

E-Business Development

Faculteit der Bedrijfswetenschappen

Rijksuniversiteit Groningen

2004-2005

De NS2-card

Slim met technologie

Door:

L. van Achteren

Student#: 1133462

Onder begeleiding van:

dhr. Dr. Ir. Drs. Douwe van der Wal, Msc BA

Voorwoord

E-business development is een ietwat vaag begrip. Tot die conclusie mag je toch wel komen als geen van de ouderejaars bedrijfswetenschappen-studenten die dit vak in hun keuzeruimte plaatsten in eerste instantie een dekkende definitie heeft kunnen geven. Dat maakt het echter niet minder interessant. De veelomvattendheid van de stof en de veelvuldig door de docent gelegde link met de praktijk zorgen ervoor dat ik er als student van baal een college te moeten missen. Voor u ligt het resultaat van een trimester aan studie op dit onderwerp, losgelaten op de NS. Ik wil dhr. Dr. Ir. Drs. Douwe van der Wal, Msc BA bedanken voor de begeleiding gedurende de cursus.

Leendert van Achteren

Groningen, februari 2005

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Inhoudsopgave	3
Inleiding	4
Productomschrijving NS ²	5
Waarde van het product	6
Besparen op kosten	6
Het doen toenemen van afgelegde treinkilometers door bestaande klanten	6
Het aantrekken van nieuwe klanten	7
Investering in apparatuur en diensten	7
Strategie	8
Intern en extern ICT plan / Systeem ontwikkeling	8
Weaknesses	8
Threads	8
Marketing plan	9
Vier P's en C's	9
Plan van Aanpak	10
Integratie van de Organisatieontwikkeling met de strategie en het systeem.....	11
Evaluatie.....	12
Evaluatiecriterium	12
Exit Strategie.....	12
Bronvermelding	13
Bijlage 1 SWOT-analyse	14
Strengths.....	14
Weaknesses	14
Opportunities.....	14
Threads.....	14
Bijlage 2 Data Flow Diagram	15

Inleiding

“Samen met PTT Telecom biedt NS een oplossing voor mensen die onderweg zijn en regelmatig willen telefoneren. Hiervoor is op alle NS-stations een nieuw telecommunicatiesysteem geïnstalleerd onder de naam Greenpoint ®. Met dit flexibele communicatiesysteem kan iedereen met zijn eigen draadloze telefoon (zoals de Kermit van PTT Telecom) op vele plaatsen in Nederland uitgaande telefoongesprekken voeren.”¹. Het Greenpoint initiatief stoelde op de opkomst van een nieuwe techniek, namelijk die van mobiele telefonie. Helaas werd het ook slachtoffer van deze opkomst. De opkomst van de GSM, welke ook in 1992 in Nederland werd geïntroduceerd,² resulteerde er al snel in dat Greenpoint niet verder groeide en met slechts 20.000 gebruikers niet renderde³. Per 1 januari 1999 ging Kermit ten ziele.⁴

Na het Greenpoint debakel, waarin de NS overigens slechts partner was van KPN, destijds nog PTT Telecom, richtte de NS samen met British Telecom in 1996 zelf een Telecomprovider, Telfort, op⁵. De toegevoegde waarde voor de reiziger bleef beperkt tot het inrichten van telefooncellen op de stations, die overigens ook al door PTT Telecom aangeboden werden. In 2000 vond de NS Telecom niet langer bij haar kernactiviteiten passen. Bij de verkoop van haar aandelen aan de partner BT, maakte de NS een boekwinst van 2,7 miljard gulden.

