuren. In de implementatie (hfd 7) zal hier verder op in worden gegaan.



6.2 Onderscheidend vermogen

Het hebben van een loopstromenmodel is voor NPC niet onderscheidend genoeg in de markt. Er zijn meerdere andere bedrijven (concurrenten) die soortgelijke diensten aanbieden en daar ook ervaring mee hebben. Vanzelfsprekend had NPC er voor kunnen kiezen om bij deze bedrijven de dienst loopstromen in te kopen. Echter zijn deze andere bedrijven directe concurrenten van NPC. Directe concurrenten binnen de eigen organisatie binnenhalen is “het paard van troje” binnenhalen. Wanneer NPC de dienst inkoopt bij IN-Control heeft men niks te vrezen. In-Control houdt zich alleen bezig met simulaties en zal daardoor ook geen concurrentie vormen voor NPC.

Het is aan te bevelen om het programmeren van het model uit te besteden aan de leverancier van de software (IN-Control). Deze heeft meer kennis van de mogelijkheden van de software en kan de modellen in opdracht van NPC programmeren. Daarnaast is de verwachting dat het loopstromenmodel niet meer dan enkele (naar schatting hooguit maximaal 10) keren per jaar gebruikt zal gaan worden. Het in eigen huis halen en medewerkers opleiden om er mee te kunnen werken is gezien het kleine aantal inzetten van het model financieel niet acceptabel. Sluit een raamcontract af met de leverancier van de software (die tevens ook de simulatiemodellen programmeert en uitvoert).

6.3 Tijdsduur

Het bouwen van een simulatie duurt lang, en kost veel geld.

Aanbevolen wordt om kleine delen van een station simuleren. In plaats van het simuleren van complexe omgevingen moet de focus meer komen te liggen op kleine delen van stations(omgevingen). Deze kunnen sneller en tegen lagere kosten worden gesimuleerd. Bij het toepassen op kleinere delen kan mogelijk opname in eigen beheer worden overwogen. Opmerkelijk hierbij is de tegenstelling in de meningen van Bosman en Korpershoek. Bosman ziet wel toegevoegde waarde in kleine simulaties, Korpershoek juist niet. Navraag over dit onderwerp leert dat meerdere projectleiders voorstander zijn van kleine simulaties.

6.4 Onduidelijkheid

Het is niet duidelijk welke onderdelen meegenomen moeten worden in simulatie. Dit zorgt voor extra kosten en langere doorlooptijd

Om te voorkomen dat simulaties enorm veel geld gaan kosten en een lange doorlooptijd hebben wordt er aanbevolen om een checklist op te stellen. In deze checklist dient opgenomen te worden welke informatie benodigd is en welke elementen in de simulatie meegenomen moeten worden.

Binnen NPC zijn er zogenaamde aspectconsultants actief, die operationeel ondergebracht zijn bij het bedrijfsbureau. Deze consultants hebben allemaal hun eigen specialisatie en kunnen projectleiders adviseren over bepaalde zaken. Voor het loopstromenmodel dient ook een aspectconsultant te worden aangesteld. Deze medewerker is volledig op de hoogte van de mogelijkheden en onmogelijkheden van het model. De aspectconsultant adviseert de projectleiders over inzet van het loopstromenmodel. In samenspraak met de projectleider begeleidt deze consultant vervolgens het traject omtrent een simulatie.



6.5 Advies

Het is moeilijk te voorspellen hoeveel simulaties er daadwerkelijk per jaar uitgevoerd gaan worden. Vanuit financieel oogpunt is het daarom aan te bevelen om het eerste jaar de simulaties uit te besteden. Daarnaast verdient het de aanbeveling om “de vinger aan de pols te houden”, dit voorkomt situaties als Amsterdam C.S.

Hiermee kan onduidelijkheid en overspecificatie in het proces worden voorkomen, waardoor er geen onnodig geld wordt uitgegeven aan de simulatie en de doorlooptijd wordt verkort.

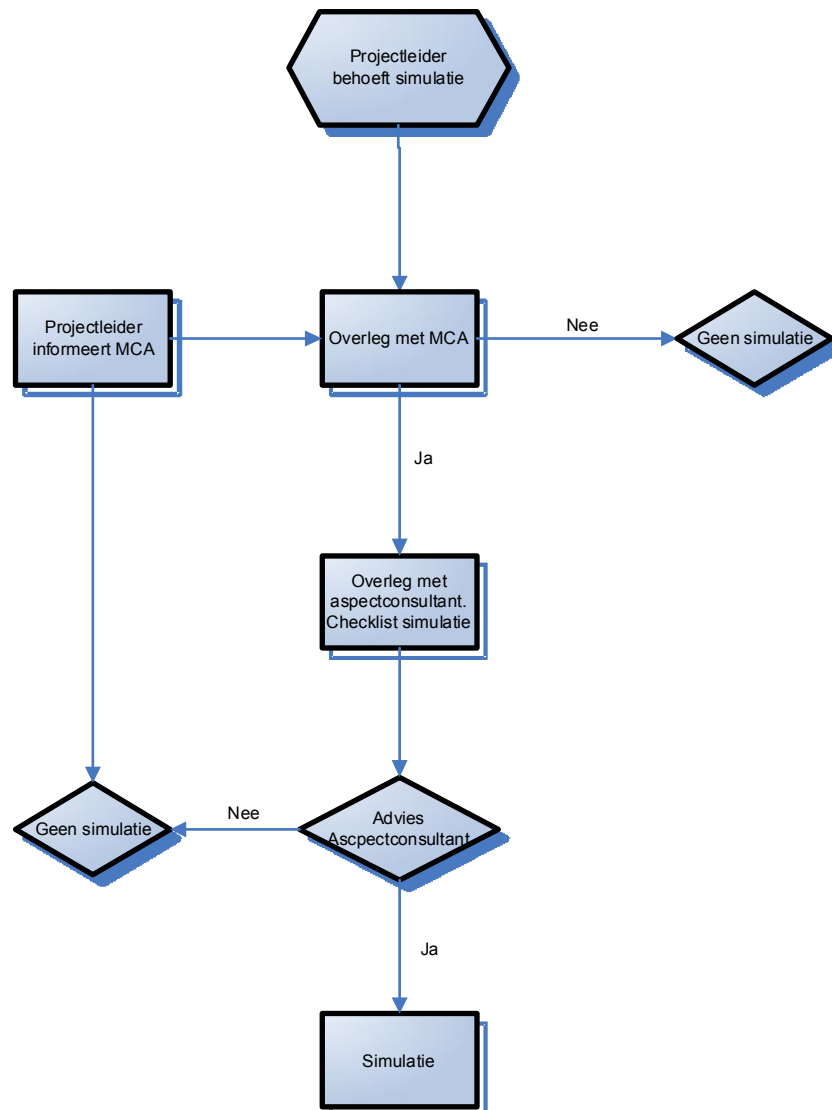
Het wel of niet in eigen beheer nemen van het model en dus tussen de €90.000 en €140.000 vaste kosten hebben is een beslissing die het management van NPC moet nemen.

7. Implementatie

De in hoofdstuk 6 gedane aanbevelingen moeten een plaats krijgen binnen de organisatie van NPC. In dit hoofdstuk worden de gedane aanbevelingen in een operationeel jasje gegoten. Welke namen horen er bij welke functies? en hoe moeten processen georganiseerd worden.

7.1 Proces

Schematisch gezien zal het proces rondom de loopstromen er uit kunnen komen te zien zoals onderstaand weergegeven is. Bovenaan staat de projectleider deze wil gebruik maken van simulatie in zijn project.





Als eerste gaat de projectleider naar zijn MCA (Managing Consultant Accounts), deze neemt de beslissing of dit werkelijk nodig is. Wanneer zowel projectleider als MCA het eens zijn, gaat het verzoek richting de aspectconsultant.

De aspectconsultant beschikt over een checklist (document moet nog gerealiseerd worden) die gevolgd moet worden voordat men aan een simulatie begint. Dit moet situaties zoals op Amsterdam C.S. voorkomen (zie 4.1).

Wanneer het blijkt dat met de huidige gegevens de simulatie niet juist uitgevoerd kan worden, geeft de aspectconsultant een negatief advies aan de projectleider. Deze bespreekt dat met de MCA en bekijkt wat de mogelijkheden zijn. Geen simulatie of meer informatie achterhalen.

