

Bacheloropdracht

Onderzoek naar efficiëntie en
duurzaamheid gebruik poolauto's

Waterschap Regge en Dinkel

Joey Grashuis

Universiteit Twente

Technische Bedrijfskunde

Begeleider: dr. J.M.G. Heerkens

Meelezer: dr. P.C. Schuur

**Externe begeleider: G.B.W. Punt-van den
Berg**

Managementsamenvatting

In deze bachelorscriptie wordt onderzoek gedaan naar de efficiëntie en duurzaamheid van het gebruik van de poolauto's voor dienstreizen bij het Waterschap Regge en Dinkel. Werknemers kiezen voor hun dienstreis of zij de reis willen maken met het openbaar vervoer, de poolauto of het eigen vervoer. Het beleid bij het Waterschap is dat men eerst met het OV moet reizen. Als dit niet mogelijk is, dan dient men met de poolauto reizen en mocht dit niet mogelijk zijn, dan kan er gereisd te worden met het eigen vervoer.

Aanleiding voor het onderzoek is het hoofdprobleem dat men vermoedt dat het gebruik van de poolauto's duurzamer en efficiënter kan. Het doel is om meer inzicht en mede daardoor meer stuurmogelijkheden te creëren in het gebruik van het OV, de poolauto en het eigen vervoer voor dienstreizen.

Het hoofdprobleem is terug te herleiden tot het kernprobleem dat ik zal behandelen. Dit is de onduidelijkheid over in hoeverre werknemers het meest efficiënte en duurzame soort vervoer kiezen voor hun dienstreis.

Hiervoor deel ik het onderzoek op in drie delen. Als eerste heb ik een model gemaakt waarin bepaald wordt welk soort vervoer gebruikt moet worden voor een te beoordelen reis. Deze reis wordt beoordeeld op de extra reistijd voor het openbaar vervoer, de kosten per persoon voor elk soort vervoer, de vervuiling van elk soort vervoer, de loopafstand bij het gebruik van het OV en het aantal keer overstappen bij het reizen met het openbaar vervoer.

Daarna heb ik gekeken naar reizen zoals die in het verleden zijn gemaakt. Door de beperkte beschikbaarheid van gegevens over in het verleden gemaakte reizen, ben ik genoodzaakt om uit te gaan van plaatsen als bestemmingen in plaats van adressen. Hieruit blijkt dat bij reizen naar dezelfde bestemmingen doorgaans dezelfde keuzes gemaakt worden. Verder valt op dat werknemers over het algemeen kiezen om grotendeels met hetzelfde soort vervoer te reizen.

Ik heb een top 20 bestemmingen waar naartoe gereisd wordt opgesteld. Voor deze 20 bestemmingen heb ik de in het verleden gemaakte keuzes vergeleken met de keuze die volgens het model gemaakt zou moeten worden. Dit is het derde deel van het onderzoek. Hieruit blijkt dat bij reizen naar de meeste bestemmingen de juiste keuzes zijn gemaakt. Bij een aantal bestemmingen zijn er weinig reizen gemaakt met het openbaar vervoer, waar het OV wel als beste alternatief uit het model komt. Dit komt hoogstwaarschijnlijk door de eerder genoemde beperking dat ik uit ga van bestemmingen op plaatsniveau. Door deze beperking kunnen er geen definitieve uitspraken gedaan worden over de juistheid van de keuze van de werknemers.

Als dan gekeken wordt naar de scores per bestemming, dan valt op dat het eigen vervoer in 18 van de 20 gevallen gunstiger is om te gebruiken dan de poolauto. Verder is bij de bestemming Losser het openbaar vervoer het slechtste alternatief.

Omdat ik uitga van centrale stations als bestemmingen, krijgen de daadwerkelijke bestemmingen voor de reis met het OV een te hoge score binnen dit verslag. Als uit gegaan wordt van de daadwerkelijke bestemming, waarbij vanaf het centrale station nog doorgereisd moet worden, dan is het aannemelijk dat het OV een lagere score krijgt en dus niet als beste alternatief uit het model komt. Verder in het verslag zal dit uitgebreider worden besproken.

Hier kan uit geconcludeerd worden, dat het huidige beleid (eerst OV, dan poolauto, dan eigen auto) niet optimaal is.

Ik doe het Waterschap dan ook de aanbeveling om eens kritisch te kijken naar het huidige beleid. Het is mogelijk dat een ander beleid beter bij de daadwerkelijke belangen van het Waterschap past.

Aan de andere kant is het een aanbeveling om te kijken naar de gewichten en de scores die in het model gebruikt zijn. Ik heb dit gebaseerd op de mening van de secretaris directeur, waar er vanzelfsprekend tevens andere betrokkenen zijn. Als de gewichten anders zouden zijn, dan zou het beleid mogelijk wel passen bij de belangen van het Waterschap.