Ondanks de nog altijd voortrazende technologische ontwikkelingen zijn er geen nieuwe op technologie gebaseerde diensten uitgerold. Wél worden er proeven gehouden met onder andere draadloos internet op stations en in treinen⁶ en kaartverkoop via sms⁷. Een van de lessen die geleerd kan worden van de hierboven beschreven Kermit-case, is dat toegepaste nieuwe technologie snel kan verouderen. Zou de NS bijvoorbeeld begin 2004 op al haar stations draadloos internet hebben aangelegd, dan was dat vermoedelijk gebeurt met een technologie waarvan de opvolger momenteel een steeds groter marktaandeel verkrijgt.⁸

Verschillende strategieën zijn mogelijk om om te gaan met nieuwe en elkaar inhalende technologieën. Mijns inziens gebruikt de NS de strategie van afwachten. Onder het motto: “Wie niets doet, maakt geen fouten”. Ik ben er echter van overtuigd dat nieuwe technologie de NS kan helpen bij het uitvoeren van haar missie: “Onze reizigers veilig, op tijd en comfortabel vervoeren via aantrekkelijke stations.”. Ik ben dan ook blij te constateren dat de NS kiest voor de OV-Chipkaart⁹. Er zijn echter ook nadelen verbonden aan de chipkaart. Zo kan er alleen vooraf betaald worden, veranderen veel stations in forten en wordt het aanbod er voor ouderen en zwakker begaafden niet overzichtelijker op door de verschillende geplande kaarttypen. In dit verslag zal ik een dienst presenteren die ingaat op de comfort van reizigers. Dit door gebruik te maken van de smartcard technologie. Een alternatief.

¹ Spoorboekje NS 1992 <http://www.spoorzoeker.nu/spboek/sb1992.htm>

² <http://nl.wikipedia.org/wiki/GSM>

³ <http://nl.wikipedia.org/wiki/Greenpoint>

⁴ <http://nl.wikipedia.org/wiki/Greenpoint>

⁵ <http://www.computable.nl/artikels/archief6/d39yg6hl.htm>

⁶ <http://www.planet.nl/planet/show/id=118880/contentid=458959/sc=e5fbca>

⁷ <http://www.persberichten.com/detail.asp?id=18028>

⁸ <http://compnetworking.about.com/cs/wireless80211/a/aa80211standard.htm>

⁹ <http://www.translink.nl/>

Productomschrijving NS²

Het zal de gemiddelde treinreiziger bekend voorkomen. De trein vertrekt bijna, maar er moet nog een kaartje gekocht worden. Het zou veel stress schelen wanneer je je kunt richten op het halen van de trein, zonder afhankelijk te zijn van de beschikbaarheid van loketten, of de lengte van rijen achter een automaat. Zelfs studenten met OV-jaarkaart schieten zo nu en dan in de stress van de kaartjes¹⁰. NS² staat voor NSNS en dat staat weer voor “NS No Stress”. Het houdt in dat klanten via het Internet gratis een abonnement op de trein kunnen aanvragen. De klant krijgt dan een NS²-card thuisgestuurd, welke is voorzien contactless Smartcard technologie¹¹. Deze pasjes zijn uit te lezen, zonder ze daadwerkelijk in een uitlezer te moeten stoppen.

Wanneer de klant ingestapt is, haalt hij zijn NS²-card langs de scanner. Er gaat een groen lampje branden ten teken dat de kaart gelezen is. De informatie die door het poortje gelezen wordt, is een code die voor elke klant uniek is. Bij vertrek worden van alle ingestapte NS²-klanten, de codes doorgestuurd naar een centrale, landelijke database. Wanneer de passagier de trein verlaat, haalt hij zijn NS²-card kaart opnieuw langs de scanner. Nu gaat een gele lamp branden ten teken dat de passagier “uitgeschreven” is. Dit wordt bij vertrek van de trein weer doorgegeven aan de centrale, landelijke database.

Nadat de klant is uitgestapt wordt de ritprijs berekend. Verschillende betalingsmogelijkheden zijn voorhanden. Zo kan de NS gemachtigd worden tot het innen van de verschuldigde bedragen, per rit, of eens per maand. Ook kan een rekening naar huis of de werkgever worden gestuurd voor elke rit, of eens per maand. In eerste instantie wordt er maandelijks een factuur gestuurd naar het aangegeven factuuradres.

De conducteur krijgt een scanner waarin elke minuut de lijst met in de trein aanwezige smartcard houders wordt bijgewerkt vanuit de centrale database. De kaartcontrole bestaat voor de NS² klanten uit het scannen van de NS²-card en controleren of de gebruiker zichzelf aangemeld heeft.