Indien de aspectconsultant wel akkoord gaat met de door de projectleider aangeleverde gegevens, wordt de simulatie uitgevoerd.

7.2 Toolbox

De toolbox van NPC, al eerder genoemd in 3.3.4, zou een goede plaats zijn om informatie m.b.t het loopstromenmodel op te nemen. De toolbox is digitaal beschikbaar en door alle NPC medewerkers via intranet te benaderen. Het opnemen van een informatiedocument en de checklist hierin zou een goede manier kunnen zijn.

7.3 Evaluatie

Nadat het model één jaar door NPC is gebruikt, middels het uitbesteden via IN-Control, zal er geëvalueerd moeten worden over het aantal toepassingen van het model. Aan de hand van deze evaluatie kan er een beslissing worden genomen doorgaan met uitbesteden of in eigen beheer nemen.

Geraadpleegde bronnen

Boeken

Geurts J., Vennix J.; Verkenningen in beleidsanalyse; Theorie en praktijk van modelbouw en simulatie, Kerckebosch Zeist, 1989.

Greenblat, C.S. (1981a): 'Basic concepts and linkages', pp. 19-24 in Principles and practices of gaming simulation, edited by Cathy S. Greenblat and Richard D. Duke. Beverly Hills, Sage.

Joldersma, F., Geurts, J.L.A., & Spijker, W.J.H. van 't, 'Spelsimulatie', In Bestuurskunde 4, 1995,

Klabbers, J. (1980): De toekomst als spel. Leiden: Universitaire pers Leiden (oratie).

Bruijn, J. de: Facetten van Facility Management: Uitbesteding. Alphen aan den Rijn: Samsom, 1999. ISBN 90 14 06088 2

Thomassen, Drs. J.P: Waardering door klanten. Deventer: Kluwer uitgevers 2002. ISBN 9014089724

Viehoff, J.H.R.M.: Markteffectief organiseren in dienstverlenende organisaties. Deventer: Kluwer Bedrijfswetenschappen, 1992. ISBN 90 267 1595 1

Bron, J.: Het verkopen van diensten, 20 vragen en antwoorden. Deventer: Kluwer BedrijfsInformatie, 1998. ISBN 90 267 2860 3

Vries jr., W. de, Kasper, J.D.P. en Helsdingen, P.J.C. van: Dienstenmarketing. Tweede druk, derde oplage. Houten: EPN, 1999. ISBN 90 207 2855 5. Blz. 27 en 28.

Hofstee, G: De tien stappen marketing methode. Utrecht: Lemma Uitgeverij, 2001 eerste druk tweede oplage. ISBN 90 5189 235 7

Jobber, D: Principles & Practice of Marketing. Berkshire (UK): McGraw-Hill, 2001. ISBN 0 07 709613 4

Kotler, P: Philip Kotler's FAQs over marketing. Schiedam: Scriptum 2005. ISBN 90 5594 377 0

Tettero, J.H.J.P ea.: Marketing voor dienstverlenende organisaties Beleid en uitvoering. Deventer: Kluwer, 2000. ISBN 90 267 1925 6



Eenenaam, Drs F. ea.: Marketing engineering. Deventer: Samson 1999. ISBN 90 14 06420 9

Robben, Prof.dr. H: Strategisch denken in marketing. Deventer: Samson 2000.
ISBN 90 14 06883 6

Organisatieverandering als leerproces. Groningen: Wolters-Noordhoff. 2e druk, 2000.
ISBN 9001468225

Kotler, P: Principes van marketing: Amsterdam: Pearson education Benelux 2006. ISBN 90 430 1071 5

Parasuraman, A. Ziethmal, V.A. en Berry L.L. A conceptual model of service quality and its implications for further research. Journal of marketing (1988)

Artikelen

Thijs, J.: De juiste groeistrategie volgens Ansoff
<http://www.iscb.nl> (27-3-06)

Afstudeeropdrachten

Craats, Michèle van de. *Marketing van integraal facilitair management*. Multifacilities Rotterdam B.V: Rotterdam, mei 2002

Rogsch C: *Vergleichende untersugen zur dynamischen Simulation von Personenströmen*. Wuppertal (Dld) 2005. Diplomarbeit

Internsites

http://www.ami.ac.uk/courses/ami4088_im/unit_03/index.asp (6-3-2006)
<http://insite.ns.nl> (2006)
http://www.findarticles.com/p/articles/mi_qa3927/is_200212/ai_n9157014/print
(21-3-06)
<http://www.hr.nl> (23-3-06)
<http://www.arcadis.nl> (23-3-06)
<http://www.goudappel.nl> (23-3-06)
<http://www.dhv.nl> (23-3-06)
<http://www.crowddynamics.com/> (2006)
<http://www.pedestrians.tudelft.nl/> (2006)

Personen

Arwina de Boer (ProRail)
Saskia Bosman (NPC)
Peter Korpershoek (NPC)
Lee Verhoeff (NPC)
Simon van der Weij (IN-Control)

Jan Bosman (NPC)
Meike van Haastert (NPC)
Ceesjan Petersen (NPC)
Erik Voltman (NPC)

Lijst van afkortingen/ termen

Hieronder staan de afkortingen en bijzondere termen die gebruikt zijn. Met name in de spoorwereld maakt men veel gebruik van kortingen en jargon. Onderstaande lijst levert een bijdrage aan de leesbaarheid van dit rapport.

FM	Facility Management
HSL	Hoge Snelheids Lijn
IN-Control	Aanbieder van loopstroomsimulatie software
ISO	International Standards Organisation
ISO9001	Kwaliteitsmeetsysteem
MCA	Managing Consultant Accounts
MCP	Managing Consultant Productie
NPC	NS ProjectConsult
NS	Nederlandse Spoorwegen
NS Stations	Bedrijfsonderdeel van NS dat verantwoordelijk is voor het beheer van de stations
NSP	Nationaal Sleutel Project
OV	Openbaar Vervoer
PDCA	Plan Do Check Act-cyclus
ProRail	Beheerder van de spoorweginfrastructuur en verantwoordelijk voor de transferruimte op het station.
USP	Unique Selling Point



Lijst van figuren

Figuur 1 - Organisatiestructuur NS & ProRail.....	13
Figuur 2 - Verschillende stromingen in een mensenmassa	17
Figuur 3 - Ansoff matrix i.c.m bedrijfsexpertise	30
Figuur 4 - Loopstroom visualisatie met platte cijfers	35

Fotoverantwoording

Foto stationshal Utrecht Centraal: A. Engels (nl.wikipedia.org)

Foto station Rijswijk: M. Minderhoud (nl.wikipedia.org)

Pagina 9: <http://www.crowddynamics.com/>

Loopstromen, een onderscheidend instrument in de klantbenadering?

Hoe het loopstromenmodel door NS ProjectConsult als unique selling point kan worden gebruikt