Verder wil ik het Waterschap de aanbeveling doen om het model te gebruiken als sturingsmogelijkheid. Gemaakte reizen kunnen achteraf regelmatig gecontroleerd worden. Bovendien is het aan te bevelen om in combinatie met het achteraf controleren meer gegevens te verzamelen. De beperktheid van de gegevens heeft een grote invloed gehad op de resultaten van het onderzoek. In ieder geval doet het Waterschap er goed aan om de gegevens over bestemmingen op adresniveau te vergaren. Op deze manier kan er uitgegaan worden van de daadwerkelijke bestemmingen, in plaats van de steden en dorpen zelf. Dit komt ten goede van de uitkomsten uit het model, als er gekeken wordt naar in het verleden gemaakte reizen.

Een andere mogelijkheid is om van het model een programma te maken, zodat voor het maken van de reis gestuurd kan worden op de keuze die de werknemers zouden moeten maken.

Ten slotte is het nog een aanbeveling om per medewerker of per afdeling te kijken naar de gemaakte reizen. Vervolgens kunnen de medewerkers of leidinggevenden van de afdeling gevraagd worden naar de motivaties voor hun gemaakte keuzes. Dit kost veel tijd, maar zal zorgen voor extra inzicht in de juistheid van de keuze en de motivaties voor het wel of niet maken van de juiste keuzes.

Voorwoord

Voor u ligt het bachelorverslag, dat ik geschreven heb ter afsluiting van mijn Bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde. Ik heb 12 weken lang onderzoek gedaan bij het Waterschap Regge en Dinkel naar de efficiëntie en duurzaamheid van het gebruik van poolauto's voor dienstreizen. Het was een plezierige, leerzame ervaring. Ik wil het Waterschap dan ook bedanken voor de mogelijkheid om deze ervaring op te doen.

Ik wil als eerste alle collega's bedanken bij het Waterschap, voor het hartelijke ontvangst en de goede sfeer gedurende de 12 weken. Ik heb mij dan ook altijd thuis gevoeld binnen het Waterschap en binnen de afdeling Facilitair Management. In het bijzonder bedank ik mijn begeleidster Bernike Punt voor de begeleiding, mogelijkheid en vrijheid die ze mij heeft gegeven om het onderzoek te doen zoals het mij het beste leek.

Verder wil ik mijn begeleider namens de Universiteit Twente, Hans Heerkens bedanken voor zijn begeleiding, opbouwende kritiek en hulp gedurende het onderzoek.

Tot slot wil ik mijn familie, vrienden en vriendin bedanken voor hun steun en getoonde interesse in de voortgang van het onderzoek.

Ik wens u veel plezier bij het lezen van dit rapport.

Joey Grashuis

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	3
Voorwoord	5
Hoofdstuk 1: Inleiding	7
Hoofdstuk 2: Onderzoeksopzet	9
2.1 Doelstelling	9
2.2 Probleemidentificatie en analyse	9
2.3 Probleemstelling en plan van aanpak	10
Hoofdstuk 3: Wanneer is welk soort vervoer volgens de belangen van het Waterschap het beste te gebruiken?	13
3.1 Factoren die meegenomen worden	13
3.2 Gewichten en scores	18
3.3 Beperkingen	20
3.4 Model	22
Hoofdstuk 4: Welke keuzes voor de soorten vervoer voor de dienstreis zijn er in het verleden door werknemers gemaakt op verschillende routes?	27
4.1 Beperkingen en aannames	27
4.2 Top 20 bestemmingen	29
4.3 Overzicht gereisde kilometers per medewerker en afdeling per soort vervoer	30
Hoofdstuk 5: In hoeverre verschillen en komen de in het verleden gemaakte keuzes overeen met de keuzes die gemaakt zouden moeten worden?	33
5.1 Beperkingen en aannames	33
5.2 Uitkomsten	34
5.3 Discussie en gevoeligheidsanalyse	36
Hoofdstuk 6: Conclusies en aanbevelingen	39
6.1 Conclusies	39
6.2 Aanbevelingen	41
Literatuurlijst	43

Hoofdstuk 1: Inleiding

In het kader van het afsluiten van mijn Bachelor Technische Bedrijfskunde heb ik dit rapport geschreven voor het Waterschap Regge en Dinkel. In dit hoofdstuk wordt een algemene beschrijving gegeven van het Waterschap Regge en Dinkel.