Het grote voordeel voor de klant is dat er geen stress meer is voor het nog moeten kopen van een kaartje. Dit maakt de trein een meer ontspannen vervoersmiddel. Een ander voordeel is er bij gebruik door medewerkers van bedrijven / organisaties. Deze medewerkers kunnen van het bedrijf een NS²-card meekrijgen op reis. De rekening komt vanzelf bij het bedrijf terecht.

Het grote voordeel voor de NS is dat uit de database gegevens gehaald kunnen worden over het gebruik van de trein. Tevens kan direct marketing worden toegepast op de geabonneerde klanten.

¹⁰ <http://www.ohjawel.nl/pivot/entry.php?id=223>

¹¹ http://www.smartcardalliance.org/alliance_activities/rfidvscontactless.cfm

Waarde van het product

De drie belangrijkste manieren om winst te behalen uit NS2 zijn:

- besparen op kosten
- het doen toenemen van afgelegde treinkilometers door bestaande klanten
- het aantrekken van nieuwe klanten.

Daar tegenover staat tegenover:

- een investering in apparatuur en diensten om het product 'op de rails' te krijgen.

Overigens zijn alle cijfers in dit hoofdstuk slechts gebaseerd op schattingen tenzij nadrukkelijk anders vermeld. Normaal gesproken zou hier uitgebreid onderzoek gedaan moeten worden.

Besparen op kosten

De NS is al een tijdje bezig te snijden in de kosten. Steeds meer loketten worden gesloten, de internationale loketten verdwijnen bijna helemaal¹² en er wordt geëxperimenteerd met treinen zonder conducteur¹³. Het loket wordt vervangen door een kaartautomaat. Nu is er echter nóg een alternatief, wat ook de automaat overbodig maakt en mee zal helpen de rijen voor de automaten te verkorten, dit bespaard extra investeringen in automaten. Tevens is er geen geprint kaartje met eventueel een bonnetje meer nodig. Dit is niet alleen milieuvriendelijk, maar scheelt ook in de kosten.

Uitgaande van een gemiddelde afgelegde afstand per rit van 50 km en een aandeel reguliere kaartjes in de vervoersbewijzen van 60%, is op basis van de 13,8 miljard km personenvervoer in 2003¹⁴ te berekenen dat uitgaande van € 0,05 kosten per kaartje, bij vervanging van de helft van de treinkaartjes, de besparing ongeveer vijf miljoen euro per jaar zal bedragen.

Het doen toenemen van afgelegde treinkilometers door bestaande klanten

Er hoeft geen kaartje meer te worden gekocht om met de trein te kunnen reizen. Dit scheelt gemiddeld genomen twee minuten. Veel belangrijker is echter dat de hoeveelheid tijd die het kost om een kaartje te kopen erg variabel is. Je kunt er niet van uit gaan dat het twee minuten kost. Afhankelijk van de drukte bij de automaat, de positie van de automaat ten opzichte van het perron en de vindbaarheid van de automaat kan de tijd zelfs oplopen tot tien minuten. Zeker op relatief korte ritjes en op trajecten waar slechts eens per half uur of minder een trein rijdt is dit onacceptabel. Voor treinreizigers wordt het nu sneller aantrekkelijk de trein te nemen. Zeker gezien de landelijk afgelegde afstand per trein alleen maar afneemt, 13,8 miljard in 2003

¹² <http://www.railserver.net/nieuws/2003/newokt03.htm#itoe>

¹³ <http://www.vvmc.nl/cms/publish/content/showpage.asp?pageid=558&templateid=7>

¹⁴ Jaarverslag NS 2003

tegen 14,3 miljard in 2002¹⁵, is deze ontwikkeling erg positief voor de NS. Stel dat de huidige gebruikers 5% meer gebruik van de trein zouden maken, dan is de winst zonder de kosten van extra wagons mee te nemen en uitgaande van een gemiddelde kilometerprijs van € 0,10, zo'n 70 miljoen euro per jaar.