Bijlagen

E.J. (Edwin) Schrik, Mei 2006

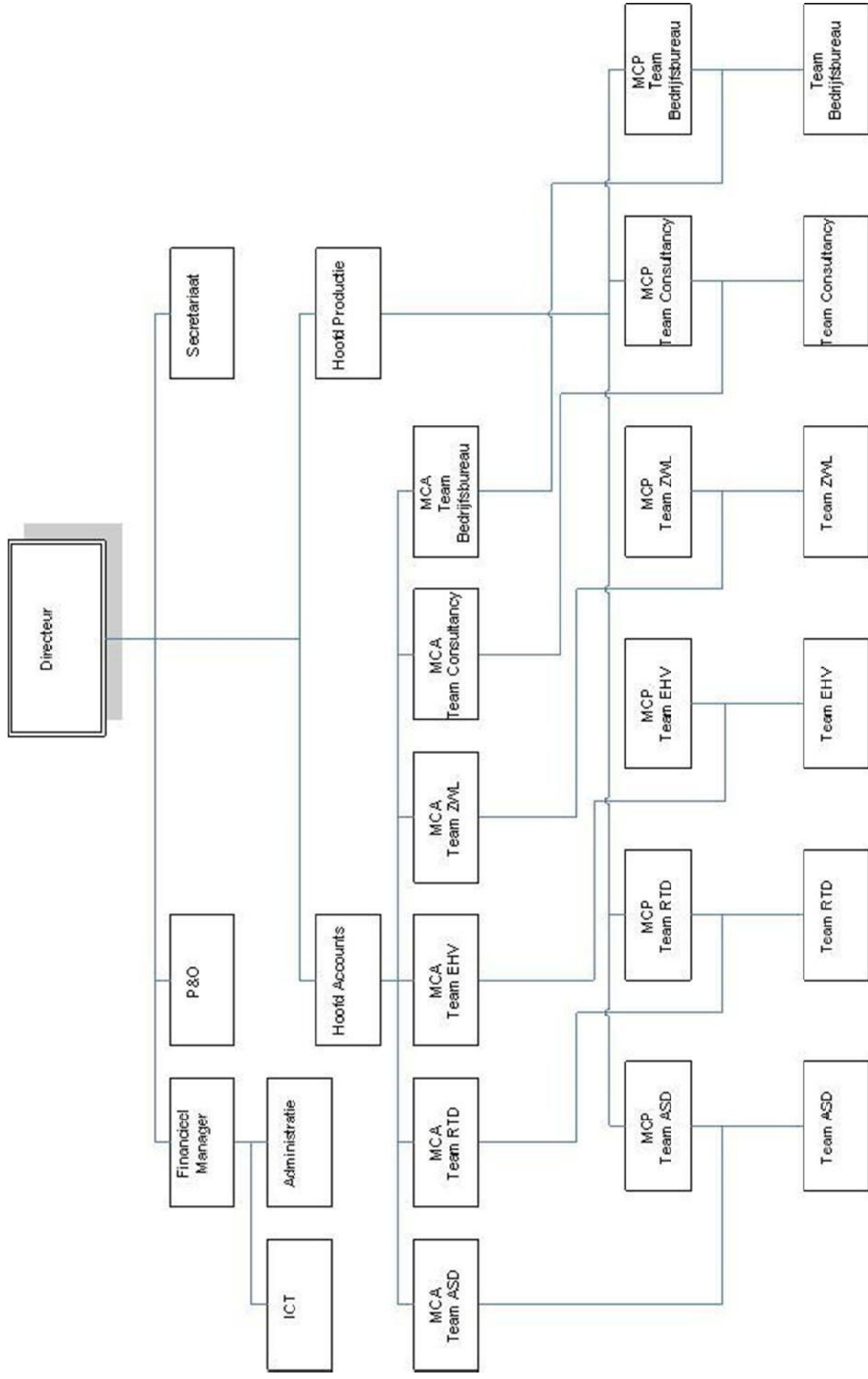




Organigram NS ProjectConsult	3
Case study loopstromenmodel.....	5
Productblad NPC	23
Vergelijking verschillende loopstroommodellen.....	26
Vergelijking verschillende loopstroom aanbieders.....	27
Vragenlijst gesprekken projectleiders.....	29
Gespreksnotities	31



Organigram NS ProjectConsult





Case study loopstromenmodel

Case Study: Balham Station

1 Introduction

The study of Balham Station was undertaken at the request of Cubic Transport Systems (CTS) who produce passenger-operated gates and ticketing machines for underground stations. CTS required an analysis and suggestions for resolving a problem of congestion in the main concourse area and to investigate if their equipment contributed to the congestion. We will examine the site, produce a model of the typical queuing and crowd movements, then analyse the results.

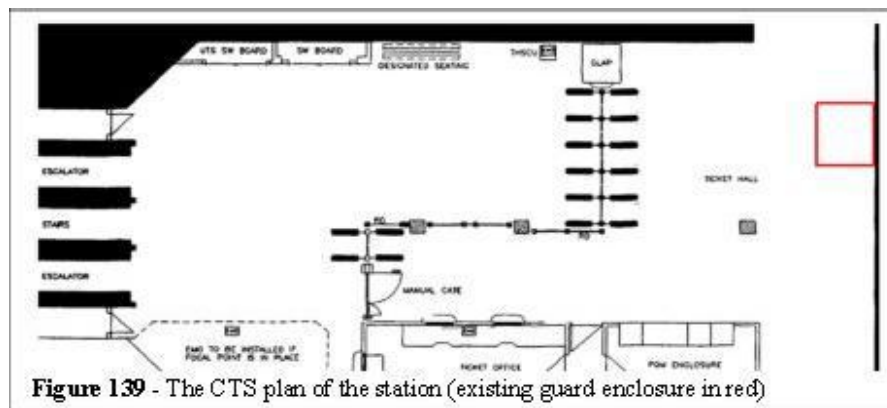


Figure 139 shows the plan of the station. The red box (top left) indicates the position of a booth. This was thought to be the cause of a congestion in the area marked Ticket Hall. However its removal did not relieve the congestion.

We went to the station and observed the morning crowds, taking notes, video and photographs of the area. Two months of 24 hour video footage in total were collected during the Christmas and New Year holidays. Wednesday 3rd January (first commuter day of the year) and January 29th were singled out as the two busiest periods. London Underground Limited are very sensitive to the release of commuter data due to the continual threat of terrorism, therefore we present the data in summary form only as specified by LUL and CTS.

1.1 Ticket hall operation

The majority of passengers enter the ticket hall from the top right (Figure 139), the commuter main line station entrance. These patrons then either go to the passenger operated machines (POM - marked POM enclosure bottom left Figure 139) or to the ticket office.

Once the passengers obtained a ticket they then pass through the gates to the bottom left (down) escalator. If they hold a season, weekly or monthly ticket they can go straight through the gates from the entrances. Figure 140 shows the ticket hall during a typical morning.



Figure 140 - Ticket office camera looking toward the top right of Figure 139

Analysis of the video footage of this area saw the number of people averaging 125 with a normal distribution during the peak period.

We note that the entrance routes to this area are 3.09 and 2.89 metres. The flow rates through these entrances (Primrose Guide) would be 123 and 115 people per minute respectively. The peak arrival rates did not exceed the maximum value for ingress so the system does not suffer from any ingress limitation.

1.1.1 Poisson probability distribution.

From Queuing Theory [92] we can assess the probable depth of the queues at both the ticket machine and the manual operator windows. For this we can use the Poisson probability distribution function. In queuing theory this is expressed as:

$$P(x) = \frac{\lambda^x \cdot e^{-\lambda}}{x!}$$

For $x = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$

x = Number of arrivals in a specific period of time

λ = Average number of arrivals for the specific period of time

$e \approx 2.71828\dots$ (Euler's number)

1.1.2 Service Time Distribution

We are measuring the time it takes to perform the operation of obtaining a ticket. Whilst many patrons will complete the process in a very short time others may take a lot longer. The appropriate model for the time taken is an exponential probability distribution function. In queuing applications this is expressed as:

$$F(x) = \mu e^{-\mu x}$$

x = service time (time taken to perform some specified function)

μ = average number of units that the service facility can handle in a specified period of time.

The videos revealed that during the busiest period (7.00 - 7:15 am) the ticket issuing machine operation (service time) was 22 seconds. The manual ticket operators' service rates were timed at an average of 75 seconds.

1.1.3 Queuing models

This system meets the criteria for a simple queuing model.

- The pattern of arrival follows a Poisson probability distribution.
- The service time follows an exponential probability distribution.
- The queue discipline is first come, first serve
- Both waiting lines have a single channel. Patrons use either the machine or the manual operator.

λ = Average arrivals for the specific period of time (mean)

μ = Expected number of services possible per time period (mean)

For the concourse area we test the arrival range of $\lambda = 75$ to 200 and $\mu = 22$ and 75 second respectively. Using the assumptions of Poisson arrivals and Exponential service times the following quantitative analysis can be applied where the following formulas apply.

1. Probability that the service facility is idle (probability of 0 units in the system)

$$P_0 = 1 - \lambda / \mu$$

2. Probability of n units in the system (waiting time and service time)

$$P_n = (\lambda / \mu)^n \cdot P_0$$

3. Average number of units waiting for service

$$L_q = \lambda^2 / (\mu (\mu - \lambda))$$

4. Average time a unit spends in the system (waiting and service)

$$W = W_q + 1 / \mu$$

5. Probability that an arriving unit has to wait for service

$$P_w = \lambda / \mu$$

The values of the mean arrival rate and the mean service rate are clearly important components in the above calculations. We can see that the ratio of these two values, λ / μ , is simply the probability that an arriving unit has to wait because the server is busy. Thus λ / μ is often called the utilisation factor. The formulas for determining the characteristics of this type of system are applicable only when the utilisation factor $\lambda / \mu < 1$. This condition occurs when the mean service rate (μ) is greater than the mean arrival rate (λ) or the system can process the arrivals.