Het Waterschap Regge en Dinkel is een overheidsorganisatie. Het hoofdkantoor is gevestigd in Almelo. De belangrijkste taken van het Waterschap zijn het beheer van het grond- en oppervlaktewater en het zuiveren van afvalwater in het werkgebied. Dit werkgebied bestaat uit het deel van Twente waarin (delen van) de gemeenten Almelo, Berkelland, Borne, Dinkelland, Enschede, Haaksbergen, Hardenberg, Hellendoorn, Hengelo, Hof van Twente, Losser, Oldenzaal, Ommen, Rijssen-Holten, Tubbergen, Twenterand en Wierden liggen.

Met het beheer van het grond- en oppervlaktewater wordt verstaan dat het water schoon is en goed gereguleerd en onderhouden wordt. Het reguleren van het water gebeurt door middel van verschillende waterwerken, waaronder bijvoorbeeld stuwen. Bij het onderhoud wordt er extra aandacht besteed aan muskus- en beverrattenbestrijding.

Bij het zuiveren van het afvalwater wordt het afvalwater getransporteerd naar een van de 19 rioolwaterzuiveringsinstallaties, waar het water gezuiverd wordt waarna men het als oppervlakte water loost.

Om de kwaliteit van het water te waarborgen, heeft het Waterschap Regge en Dinkel een laboratorium. Hier worden analyses uitgevoerd om te kijken of verschillende soorten water en slib schoon zijn. Het Waterschap Rijn en IJssel maakt ook gebruik van het laboratorium, evenals enkele andere externe partijen.

Het Waterschap wordt bestuurd door het algemeen bestuur en het dagelijks bestuur. Het algemeen bestuur wordt eens in de vier jaar via verkiezingen gekozen door de inwoners binnen het werkgebied. Het bestaat uit 10 fracties met 27 leden in totaal, waarvan de watergraaf de voorzitter is. Het algemeen bestuur komt zeven keer per jaar bijeen voor openbare vergaderingen. Het algemeen bestuur bepaalt in hoofdlijnen het beleid en het budget van het Waterschap. De lasten van het Waterschap worden uit de opbrengsten van de waterschapsbelasting betaald.

Het dagelijks bestuur bestaat uit de watergraaf en vertegenwoordigers van het algemeen bestuur. Het dagelijks bestuur legt verantwoording af aan het algemeen bestuur, dat elke vier jaar gekozen wordt via verkiezingen.

De organisatie bestaat uit ruim 350 medewerkers.

De missie van Waterschap Regge en Dinkel is: "Waterschap Regge en Dinkel zorgt voor een duurzaam water- en zuiveringsbeheer dat past in de Twentse omgeving."

Het Waterschap probeert het Twentse watersysteem zo duurzaam mogelijk te maken.

Verder moet het systeem veilig zijn en in staat zijn om klimaatveranderingen op te vangen, waarbij zo goed mogelijk moet worden aangesloten op het gebruik van de grond. Voor wat betreft de zuivering, wil het Waterschap de focus blijven leggen op duurzaamheid, efficiëntie, innovatie en aandacht voor de leefomgeving.

Bij het realiseren van de ambities worden de belangen van de stakeholders zorgvuldig afgewogen om op deze manier samen te zoeken naar de meest effectieve oplossingen met de grootst mogelijke toegevoegde waarde voor alle partijen.

De missie en visie zijn samengevat in het volgende motto: "Water verbindt."

Het Waterschap Regge en Dinkel heeft naast 57 bedrijfsauto's voor werknemers die veel moeten reizen, vier poolauto's die de overige werknemers kunnen reserveren en meenemen om naar plaatsen te gaan waar ze moeten zijn voor hun werk, de zogenaamde poolauto's. In verband met het onderhoud van bijvoorbeeld oppervlakte water op verschillende plekken, spreekt het voor zich dat mobiliteit binnen het Waterschap belangrijk is. Deze poolauto's zijn gestationeerd bij het hoofdkantoor in Almelo. Het Waterschap heeft geen tot weinig inzicht in hoe verre er voor het gebruik van de poolauto's gekozen wordt in vergelijking met het openbaar vervoer of het eigen vervoer, waarom mensen deze auto's wel of niet meenemen, en hoe het zit met de kosten van het wel of niet gebruiken van deze auto's ten opzichte van openbaar vervoer of eigen vervoer (wordt gedeeltelijk vergoed). Binnen het Waterschap prefereert men in verband met duurzaamheid het openbaar vervoer, dan de poolauto's en als laatste het eigen vervoer. Dit is een richtlijn waar, wanneer mogelijk, aan voldaan moet worden.

Bij het maken van dienstreizen kiest een werknemer in principe of hij gebruik wil maken van het OV, de poolauto of het eigen vervoer.