Het aantrekken van nieuwe klanten

Bovenstaande argumenten waarom de trein aantrekkelijk wordt, geldt natuurlijk ook voor nog niet bestaande klanten. Daar komt echter bij dat het via dit systeem voor bedrijven erg interessant wordt om OV-kosten voor hun werknemers te vergoeden. Momenteel kan dit alleen door bonnetjes te verzamelen of een OV-jaarkaart van enkele duizenden euro's voor de werknemer te kopen. Stel dat het totale treingebruik, alleen gerekend met nieuwe klanten, met 5% toeneemt, dan zal ook hier jaarlijks 70 miljoen euro 'gewonnen' kunnen worden.

Investering in apparatuur en diensten

De nodige investeringen bedragen het volgende:

- Twee centrale databases, Beide vragen een investering van ongeveer één miljoen euro.
- Scanapparatuur in elke wagon. Uitgaande van 5.000 wagons, 2 scanners per wagon en kosten van zo'n honderd euro per scanner, komen we op totaal 1.000.000 euro
- Verwerkende eenheden in de locomotieven. Duizend keer elk zo'n 400 euro geeft 400.000 euro.
- Om het voor de conducteurs mogelijk te maken kaartcontrole uit te voeren hebben ze elk een scanner nodig. Dit kost zo'n 2000 * vijftig euro. Of terwijl, 100.000 euro.
- Er moet een website komen waar de klant de kaart kan aanvragen en informatie kan krijgen. Ontwerpkosten bedragen zo'n 100.000 euro.
- Één miljoen smartcards voor één euro per stuk
- Overigen 400.000 euro

De initiële investeringen bedragen gezamenlijk € 5.000.000. Daarnaast zullen echter jaarlijks reparaties gedaan moeten worden en moet het systeem worden onderhouden, verbeterd en uitgebreid. Dit kost naar schatting jaarlijks nog eens € 2.000.000

¹⁵ Jaarverslag NS 2003

Strategie

Om een intern- en externe ict-, een marketing- en een aanpakstrategie te kunnen formuleren, zal ik eerst een SWOT analyse¹⁶ uitvoeren op het nieuw te ontwikkelen product. SWOT staat voor Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threads. Het is een hulpmiddel bij de analyse van de interne en externe sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen. De verschillende constateringingen zijn te vinden in Bijlage 1.

Intern en extern ICT plan / Systeem ontwikkeling

Om de datastromen inzichtelijk te maken, heb ik een Data Flow Diagram¹⁷ opgesteld. Hierin is te zien wélke hoofdprocessen plaatsvinden, welke Data Stores daarvoor nodig zijn en hoe de klant hierin aanwezig is. De interne ICT-structuur zal in ieder geval deze processen mogelijk moeten maken.

De interacties met de klant zullen mogelijk gemaakt worden door een website. Hier maakt de klant een account aan en zullen in ieder geval de volgende functionaliteiten aanwezig zijn:

- Het kunnen aanmaken van een account
- Het kunnen beëindigen van een account
- Het kunnen wijzigen van een account
- Het kunnen aanvragen van een nieuwe kaart

Later kunnen daar extra functionaliteiten aan worden toegevoegd:

- Instellen andere betalingsmethodes
- Het vanaf één plaats beheren van meerdere kaart

Verder blijkt uit de SWOT-analyse dat qua ICT rekening gehouden moet worden met de volgende kwesties:

Weaknesses

- Pasjes kunnen storingen krijgen
Er zullen pasjes gebruikt worden, waar de chip 'in' verwerkt is, wat beschadiging voorkomt
- Elektronische dragers zijn te kraken
Er zal een uitgebreide beveiliging worden ingebouwd
- Websites zijn te kraken
De systemen zullen zwaar worden beveiligd
- Storingen aan de centrale database geven landelijk problemen
De database zal dubbel en op 2 verschillende plaatsen uitgevoerd worden

Threads

- Er is een afhankelijkheid van partners bij het opzetten en draaiende houden van de systemen

¹⁶ <http://www.quickmba.com/strategy/swot/>

¹⁷ System Analyses Design, 2^e edition, Dennis & Wixom, Wiley & Sons USA 2003,

Er zal één bewezen betrouwbare ICT partner worden gekozen bij het opzetten van het project

Marketing plan

Om klanten aan te spreken en te binden zal een marketing plan opgesteld worden. Dit zal gebeuren aan de hand van de vier P's en vier C's van marketing.