First we need to consider the average depth of queue and test for the failure criteria (congestion). If the queue builds to sufficient depth this identifies the nature of the congestion, namely the queue blocks the available route. To do this we can create a spreadsheet model of the station. As we have discussed throughout this thesis the simulation has been designed to resolve the uncertainties of the guidelines. This case study relates to the accepted techniques of applied queuing theory. We introduce the concept of a focal route analysis and highlight the deficiencies of applying a queuing model in isolation.

1.1.4 Spreadsheet modelling.

The first stage is to create a spreadsheet model of the arrival and service rates, taking a wide range to examine the resulting queuing depths.

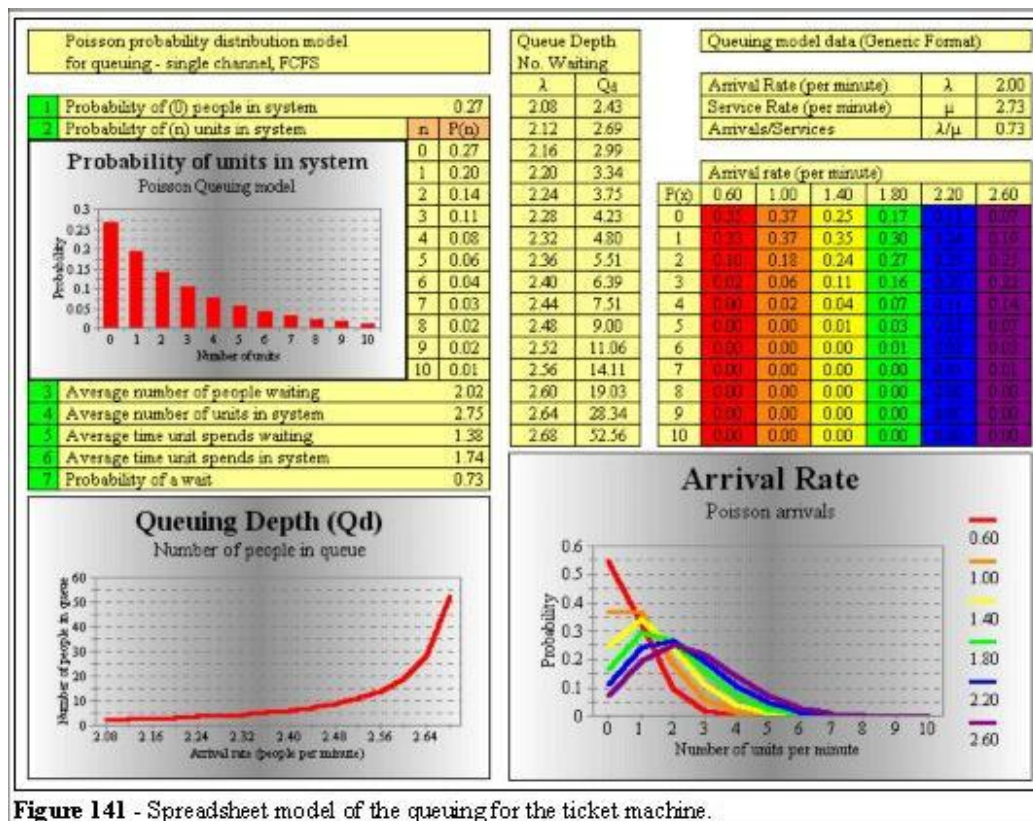


Figure 141 - Spreadsheet model of the queuing for the ticket machine.

Figure 141 shows a spreadsheet analysis of the queues and service times for the ticket machine. The mean service rate is 2.73 people per minute and we are testing various arrival rates in the range of 1 to 2 persons per minute.

We can see from the graph of queuing depth that the number of people rises

exponentially where the arrival rates begin to reach the service rates. Taking the flow rates from the Primrose [5] we have an extreme value of 238 people per minute that could arrive in this area. It is therefore possible that the arrival rates can exceed the service rate and we have queuing models to assess the need for additional machines.

Using the same methods we can analyse the manual ticket operation.

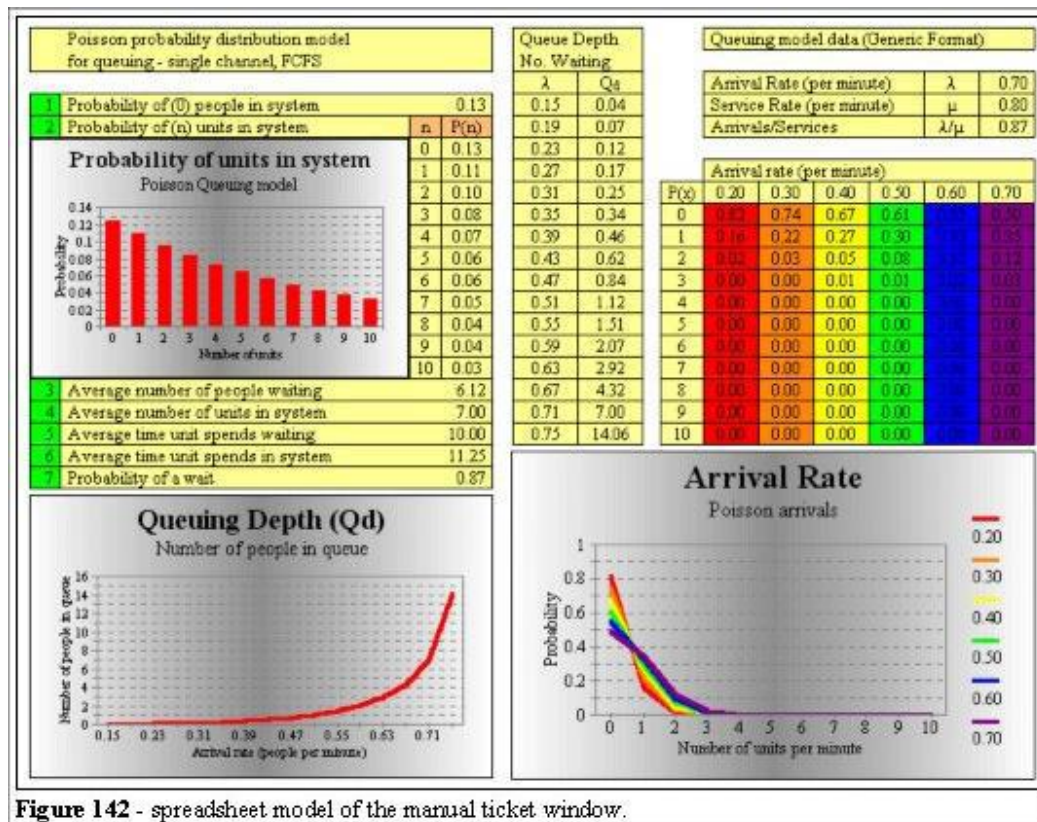


Figure 142 - spreadsheet model of the manual ticket window.

Figure 142 shows the same model applied to the manual ticket operators. There are two operators and this model is not strictly appropriate. But, as we shall reveal, the single channel calculation is very relevant to the congestion problem.



Figure 143 - Composite multiplexer view showing the ticket queues.

1.1.5 The queuing problem

From Figures 141 and 142 we can see that if the arrival rates approach the average service time then the queues build up very quickly (Figure 144).