Hoofdstuk 2: Onderzoeksopzet

In dit hoofdstuk zal ik bespreken wat het doel is van het onderzoek, een probleemidentificatie en probleemanalyse geven en aangeven hoe ik het onderzoek zal aanpakken.

2.1 Doelstelling

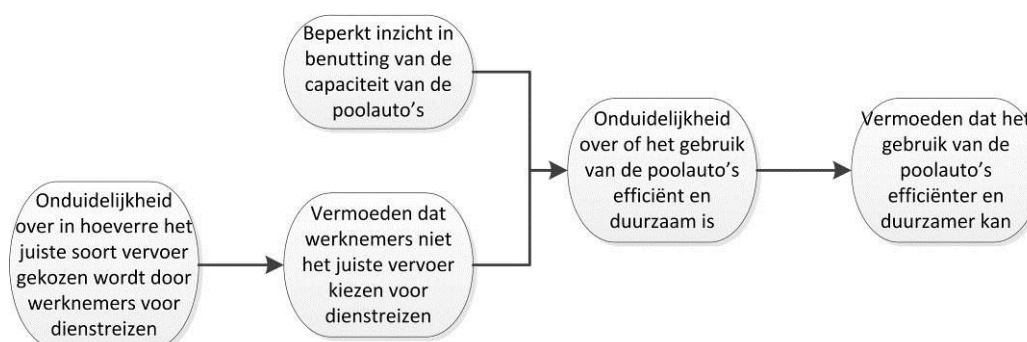
Het doel van het onderzoek is het creëren van meer inzicht, en daardoor meer stuurmogelijkheden voor het Waterschap in het gebruik van het openbaar vervoer, de poolauto's en het eigen vervoer voor dienstreizen. Uiteindelijk zal dit moeten zorgen voor efficiënter en duurzamer gebruik van de poolauto's. Het vermoeden bestaat namelijk dat het gebruik van de poolauto's duurzamer en efficiënter kan. Bij meer inzicht en daardoor meer stuurmogelijkheden kan de keuze van de werknemers voor een van de soorten vervoer voor hun dienstreis beter gecontroleerd en gestuurd worden.

Met efficiëntie wordt het maken van zo min mogelijk kosten in combinatie met het zo kort mogelijk houden van de reistijd bedoeld. Met duurzaamheid wordt de regel bedoeld dat als eerste het openbaar vervoer zou moeten worden gebruikt. Als dit niet mogelijk is, moet de poolauto gebruikt worden en wanneer dat niet mogelijk is, mag pas het eigen vervoer gebruikt worden.

Hoe efficiëntie precies gedefinieerd wordt en gecombineerd wordt met de duurzaamheid, zal in hoofdstuk 3 besproken worden.

2.2 Probleemidentificatie en analyse

Uit oriënterende gesprekken zijn enkele problemen ter sprake gekomen. Ter verduidelijking hiervan heb ik het concept beleidsplan vervoersmanagement 2011 gekregen. Het bleek dat het hoofdprobleem is dat men binnen het Waterschap vermoedt dat het gebruik van de poolauto's zowel duurzamer als efficiënter kan. Dit moet dan ook gecontroleerd worden om vervolgens het gebruik efficiënter en duurzamer te maken. Zie onderstaande figuur voor de geconstateerde problemen en de onderlinge relaties.



Figuur 1: Probleemkluwen

De oorzaak voor het vermoeden dat het gebruik van de poolauto's efficiënter en duurzamer kan, is dat het onduidelijk is of de poolauto's op dit moment duurzaam en efficiënt gebruikt worden. Hier zijn twee oorzaken voor, namelijk dat er beperkt inzicht is in de benutting van de capaciteit van de poolauto's en dat het vermoeden bestaat dat werknemers niet de meest efficiënte en duurzame manier van reizen kiezen. Dit vermoeden ontstaat doordat er onduidelijkheid heerst over of de keuze van de werknemers voor een van de soorten vervoer daadwerkelijk de meest efficiënte en duurzame keuze is en in hoeverre de werknemers rekening houden met duurzaamheid en efficiëntie in hun keuze.

Beter inzicht in de benutting van de capaciteit van de poolauto's draagt wel bij aan het controleren en eventueel verbeteren van de efficiëntie van het gebruik van de poolauto's, maar ik verwacht dat deze bijdrage beperkt zal zijn.

Als duidelijkheid gecreëerd wordt over in hoeverre werknemers rekening houden met duurzaamheid en efficiëntie in hun keuze voor een van de soorten vervoer, dan zal dit een grotere bijdrage leveren aan het controleren van het vermoeden dat het gebruik van de poolauto's efficiënter en duurzamer kan dan meer inzicht in de benutting van de capaciteit.