Vier P's en C's

Al langer bekend zijn de vier P's van marketing. Tegenwoordig worden die echter steeds meer vervangen door, of gekoppeld aan vier C's¹⁸.

4 P's	4 C's
Product	Customer Needs
Price	Cost to satisfy
Place	Convenience to buy
Promotion	Communication

Product / Customer Needs

De kans dat je een product bedenkt en de klant kan er maar geen genoeg van krijgen, wordt steeds kleiner door toenemende concurrentie. Het is daarom zaak eerst behoeftes van (potentiële) klanten te vinden om daar vervolgens een product bij te verzinnen.

In het geval van de NS2-card is er een behoefte aan comfort, een behoefte aan tijd en een behoefte aan minder stress bij het gebruik van de trein. De comfort van de reiziger komt voort uit het niet hoeven doen van allerlei voorbereidende handelingen om de trein te kunnen nemen, namelijk het kopen van een kaartje. De tijd wordt eveneens gewonnen door geen kaartje meer te hoeven kopen op het moment dat men toch al druk bezig is de trein te halen, wat meteen aangeeft waar de ontstressing uit voort komt.

Een andere behoefte is die van bedrijven. Om zich een maatschappelijke verantwoorde en duurzame organisatie te kunnen noemen, helpt het erg om werknemers met het openbaar vervoer te laten reizen. De kosten van een OV-jaarkaart zijn met € 244,- per maand echter enorm¹⁹. Het zou er handig zijn om voor alle medewerkers eens per maand een rekening te krijgen voor alle daadwerkelijke gemaakte reizen. De NS2-card biedt die mogelijkheid.

Price / Cost to satisfy

De prijs van het product is uiteraard erg belangrijk. Niet als getal an sich, maar als vergoeding voor de te kopen dienst. De dienst waar de klant voor betaalt is het vervoer per trein. Het kopen van een kaartje via de automaat is gratis, dus zal dat via de NS2-card ook gratis zijn. Dit is goed te realiseren omdat eerder is aangegeven, dat de kosten voor de NS voor het aan kunnen bieden van de NS2-card per transactie

¹⁸ <http://www.customfitonline.com/news/marketing001.htm>

¹⁹ http://www.nibud.nl/consum/consum.php?url=/consum/consum_inh/Besparen.php?sub=Autokosten

lager liggen dan bij de kaartverkoop via de automaat. Beide mogelijkheden bieden meerwaarde voor de klant. De NS2-card reiziger kan zo instappen, terwijl de kaartautomaat-klant geen NS2-card hoeft te hebben om toch met de trein te kunnen. In de toekomst zouden nog “plus”-abbonementen uitgerold kunnen worden. Waarbij men wél betaald voor de NS2-card. Hier zouden dan wel extra diensten tegenover moeten staan, zoals bijvoorbeeld reisinformatie per sms.

Place / Convenience to buy

Het product moet op een handige plaats te kopen zijn. Dit is in het geval van de NS2-card erg goed mogelijk. Dit kan namelijk via internet. In Nederland is meer dan 80 % van de gezinnen aangesloten op internet²⁰. Het is dan ook goed toegankelijk voor een groot gedeelte van de bevolking. De NS2-card kan op deze manier door iedereen waar en wanneer hij maar wil besteld worden. Ook dit geeft een stuk minder stress dan een kaartje te moeten kopen bij een loket of automaat, in een lange rij.

Promotion / Communication

De doelgroepen van de NS2-card zijn grofweg op te splitsen in bedrijven en particulieren. Voor bedrijven vormt de NS met de NS2-card een alternatief voor de auto van de zaak. Op die manier zal het product dan ook in die markt gezet worden. Advertenties in tijdschriften over maatschappelijk verantwoord ondernemen en in vakbladen.

De andere doelgroep is de reiziger. Voor hem geldt ook het milieuaspect om de trein te gebruiken, maar de reden waarom hij juist nú de trein moet pakken is omdat het allemaal veel minder gestresst gaat. Voor de hand zou liggen reclame te maken met mensen zonder NS2-card die de trein missen, maar dat zou zomaar eens niet erg gunstig uit kunnen pakken voor de organisatie als geheel. Wél zou ik in advertenties willen benadrukken dat het erg comfortabel, tijdbesparend en ontstressend is om je trein te halen zonder nog een kaartje te hoeven kopen. Er zal hierin een evenwicht gevonden moeten worden.