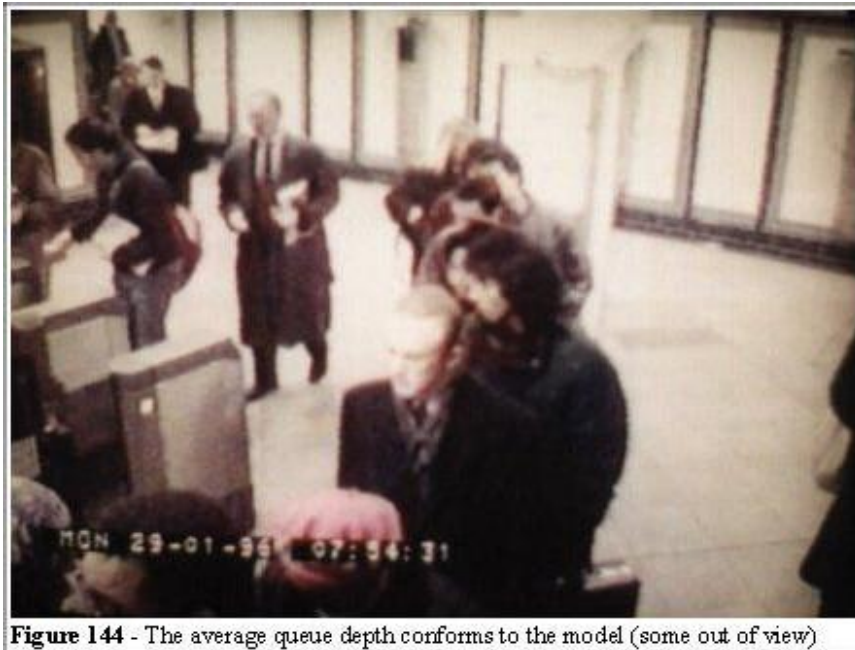


Figure 144 - The average queue depth conforms to the model (some out of view)

It is a financial consideration which determines available space and equipment installation. Hence, if the peak period has a duration of 15 minutes, then a peak loading of the system may well exceed the service rates with minimum cumulative effects. Thus, provided there is sufficient room for the queue, the overall impact to the patrons is minimal. At all other times the arrival rates are very much lower than the service rates. We have a range of tools that can be used to produce probability distribution models to determine the peak loading, its duration and the need for the additional space, number of machines, gates etc. but we are missing an important feature of these types of system with this approach.

The information missing from queuing models is the shape of the queue. In Figure 144 we see the queue forming and backing across the path of the ticket gates. This can effectively block the entrance and contribute to the problem of congestion.



Figure 145 - Only one window operating

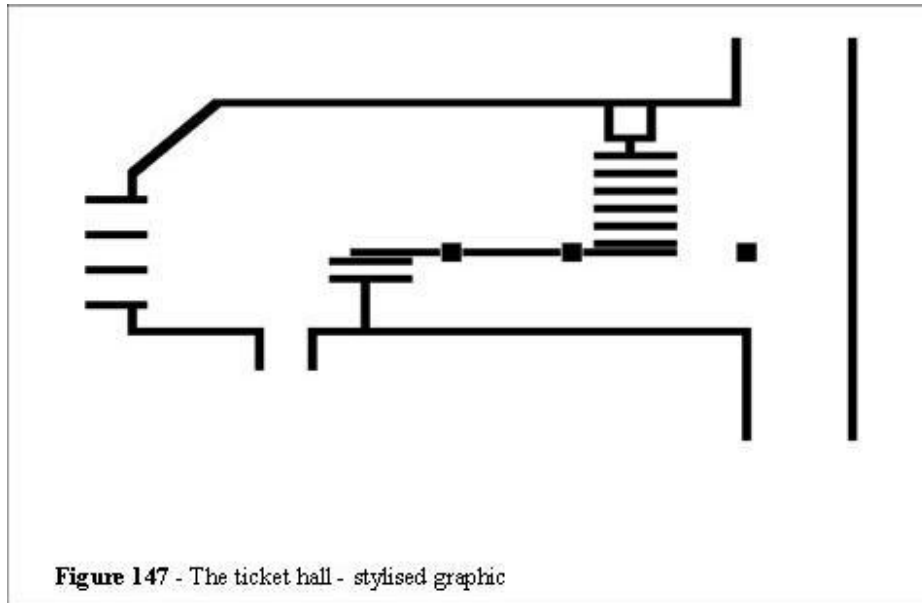


Figure 146 - Both windows operating

Figure 145 and 146 show the difference in queue lengths between a one and two operator configuration. The space appears adequate during busy periods with two operators and we can see that the arrival rates and service rates are well matched. So what leads to the congestion in the ticket hall? How and why does it fail?

1.1.6 Focal route analysis

When we find a situation where there is sufficient provision for the queue criteria and yet the system fails (as it does in this example) we need to consider the effects of the focal routes on the mean arrival rates. Figure 147 illustrates a simplified model of the ticket hall.



The escalators are positioned on the left-hand side of Figure 147 and the British Rail entrance is at the top right-hand corner. From both site observations and video analysis the routes that people take through the station were observed. By placing a sheet of acetate on the monitor screen and using the frame advance function we can time and measure individual steps, the average length of walk and any directional changes. To do this we plot the head positions frame by frame on the acetates. After several of these sheets are created, we simply superimpose them and can now observe the deviations people take from the focal routes.

From this analysis the speed/density and angle of deviation are derived and used in the algorithms for the routes taken by the entities.

1.1.7 Determining the focal routes

In the Balham ticket hall the principle focal routes can also be determined by drawing a line from each entrance to each exit, or delay point. The focal route analysis shows the typical morning rush hour arrangement with three gates (lower three) for incoming flow. Note the convergence of the focal route at the lower left.

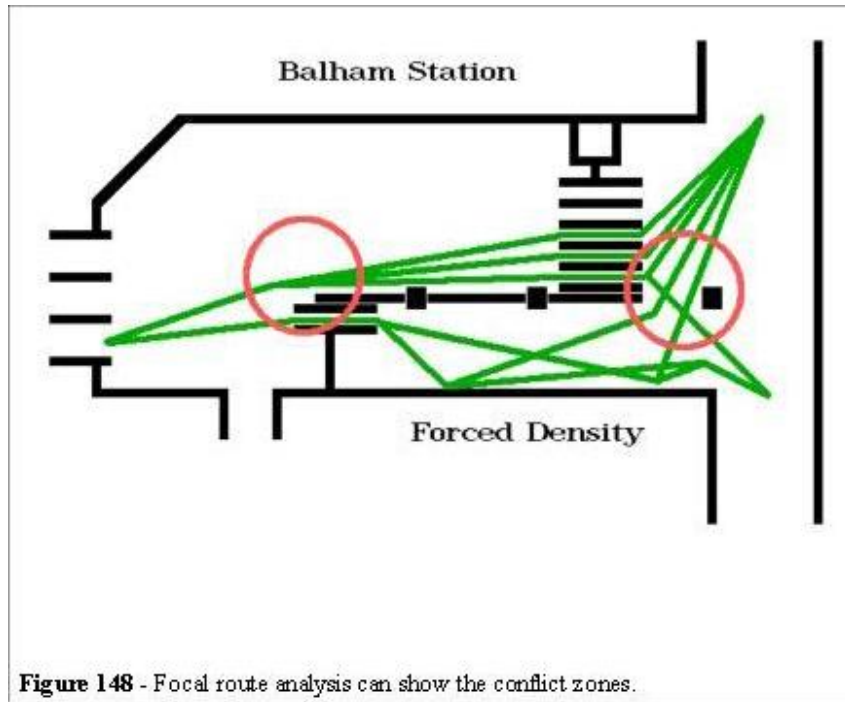


Figure 148 shows that the configuration is not ideal; there are areas where focal routes cross each other. This reveals two areas where crowd density will be forced (red circles in Figure 148) and where collisions, delays and avoidance manoeuvres will occur. At the convergence point (bottom left of Figure 148) is a tile which was frequently replacement indicating excessive use. It is interesting to watch the shuffling gait at this point to align the person with the top escalator step.

The congestion was noted to be particularly bad on Monday mornings, when the queue formed back to the entrance at the top right of Figure 148. Figure 144 shows this queue beginning to form crossing a focal route.

1.2 Balham Station operation

The station passenger flow routes are illustrated in Figure 149.

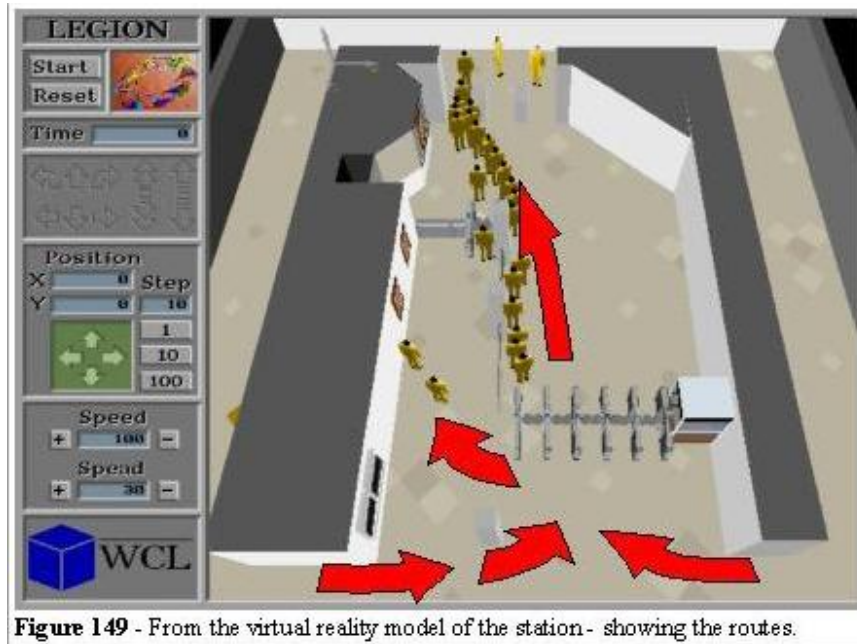


Figure 149 - From the virtual reality model of the station- showing the routes.