De onduidelijkheid over in hoeverre werknemers het meest efficiënte en duurzame soort vervoer kiezen voor hun reis, kies ik dan ook als kernprobleem. In de huidige situatie is het onduidelijk of de keuze van de werknemers het meest efficiënt en duurzaam is en in hoe verre werknemers rekening houden met duurzaamheid en efficiëntie bij het maken van hun keuze. In de gewenste situatie is dit wel duidelijk, waardoor er meer inzicht en daardoor stuurmogelijkheden voor het Waterschap ontstaan voor het gebruik van de verschillende soorten vervoer voor de dienstreizen, zodat uiteindelijk het gebruik van de poolauto efficiënter en duurzamer kan worden. De probleemhebbers zijn de processen binnen het Waterschap die verantwoordelijk zijn voor het goede gebruik van de verschillende vervoersoorten voor dienstreizen, namelijk de processen Personeel & Organisatie en Facilitair Management.

Het handelingsprobleem is dan als volgt:

- Het creëren van meer inzicht over in hoe verre werknemers rekening houden met duurzaamheid en efficiëntie bij het kiezen van een van de soorten vervoer voor hun dienstreis en de redenen hiervoor.

2.3 Probleemstelling en plan van aanpak

Om dit probleem op te lossen, wil ik eerst bepalen welke keuze er gemaakt moet worden voor het soort vervoer om de dienstreis mee te maken. Daarna kijk ik naar de in het verleden gemaakte keuzes, om ten slotte de gemaakte keuzes te vergelijken met de keuzes die gemaakt zouden moeten worden. Hierdoor zal duidelijk worden in hoe verre werknemers de keuzes maken, die gemaakt zouden moeten worden.

Eerste deelvraag

Als eerste moet dan bekend zijn wanneer, afhankelijk van de reis, welk soort vervoer het meest efficiënt en duurzaam is om te gebruiken. Het spreekt voor zich dat het comfort van de reis ook meetelt. Dit wordt bevestigd in een in 2009 uitgevoerde mobiliteitsscan bij het Waterschap, waaruit is gebleken dat comfort de voornaamste reden is om autogebruik te prefereren boven het gebruik van OV voor woon-werkverkeer (Van den Hamsvoort, 2009). Het gaat hierbij om woon-werkverkeer en niet om verkeer voor dienstreizen, maar het geeft toch aan dat comfort een factor is die voor werknemers meespeelt bij het reizen. Er zal dus rekening gehouden moeten worden met het comfort van het soort vervoer.

Deze kennis is de basis van het verdere onderzoek. Hieruit volgt de deelvraag:

- Wanneer is welk soort vervoer volgens de belangen van het Waterschap het beste te gebruiken?

Het antwoord op deze vraag wil ik krijgen door een model op te stellen waar in gezien kan worden wanneer welk soort vervoer het beste te gebruiken is voor een bepaalde dienstreis die gemaakt moet worden. In eerste instantie moet nagegaan worden wat precies verstaan wordt onder efficiëntie en duurzaamheid en hoe deze twee zaken gecombineerd worden om op deze manier tot de daadwerkelijke belangen van het Waterschap te komen.

Daarnaast speelt comfort ook nog een rol. Voor al deze zaken moeten indicatoren opgesteld worden om ze op deze manier mee te nemen in het model om uiteindelijk een keuze voor een van de soorten vervoer, afhankelijk van de dienstreis, te verantwoorden. Ik wil aan de indicatoren komen door logisch redeneren, overleg met mijn begeleider en door te kijken naar indicatoren die gebruikt zijn in beschikbare literatuur.

Hiervoor is het van belang om te weten hoe deze indicatoren meegenomen worden, aangezien de factoren verschillend zijn en niet samengenomen kunnen worden. Dit wil ik doen aan de hand van gewichten, die gebruikt worden om uiteindelijk tot een keuze te komen voor een van de soorten vervoer. De gewichten zullen bepaald moeten worden door personen die verantwoordelijk zijn voor het gebruik van de verschillende soorten vervoer voor de dienstreizen. Ik wil hiervoor de secretaris directeur interviewen. Zo wil ik erachter komen hoe belangrijk de duurzaamheid nou echt is ten opzichte van de efficiëntie. Ik kom op deze manier ook op het belang van het comfort van de reis voor de werknemers. Dan moet worden bepaald hoe deze gewichten mee gaan tellen in het model, maar dit is ook afhankelijk van de factoren die meegenomen worden. Dit zal dus later besproken worden. Dan moeten de beperkingen van het model aan de orde komen en ten slotte kan het model gemaakt worden.

Het model zou buiten dit onderzoek nog gebruikt kunnen worden om nieuwe dienstreizen te beoordelen. Het model zorgt dus voor extra stuurmogelijkheden.