Plan van Aanpak

Gezien de omvang van het traject en de ict-specifieke kennis noodzakelijk voor het opzetten van een dergelijke ict-structuur, zal er samengewerkt worden met een partner. Zoals eerder aangegeven gaat het om een bijzonder privacygevoelig systeem, wat daarnaast tevens erg bedrijfszeker moet zijn. Storingen gaan rechtstreeks ten koste van de opbrengst. Er zal daarom gezocht worden naar een organisatie dat bewezen goed om kan gaan met dergelijke projecten. Voorbeelden van potentiële partners zijn Siemens²¹ en IBM²². Er zal echter een aanbesteding opgezet worden waarin potentiële partners gevraagd worden hoe er naar hun idee omgegaan moet worden met de genoemde privacy- en bedrijfszekerheidsaspecten. Daarnaast zal gevraagd worden naar hoe in hun ogen de IT-infrastructuur er concreet uit zou moeten komen te zien, waarom dat zo moet en wat hun ervaringen zijn op dat gebied.

²⁰ <http://viralalert.nl/?show=nieuws&id=520>

²¹ <http://www.siemens.nl/sbs/Default.asp?p=24&pid=11>

²² <http://www.zurich.ibm.com/csc/infosec/smartcard.html>

Integratie van de Organisatieontwikkeling met de strategie en het systeem

Het daadwerkelijk opzetten van het product en het integreren ervan in de huidige NS, zal gebeuren volgens het volgende tijdsplan

van	tot	
	1-maart-2005	
1-maart-2005	1-april-2005	• Go / NoGo beslissing
1-april-2005	1-juli-2005	• opstellen criteria voor partnerkeuze
1-juli-2005	1-september-2005	• Selectie partner
1-september-2005	1-november-2005	• Ontwerp ICT-structuur
		• opzetten proefopstelling op een afgerond project
		• testklanten vinden
1-november-2005	1-december-2005	• Eerste Testfase
1-december-2005	1-januari-2006	• Evaluatie, verbeteringen
1-januari-2006	1-februari-2006	• Tweede Testfase
1-februari-2006	1-maart-2006	• Evaluatie, verbeteringen
1-maart-2006	1-juli-2006	• Product volledig uitrollen
1-juni-2006	1-september-2006	• Introductie-reclamecampagne
1-juli-2006		• Start NS2-card
1-juli-2007		• Evaluatie jaar 1
		• Introductie plusabonnement met reisinformatie per sms
1-juli-2008		• Evaluatie jaar 2
1-juli-2009		• Evaluatie jaar 3

Evaluatie

In dit hoofdstuk zal ik ingaan op de criteria op basis waarvan beslist zou moeten worden of het product succesvol is en blijvend is, of van de markt gehaald wordt. Tevens wordt een exit-strategie geformuleerd mocht er gestopt worden met het product.

Evaluatiecriterium

Gezien de jaarlijkse kosten van € 2.000.000, zal er hetzelfde bedrag verdiend moeten worden. Dit gebeurt door één van de volgende maatstaven te behalen.

1. Wanneer de kaarthouders in jaarlijks te houden enquêtes aangeven, dat ze als kaarthouders gezamenlijk, méér dan voorheen met de trein reizen en wel meer dan twintig miljoen kilometer. Dit op basis van de eerder genoemde € 0,10 opbrengst per afgelegde kilometer.
2. Wanneer er een derde minder kaartjes verkocht worden bij automaat en loketten, te bate van de NS2-card.
3. Een gedeelte van 1 en 2, samen de € 2.000.000 opleverend

Om het product de kans te geven om aan te slaan bij het publiek, gelden bovenstaande criteria vanaf jaar 3. De eerste 2 jaar dient het product op schema te liggen om na 3 jaar het benodigde op te leveren.