We can use a virtual reality model (VEgAS) to illustrate the depth of queues and the routes through the station. This is a very powerful technique in assessing the overall impact of a queue as you can move around the model in realtime 3D. As the crowd progresses through the simulation this techniques allows the user to "see" the station in operation and assess the decision making criteria that a passenger would take in similar circumstances. We enter the simulation and this assist in determining the factors, parameters and measures required for model building and calibration. We may expected congestion at the top of the escalators (Figure 149).

1.2.1 The Legion model

From our previous discussion we can see how the queues build up but we do not know under which conditions the ticket hall becomes congested. We know that, in part, this due to the location of the equipment but we need to quantify the problem. Although queuing theory can provide an accurate model, the analysis of the depth of the queue is only part of the problem. We need to assess how this queue interferes with the flow of people who wish to pass through the queue. Congestion occurs when the mean arrival rate approaches the mean service rate. In practice when the utilisation factor = 1 **any** randomness in the system will result in a rapid increase in the overall depth of queue. The shortcomings in focal route analysis is that we cannot ascertain the arrival times of passengers, their distribution to manual or automatic machines, or the nature of the interaction on the focal routes.

The analysis of crowd dynamics is complex and to try and apply a single mathematical solution to the problem, as we have seen from queuing theory and focal route analysis, results in partial solutions. However, we can simulate the environment and simplify the analysis by using the combination of queuing theory, focal routes and the Legion simulation. Let us break the problem into components and apply a more comprehensive analysis to the problem.

1.2.2 Determining focal routes with Legion.

We can determine focal routes by hand by connecting the entrances to the exits and looking for the areas of most overlap. This method gives us a good first pass approximation to potential problems in normal operational use but it is a qualitative not quantitative analysis. In a more complex environment it would prove difficult to analyse *all* of the available routes by this method. We may also miss some routes, especially those we did not anticipate (as we saw in the gate C short cut and the Wembley Complex Station example in chapter 2). We automate the focal route analysis process.

1.2.3 Short-cut analysis - the "ant algorithm".

The objective is to automate the process of finding all the shortest routes on a plan of the environment. The appropriately named "ant algorithm" achieves that goal by imitating ants. This algorithm works by using the dynamic space utilisation map as the objective, creating a feedback loop from the entity to the environment. The entity goes to the nearest point of highest space utilisation, thereby reinforcing it (a similar mechanism to the erosion experiment discussed earlier). A timed decay erodes unused trails. Using entities of different speeds then straightens the trails and we are left with the map of all of the straightest, shortest routes.

The tricks that ants use require no mathematical ability. An ant trail straightens itself to the optimal, shortest route because the ant lays its pheromones with its hindquarters and detects the trail with its antennae. Corners are rounded by the length of the ant with each successive ant the line straightens by a small fraction. The action of many ants performs the mathematical function of straightening the line. By copying the ant we have developed a searching algorithm which reveals all the focal routes automatically. However, as some of those routes are available only at certain times of the day, so the technique requires some manual intervention.

1.2.4 Ticket hall - space utilisation

Using the algorithm with a combination of varying step sizes and erosion rates the model combines a geometric analysis with a space utilisation map in a single pass. Figure 150 shows the trails (bottom screen). Note that the intermediary process of excluding certain routes has been omitted. To achieve this in the simulation we "paint" no-go areas by hand, the algorithms treats those as walls.

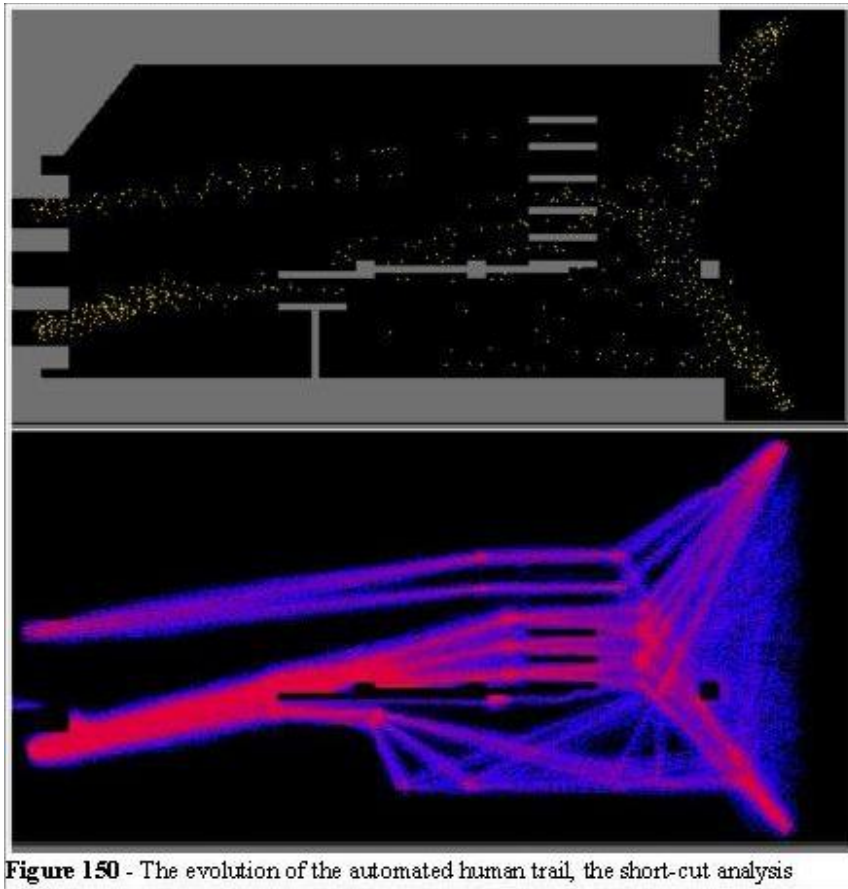


Figure 150 - The evolution of the automated human trail, the short-cut analysis

This technique allows us to evolve a short-cut analysis, the straightest routes apply to the free space individuals but the space utilisation map is cumulative in nature. The long term evolution of the shortest route is independent of any individual entity but is a function of the crowd dynamics. Namely the width of the space used across the shortest route relates to the number of entities using that route over time.

We can now combine the results of the space utilisation with queuing theory to produce a more appropriate analysis of the ticket hall. This is the superposition of the queue depth with the space utilisation map. Where the two overlap we can tell the areas of highest use, shortest path and, as that focal route crosses the average depth of queue, we now know the areas that will appear congested. The solution to the problem is now obvious, either to shorten the queue or allow more space for queuing.

1.2.5 Ticket hall - creating more space

As the walls and support pillars cannot be moved we consider the re-location of the equipment. Figures 151 and 152 illustrate that a subtle can change create more space for the queue. We run a "before" and "after" simulation to quantify the change.



Figure 151 - Space utilisation for original design



Figure 152 - Space utilisation for modified design

The differences between Figures 151 and 152 can be seen in the area to the right of the ticket gates. We have straightened the route by using an offset gating array. The combination of focal routes and space utilisation, within the Legion simulation, provide us with a powerful methodology to understand and design space around people. Space utilisation can also be used to determine optimal designs by evolving human trails (as we saw in chapter 6) where the function of minimising the space utilisation is used. But we have not addressed the problem at Balham.

As we can see from Figures 151 and 152 that there should be sufficient space for queuing without the need for increasing space, the depth of queue appears to be below the focal route requirements, there should be no congestion in this area. We have to return to the site to see where the model and reality differ.