Dit is een beschrijvend, cross-sectioneel onderzoek, waarbij de informatie via inhoudsanalyse zal worden verzameld.

Tweede deelvraag

Nu er een model is om mee te vergelijken, is het van belang om te kijken naar de keuzes die in het verleden gemaakt zijn. Hieruit volgt de deelvraag:

- Welke keuzes voor de soorten vervoer voor de dienstreis zijn er in het verleden door werknemers gemaakt op verschillende routes?

Hiervoor wil ik de gegevens clusteren en analyseren van in het verleden gemaakte dienstreizen. Ik zal hierbij een selectie moeten maken van bestemmingen en groepen reizigers die relevant zijn voor het onderzoek. Te denken valt hierbij aan enkele extreme gevallen, waarvoor de keuze voor een van de soorten vervoer juist wel of juist niet vanzelfsprekend is en wat gemiddelde reizen, waarvoor de keuze niet vanzelfsprekend is. Hierdoor komen er mogelijk meer opvallende uitkomsten uit, aangezien de tijd ontbreekt om onderzoek te doen naar alle gegevens. Dit is verklarend onderzoek, waarbij de informatie verkregen zal worden door middel van inhoudsanalyse.

Er zijn gegevens beschikbaar van de dienstreizen die gemaakt zijn in het laatste jaar. Het gaat hierbij om de gegevens van het gebruik van de poolauto's (tijdstippen en bestemmingen, per werknemer met registratie van het aantal gereden kilometers). Daarnaast zijn gegevens over de gedeclareerde dienstreizen met het eigen vervoer beschikbaar. Deze data is gerangschikt per medewerker. De reistijden ontbreken hier. Voor het openbaar vervoer zijn er voor de tijdsperiode van mei 2010 tot en met april 2011 gegevens over de prijs, bestemmingen en de reiziger (naam en afdeling) beschikbaar. Het gaat hierbij om treinkaartjes. Het is vanzelfsprekend dat er daarnaast nog gereisd moet worden van het station naar de eindbestemming. Hier zijn echter geen gegevens over ter beschikking.

Bij het groeperen en analyseren van deze gegevens wil ik gaan letten op bestemmingen waar regelmatig naar toe gereisd wordt, zodat dan beter gezien kan worden welke keuzes er doorgaans gemaakt worden. Het is wenselijk om bijvoorbeeld de 20 bestemmingen waar het meest naartoe gereisd wordt, mee te nemen. Verder wil ik letten op bestemmingen, die juist wel of juist niet goed bereikbaar zijn met het openbaar vervoer. In dit soort 'extreme' gevallen wordt duidelijk of werknemers wel of niet de keuze maken die volgens de uitkomsten van de eerste deelvraag gemaakt zou moeten worden. Doordat deze bestemmingen juist wel of juist niet goed bereikbaar zijn met het OV, zal de keuze voor een van de soorten vervoer vanzelfsprekend zijn. Hierbij valt het dus op als die keuzes voor een van de soorten vervoer dan niet gemaakt worden.

Bovendien wil ik kijken of er nog personen zijn met opvallend veel reiskilometers met alle soorten of met een van de soorten vervoer. Deze werknemers kunnen goed meegenomen worden in het onderzoek, doordat ze veel dienstreizen maken en daardoor regelmatig met de keuze voor een van de soorten vervoer te maken hebben. Het vergelijken van hun in het verleden gemaakte keuzes met de uitkomsten van de eerste deelvraag, of het vragen naar de motivaties van hun gemaakte keuzes, kan nuttig zijn voor het onderzoek. Het doel van deze aanpak is om dan voor juist de algemene en extreme gevallen te kijken naar keuzes die gemaakt zijn.

Het hangt af van de beschikbare tijd hoe ver ik ga in het groeperen en analyseren. Het is bij deze deelvraag dan ook de bedoeling om te kijken naar het soort vervoer waarmee een selectie van reizen in het verleden gemaakt zijn, om dit in de derde deelvraag te vergelijken met de uitkomsten van het model.

Derde deelvraag

Dan rest het vergelijken van de uitkomsten van de eerste en de vorige deelvraag nog. Hierbij zullen de overeenkomsten en verschillen duidelijk worden. Dit is samen te vatten in de volgende deelvraag:

- In hoeverre verschillen en komen de in het verleden gemaakte keuzes overeen met de keuzes die gemaakt zouden moeten worden?

Het vergelijken wil ik doen door het model toe te passen op de top 20 bestemmingen uit de vorige deelvraag. Bij het vergelijken wordt dan ook duidelijk welke keuze er gemaakt zou moeten worden voor deze 20 bestemmingen. Dit zorgt voor stuurmogelijkheden bij de reizen naar een van deze twintig bestemmingen.