Exit Strategie

Mocht het zo zijn dat de criteria niet gehaald worden, dan is het zaak zo efficiënt mogelijk met het product te stoppen. Om dit mogelijk te maken is het belangrijk in de algemene voorwaarden van het product op te nemen dat het product jaarlijks automatisch verlengd wordt, tenzij anders door één van beide partijen aangegeven. Een jaar na het nemen van het besluit zullen dan alle smartcards zijn verlopen. De kosten zullen €5.000.000,- bedragen, plus de jaarlijkse kosten van € 2.000.000, maar daarvan afgetrokken de opbrengsten en besparing zoals ze gehaald zijn totdat het product volledig gestopt was.

Bronvermelding

- Spoorboekje NS 1992 <http://www.spoorzoeker.nu/spboek/sb1992.htm>
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/GSM>
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Greenpoint>
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Greenpoint>
- <http://www.computable.nl/artikels/archief6/d39yg6hl.htm>
- <http://www.planet.nl/planet/show/id=118880/contentid=458959/sc=e5fbca>
- <http://www.persberichten.com/detail.asp?id=18028>
- <http://compnetworking.about.com/cs/wireless80211/a/aa80211standard.htm>
- <http://www.translink.nl/>
- <http://www.ohjawel.nl/pivot/entry.php?id=223>
- http://www.smartcardalliance.org/alliance_activities/rfidvscontactless.cfm
- <http://www.railserver.net/nieuws/2003/newokt03.htm#itoe>
- <http://www.vvmc.nl/cms/publish/content/showpage.asp?pageid=558&templatedid=7>
- Jaarverslag NS 2003
- <http://www.quickmba.com/strategy/swot/>
- System Analyses Design, 2^e edition, Dennis & Wixom, Wiley & Sons USA 2003,
- <http://www.customfitonline.com/news/marketing001.htm>
- http://www.nibud.nl/consum/consum.php?url=/consum/consum_inh/Besparen.php?sub=Autokosten
- <http://viralalert.nl/?show=nieuws&id=520>
- <http://www.siemens.nl/sbs/Default.asp?p=24&pid=11>
- <http://www.zurich.ibm.com/csc/infosec/smartcard.html>

Bijlage 1 SWOT-analyse

Strengths

1. Kaartje kopen niet langer nodig
2. Periodiek en achteraf betalen ipv eenmalig en vooraf wordt mogelijk
3. Meerdere NS²-cards zijn mogelijk voor eenzelfde gebruiker (bedrijven)
4. Verbruiksoverzicht mogelijk via internet
5. Vele betalingsmogelijkheden mogelijk
6. Geen geprint kaartje nodig en dus milieuvriendelijk
7. Stations afsluiten met poortjes niet noodzakelijk
8. Geen gepuzzel voor kaartjes vooraf. Na de rit een duidelijk overzicht van rit en kosten.

Weaknesses

1. Aanmelden via internet
2. Pasjes zijn diefstalgevoelig
3. Extra apparatuur in treinen kan kapot gaan
4. Pasjes kunnen storingen krijgen
5. Elektronische dragers zijn te kraken
6. Websites zijn te kraken
7. Vandalismegevoeligheid scanners
8. Storingen aan de centrale database geven landelijk problemen

Opportunities

1. Kosten voor pasjes en scanapparatuur zijn dalende
2. Mensen zijn gewend geraakt aan abonnementen door de GSM
3. Mensen hechten steeds meer waarde aan tijd en ontstressing
4. Maatschappelijk verantwoord ondernemen spoort ondernemers aan het ov te vergoeden ipv de auto
5. De overheid overweegt in de randstad treinen zonder rooster te laten rijden en de frequentie van de treinen daar te verhogen.
6. Een eenvoudiger betalingssysteem kan het betalen eenvoudiger maken en daarmee zwartrijden minder aantrekkelijk
7. Mocht besloten worden stations af te sluiten met poortjes, dan kan het huidige systeem gehandhaafd worden

Threads

1. Acties van belangenbehartigers tegen gebruik privacygevoelige informatie
2. Nieuwe technologieën kunnen een tastbare ticketdrager overbodig maken
3. Er is een afhankelijkheid van partners bij het opzetten en draaiende houden van de systemen
4. Mensen zouden kunnen weigeren te betalen

Bijlage 2 Data Flow Diagram