1.3 Queueing

When we began the Balham project there was a guard enclosure to the right of the plan (along the right-hand wall indicated in red in Figure 139). They removed that enclosure to try and alleviate the congestion but it had little effect.

From the models (see Figures 151 and 152) it is clear why; the enclosure was not on a focal route, it did not contribute to the problem. We can now see that adding more space in areas that are neither on the focal route or queue path will have no effect on the congestion, an obvious statement perhaps but now quantified.

The problem in the ticket hall can be seen in the analysis of Figures 141 and 142 in which, with two independent queues (single channel) there should be a queue of average depth 7-14 people as the arrival rate approaches the service rate.

However, the manual ticket operators are a two channel system so that queue depth should reduce to an average of 0.187 people [for details see Gross 93].

Queues interact with the focal routes. The queue from the manually operated ticket windows backed up through the ticket hall (Figure 147). This produces a very different result from the one that two channel queuing theory would predict. We use a multiplexer to analyse the problem from the video tapes.

1.4 Multiplex views

A multiplexer is a device that combines several video cameras' views onto a single image. The advantage is that you can see several views, of different parts of the ticket hall, at the same time. The congestion problem suddenly became apparent when we analysed the multiplexed view of the ticket hall in peak time operation.

Figure 145 shows the queue backing into the ticket hall (bottom left quadrants). There is only one operator window open (Figure 145 - bottom right).

Figure 146 shows that there is no queue in the ticket hall (bottom left quadrants) when both windows are open. That is consistent with the queuing theory. The congestion problem was that one of the operators would take his coffee break during the morning rush hour. A single channel model in this area (Figure 141) matches the observed queue depth and we now understand the congestion problem. It was solved by rescheduling coffee breaks.

1.5 Problem analysis

This problem was associated with the operation of the manual ticket process. Making more space available was thought to be the solution, but the dynamics of the situation were not simply a function of the geometry, number of people and queuing.

The model can demonstrate the effects of design on the crowd dynamics, but we still have to be aware of the human element and its effect on crowd problems. In the case of Balham Station the queuing space can be alleviated by design (Figures 151 and 152) but the operation of manual ticket issue coffee breaks will still create a problem where the depth of queue backs into the focal route. It is therefore important to understand the operations of a site from the perspective of site management.

A model does not provide all the answers as we saw from queuing and focal route analysis. But it does provide the necessary tools to quantify the requirements and the effects of change. In this case the measure of the mean arrival rates, service rates and the appropriate queuing model tells us the required space for the queue.

The combination of the simulation, the conventional queuing models and some operational knowledge provides the complete solution to the problem.

1.6 Analysing crowd behaviour.

There is much debate as to whether people behave differently in a crowd than they do in free space [94]. The ideas of *a group think* provokes heated debate among the psychologists. There are many psychological factors which influence human behaviour, both in free space and in a crowd. The Legion simulation is not a model of these psychological factors, neither is it explicit in modelling human behaviour (such as coffee breaks). It is a model of the dynamics of crowd movement.

By "dynamics" we mean the influence that density has on flow rates, that geometry has on density and that the speed distributions of the individuals have on the overall crowd. It is a solution to the less obvious problem of exploitation of short-cuts and the effects of cross flows (collision and avoidance effects).

We have discussed in chapter 4.4 how the psychological factors relate to dynamics of crowds. Although we cannot define the exact numerical values of those factors it does not prevent us from experimenting with the a range of values.

1.7 Conclusions to the Balham study

Generally simulations and models provide two types of information. They prove or disprove a theory by way of supportive data or they provide an insight to the nature of the problem. Often the need to visualise the problem is required to appreciate and understand the extent of the problem and impact of the solution.

Combining the visual aspect of virtual reality with the use of the Legion simulations (to determine the space utilisation and focal route analysis) provides a foundation for quantitative modelling of crowd dynamics and analysing operation performance. The interactive design modelling capability of Legion also provides some level of assessing the impact, for example, the location of ticket machines, the interaction of queues and clearways, and the optimal use of space. Queuing theory provides the quantitative data for the depth of the queue. The combined system produces comparative analysis when locations are tested. This can be used in micro analysis; such as door widths, gate entrances and testing the differences that an additional barrier would make to the flow rates. It can also be used in macro analysis, such as the Sydney Olympics.

Balham Station's crowd flow would be improved by staggering the input gates to reduce multiple route interference. Also the gate located nearest the escalators could be moved back toward the ticket hall area. This would allow more space for the predicted depths of queues. The operator now has the data to assess the relative costs of these design changes against the relative benefits. The analysis of the focal routes would save the cost of relocating the booth (Figure 139). Operational analysis would determine the ideal time for coffee breaks.

1.8 Implications for Legion

The Balham model led to some meaningful conclusions for further development of the Legion simulation. Firstly, an important relationship between the distribution of the speed of the entities was the primary factor that determined crowd parameters. This, coupled with multiple focal routes, produces a space utilisation map which can then be used to determine the optimum design parameters.

Multiple crossing focal routes determines the number of interactions, which in turn determine the natural crowd flow and, to some extent, the forced crowd densities. This idea could be expressed as a series of mathematical formulas once the techniques were established. The models could also be used to produce empirical mathematical formulas by experiment. Experience in model-building will lead to greater understanding of these phenomena and a more robust guideline for designing space around people. In its present form the analysis is both quantitative and qualitative. Analysis of queuing theory breaks down in multidimensional, multi-objective space, as does [network flow](#) analysis. The combination of focal route analysis and Legion simulations prove to be more intuitive and easier to use than the calculus involved in purely numerical methods.

Finally, Legion can be used to automatically find the focal routes and short-cuts that may be exploited in reality. The algorithms can be set to iterate, as we saw in the validation of the human trails, leading to optimal design configurations. The technique provides an accurate method for planning and design for a variety of crowd parameters.



Productblad NPC



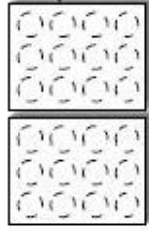
Vergelijking verschillende loopstroommodellen

Vergelijking verschillende loopstroom aanbieders

Aanbieder	NS <i>ProjectConsult</i> ¹	Arcadis	DHV	Holland Railconsult
Naam model	Enterprise Dynamics	Pedroute	STEPS	Simped
Aangeboden als	Consultancy dienst	Consultancy dienst	Consultancy dienst	Consultancy dienst
Technische info				
Toepassingsgebied	Spoorweg gerelateerd, Stedelijk, Evenementen	Spoorweg gerelateerd, Stedelijk, Evenementen	Spoorweg gerelateerd, Stedelijk, Evenementen	Spoorweg gerelateerd, Stedelijk, Evenementen
Nauwkeurigheid van het model	Fijn	Grof	Normaal	Fijn
CAD tekeningen invoeren	Ja	Ja	Ja	Nee
Instelbare van variabelen:	Loopsnelheid, wachttijden	Loopsnelheid, inmobiliteit	Leeftijd, geslacht, loopsnelheid, inmobiliteit, wachttijd	?
Output	Exporteren naar excel	Grafieken, exporteren naar excel	Exporteren naar excel	?
Dichtheidsgrafiek	ja	ja	ja	ja
Informatie				
Model in eigen beheer	nee	nee	ja	ja
Referenties	nee	ja	ja	case study ism tudelft
Toegang tot gegevens NS	Ja	Op aanvraag	Op aanvraag	Op aanvraag
Bedrijfs grootte (medewerkers)	150	10000	3800	?