Bij het behandelen van deze deelvraag zal ik extra letten op opvallende verschillen en overeenkomsten tussen de uitkomsten van de twee vorige deelvragen. De betrokkenen van opvallende verschillen en overeenkomsten zouden geïnterviewd kunnen worden, om erachter te komen waarom de daadwerkelijk gemaakte keuze juist overeenkomt of juist

afwijkt van de keuze die volgens de uitkomsten van de eerste deelvraag gemaakt zou moeten worden. Door het gebrek aan tijd zal ik dit niet doen, maar het is een aanbeveling voor het Waterschap om dit later nog nader onderzoeken.

Hieruit volgt een overzicht van vooral opvallende, relevante overeenkomsten en verschillen. Hierdoor kan men bij het Waterschap zien waarom, wanneer en in hoe verre mensen wel en niet rekening houden met de duurzaamheid en efficiëntie bij het kiezen voor het gebruik van een van de soorten vervoer voor hun dienstreis. Dit zal een bijdrage moeten leveren aan de duidelijkheid over in hoeverre werknemers rekening houden met duurzaamheid en efficiëntie bij het kiezen van een van de soorten vervoer voor hun dienstreis, wat het handelingsprobleem is. Dit zal verklarend onderzoek zijn, omdat gekeken wordt naar het verband tussen theorie en praktijk.

Uiteindelijk zal dit het Waterschap helpen het vermoeden dat het gebruik van de poolauto's efficiënter en duurzamer kan, wat het hoofdprobleem is, (gedeeltelijk) te bevestigen of te ontkrachten. De uitkomsten zullen voor meer inzicht en sturingsmogelijkheden zorgen in de keuze die werknemers maken, en daardoor uiteindelijk in het gebruik van de poolauto's. Dit komt overeen met de doelstelling van het onderzoek.

Hoofdstuk 3: Wanneer is welk soort vervoer volgens de belangen van het Waterschap het beste te gebruiken?

In dit hoofdstuk zal ik de eerste deelvraag behandelen, waarbij beslist kan worden welk soort vervoer het beste te gebruiken is voor een bepaalde dienstreis. Er zal gelet worden op de efficiëntie, de duurzaamheid en comfort. Als eerste bespreek ik in paragraaf 3.1 wat verstaan wordt onder duurzaamheid, efficiëntie en comfort, waarom ik deze zaken meeneem en welke indicatoren ik hiervoor opstel en waarom ik die indicatoren meeneem. Het gaat hierbij dus om het bepalen van factoren die meegenomen moeten worden (en juist niet) bij het bepalen welk soort vervoer het beste te gebruiken is voor een dienstreis. In paragraaf 3.2 bespreek ik hoe ik de indicatoren uit de vorige paragraaf meetbaar ga maken en hoe ik ze ga combineren om zodoende tot een keuze voor een van de soorten vervoer te komen.

De beperkingen van het model bespreek ik in paragraaf 3.3. In paragraaf 3.4 wordt het model gecreëerd.

3.1 Factoren die meegenomen worden

In deze paragraaf zal ik bespreken wat verstaan wordt onder efficiëntie, duurzaamheid en comfort, en wat de indicatoren voor deze drie zullen zijn.

Zoals uit gesprekken bij het Waterschap en uit het beleidsplan vervoersmanagement al bleek, ligt de focus van dit onderzoek op de efficiëntie en de duurzaamheid (Verkerk, 2011). In hoofdstuk 2 heb ik al aangestipt dat het comfort ook mee telt, wat bleek uit de eerder uitgevoerde mobiliteitsscan. Comfort is een belangrijke reden voor het kiezen van het gebruik van de auto of om juist niet te reizen met het openbaar vervoer (Beirão & Sarsfield Cabral, 2007). Daarom neem ik het comfort van het vervoersmiddel ook mee.

Om voor deze drie zaken indicatoren op te stellen, heb ik literatuuronderzoek gedaan. Dit om te kijken welke factoren invloed hebben op de keuze van de werknemers. Op deze manier sluit ik goeddeels uit dat ik bepaalde zaken over het hoofd zien bij het opstellen van indicatoren voor het model. Het gaat dus om factoren waar de soorten vervoer onderling in verschillen, zodat bij een reis bepaald kan worden welk soort vervoer op dit gebied het beste te gebruiken is. Hierbij heb ik in het bijzonder gezocht op (combinaties van) de trefwoorden: transportation, mode of transport, factors influencing choice, transport behavior en travel behavior. Binnen gevonden artikelen heb ik nog gekeken naar de referenties, en op deze manier ook weer verder onderzoek gedaan.