Noten:

1. Indien NPC het model van In-Control gaat gebruiken.
- 2.



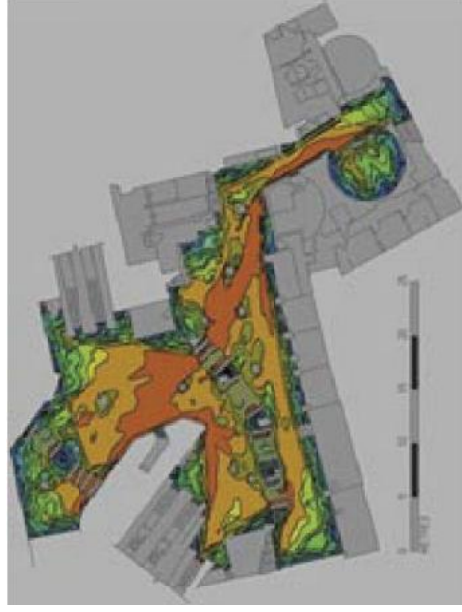
Grof, voetgangers lopen van blok naar blok



Normaal, voetgangers bewegen van punt naar punt binnen een blok



Fijn, voetgangers bewegen zich vrij door het model



3. Dichtheidsgrafiek



Bijlage 5

Vragenlijst gesprekken projectleiders

Richtsnoer bij gesprekken over loopstroommodel met projectleiders

Doel:

- Inzicht krijgen in de mogelijke rol van loopstromen tijdens het project
- Inzicht krijgen in hoe men is omgegaan c.q. om had kunnen gaan met de loopstromen tijdens het project
- Inzicht krijgen in het mogelijk toepassen van het loopstroommodel (computer) tijdens het project
- Inzicht krijgen in wat het model bij had kunnen dragen in het proces
- Inzicht krijgen in het feit of men achteraf voordeel/nadeel had kunnen hebben aan gebruik van het loopstromenmodel tijdens het project
- Inzet van het loopstromenmodel als onderscheidend instrument voor NPC

Vragen:

- Is de projectopdracht in concurrentie verworven?
- Welke concurrenten?
- Waarmee onderscheidden concurrenten zich van NS ProjectConsult?
- Op welke wijze waren loopstromen betrokken bij het project ...?
- Op welke wijze beïnvloedden loopstromen het ontwerp en de realisatie
- Welke rol speelde loopstromen in het project (groot/klein)?
- Op welk moment kwamen loopstromen ter sprake in het project?
- Is er een loopstroomsimulatie toegepast in dit project? / Waarom wel/ niet?
- Heeft het wel/niet toepassen van loopstroomsimulatie invloed gehad op het project?
- Waren alle projectpartijen zich bewust van het feit dat zij rekening moesten houden met loopstromen en capaciteitsberekeningen
- Achteraf kijkend, had de toepassing van loopstroomsimulatie een positief of negatief effect op het project kunnen hebben en waarom?
- Ziet u het gebruik van een loopstroommodel als een toegevoegde waarde voor een project?
- Vanaf welke projectomvang zou het een toegevoegde waarde zijn?
- Hoe ziet u het inzetten van een loopstromenmodel door NPC?
- Hoe zou NPC deze dienst moeten afzetten in de markt? Als losse dienst of i.c.m andere diensten zoals consultancy?
- Dienst afzetten juist bij nieuwe klanten of bij reeds bestaande klanten?
- Hoe schat u de vraag naar het model in per jaar?
- In of uitbesteden (uw mening)?



Bijlage 6

Gespreksnotities

Verslag gesprek Lee Verhoeff (21-3-06)

Bij station Zuid WTC is twee jaar geleden een simulatiestudie gedaan door Goudappel Coffein.

In Arnhem is voorzover bekend geen loopstroomsimulatie toegepast.

Lee stelt voor dat 1 collega binnen NPC de contacten met In-Control onderhoud. Deze collega is inhoudelijk op de hoogte van de mogelijkheden en onmogelijkheden, en kan dus op niveau meepraten.

NPC moet het model wel aanbieden, desnoods puur kostendekkend aanbieden. Dit om geen aanbiedingen te verliezen aan andere partijen die ook in onderhandeling zijn met de klant. Vaak als je het eerste deel van een project mist, kan je ook het tweede deel wel vergeten.

De vraag naar het model zal te klein zijn om het als een echte dienst aan te gaan bieden. Lee verwacht een zeer lage vraag naar het model. Voor NPC niet interessant, de markt is te vol.

Verslag gesprek Jan Bosman (24-3-06)

Het model moet niet in eigen beheer worden genomen. Daarvoor is het te arbeidsintensief om te gebruiken en duurt het programmeren te lang.

Diepens en Okkema is een organisatie die veel doet met tellingen van verkeerstromen en voetgangersstromen oa. op Amsterdam centraal. De simulatie op ASD is nog niet gebruikt, omdat deze nog niet volledig klaar is. Jan Bosman heeft nu andere interne NS partijen bevraagd aan te geven wat zij voor gegevens uit de simulatie willen krijgen.

Belangrijke vraag is, wanneer is het model ondersteunend?

Het model kan een toegevoegde waarde hebben, echter moet het wel uitbesteed worden.

Een andere optie is dat men niet het hele station in het model invoert. Maar alleen kleine stukjes doet, waar men echt knelpunten verwachten. In dat geval zou eigen beheer nog wel kunnen en wat opleveren.

Genomen over de afgelopen 2 jaar had Jan het model misschien 3 keer in kunnen zetten. Een voorbeeld waar het nu bijna zeker ingezet gaat worden is bij het travelcentrum.

Algemene mening Jan: wel opnemen en gebruiken indien nodig, Niet als aparte dienst af gaan zetten, Niet in eigen beheer nemen, tenzij je het snel kleine stukjes kan laten simuleren. Let wel dat men het model niet te pas en te onpas gaat gebruiken vanwege de kosten. Het ziet er wel leuk uit naar klanten maar hoeft niet altijd gebruikt te worden.

Verslag gesprek Ceesjan Petersen (29-3-06)

Ceesjan wilde graag simulaties gebruiken om de invloed van de verschillende bouwactiviteiten op de loopstromen te simuleren. Tevens wilde men door middel van de simulatie aan de brandweer laten zien, dat tijdens de verbouwing de ontruimingstijden gehaald werden.

Koudwater vrees van de verschillende partijen.

De verschillende partijen gemeente, winkelcentrum, rijksgebouwendienst, projectontwikkelaar, brandweer hadden het beeld dat een simulatie vooral de comfortbeleving van de reiziger weer zou geven en zij wilden er dan ook geen geld aan uit geven. De brandweer kwam met het argument dat zij toetsen aan specifieke NEN normen, en dat deze normen voor hen bepalend zijn. Simulatie heeft geen toegevoegde waarde en zou ook niet bijdragen aan het toekennen van (gebruiks)vergunningen.

Achteraf gezien is de bouwprocesmanager blij dat de simulatie niet doorgedaan is.

Opzet Den Haag: alle zouden partijen initieel zouden bijdragen aan het toepassingsgereed maken van de simulatie. En vervolgens degene die simulatie wilde gaan toepassen zou betalen voor een specifieke run. Echter alle partijen vonden dit te duur of zagen er het nut niet van in. De totale kosten alleen door NS laten dragen, zou te duur zijn voor het project.

Verslag gesprek Erik Voltman (20-3-06)

Erik Voltman ziet veel mogelijkheden in toepassing van het loopstromenmodel zowel binnen als buiten de spoorwereld. Echter is de moeilijkheidsgraad dat het model nog vrij onbekend is men niet vertrouwd is met de mogelijkheden van het model. Het model kan wel degelijk goed als **Unique Selling Point** worden ingezet.

Een goed voorbeeld hiervan is het project stationsgebied Utrecht Centraal, de projectdirecteur liep in eerste instantie niet echt warm voor gebruik van het model. Echter toen hij de toepassing van het model had gezien, kwam ook de vraag via het projectteam om voor Corio (beheer Hoog Catherijne) een simulatie te gaan maken voor Hoog Catherijne om de aansluiting station/ winkelgebied goed te laten verlopen.

Tevens moet men rekening houden met het feit dat het moeilijk is om de juiste personen te vinden die daadwerkelijk iets over het loopstromen model kunnen zeggen of die de bevoegdheid/ invloed hebben om een opdracht tot simulatie te geven.

Kijkend naar de situatie in het buitenland ziet Erik, dat in het buitenland complete simulaties voor nog een 200 engelse ponden worden aangeboden. Dit zou betekenen dat NPC ook een manier zal moeten vinden om zeer kosten efficiënt te werken. Volgens Erik, moet het mogelijk zijn om met minimale inspanning een omzetvergroting te realiseren, als het model eenmaal goed werkend binnen de organisatie is geïmplementeerd.

Marktonderzoek doen is ook van wezenlijk belang, een onontgonnen markt is vaak een open terrein om je als bedrijf verder te profileren. Zeker in bepaalde gebieden zoals sport is de accommodatie vaak een sluitpost op de begroting waarop veel bezuinigd wordt. Dus ook op de veiligheid, een loopstromenanalyse zou de vinger op de zere plek kunnen leggen, om organisaties te overtuigen van het feit om een loopstromenanalyse toe te passen.