De bevindingen zijn dat er demografische (Anable, 2005) en geografische factoren zijn die invloed hebben op de keuze van reizigers (Bamberg, 2006). Factoren als het inkomen van de reiziger en of de reiziger een auto heeft spelen ook mee (Anable, 2005). Verder blijkt dat de gewenning van een reiziger om met een soort vervoer te reizen mogelijk invloed heeft op de keuze voor een van de soorten vervoer. Bovendien is het van belang in hoe verre de soorten vervoer gepromoot zijn (Bamberg, Rölle & Weber, 2003). Het gaat hierbij om factoren die de reiziger beschrijven. Factoren als de onafhankelijkheid, status en plezier van het reizen met de auto hebben het gevolg dat sommige reizigers eerder voor de auto kiezen (Jensen, 1999). Binnen het model ga ik echter uit van het perspectief van de organisatie, waarbij het model bepaalt welke keuze de werknemers volgens de belangen van het Waterschap zou moeten maken voor een bepaalde reis. Daardoor neem ik factoren die de reiziger beschrijven niet mee als indicatoren binnen dit onderzoek. Ik kijk immers naar de norm en niet naar de werkelijkheid.

Uit het laatst genoemde artikel van Jensen (1999) blijkt dat de efficiëntie (waar tijd mee bedoeld wordt) en de duurzaamheid (rekening houden met milieu) ook belangrijk zijn. Deze zaken wil ik dan wel meenemen in het model, omdat de tijd en de duurzaamheid van de reis verschillend zijn per soort vervoer. Deze zaken kunnen ook vanuit de organisatie geïnterpreteerd worden, waar het uiteindelijk om draait binnen dit model.

Doordat bijna alle invloeden op de keuze voor het soort vervoer, te maken hebben met de reiziger, kan ik die niet meenemen binnen het onderzoek. Het gaat binnen het model puur om indicatoren om de reis te beoordelen, per soort vervoer. Ik ga uit van de organisatie,

dus wie de reiziger is, is niet relevant. De indicatoren die ik meeneem, bespreek ik hieronder.

Efficiëntie

Als we kijken naar efficiëntie dan spelen zowel tijd als kosten een rol. Dit is gebleken uit gesprekken met mijn begeleider en het beleidsplan. Het gaat hierbij om de efficiëntie vanuit het perspectief van de organisatie.

- Tijd

Aangezien het gaat over dienstreizen, is het duidelijk dat tijd een belangrijke factor is. Dit zal zeker meegenomen moeten worden in het model. De tijd kan op twee manieren geïnterpreteerd worden, namelijk de interpretatie vanuit de werknemer en de interpretatie vanuit het Waterschap als organisatie.

De ervaring leert dat werknemers de reistijd als een van de belangrijkste factoren zien bij het kiezen van een van de soorten vervoer, dit wordt bevestigd door Jensen (1999). Bovendien is dit aangetoond in de eerder uitgevoerde mobiliteitsscan (Van den Hamsvoort, 2009). De tijd voor het gebruik van de poolauto en het eigen vervoer (auto) zal gelijk zijn. Het gaat hierbij dus om het verschil tussen de reistijd van het openbaar vervoer en de auto. Als bij het gebruik van het openbaar vervoer de reistijd vergeleken met de reistijd met de auto zo veel langer is, dan zal de werknemer niet willen reizen met het openbaar vervoer.

Daarnaast is de tijd voor het Waterschap als organisatie ook een belangrijke factor. Bij extra reistijd gaat de productiviteit van de werknemers namelijk mogelijk omlaag. De tijd kan dus geïnterpreteerd worden vanuit de ogen van de werknemer en vanuit de organisatie.

Omdat er gekeken wordt welke keuze er gemaakt zou moeten worden vanuit de organisatie, wil ik het perspectief van de organisatie gebruiken voor de tijd. Later kan blijken dat werknemers het OV wel of niet gebruikt hebben omdat zij vinden dat de extra reistijd wel of niet te lang is. Dit is wel het perspectief van de werknemers. In de derde deelvraag zal dit echter vergeleken worden met de uitkomsten van deze deelvraag (de keuze die vanuit de organisatie gemaakt zou moeten worden), waardoor ik voor het onderzoek uit kan gaan van de tijd die gemist wordt als productiviteitsvermindering. Dit is van belang voor het vragen van de gewichten verder in het onderzoek.

Het zal dus gaan om het verschil in reistijd tussen het gebruik van het openbaar vervoer en de auto. Het geven van een score aan de soorten vervoer voor een dienstreis wil ik dan ook doen aan de hand van dit verschil.

Normaliter zou ik hiervoor gebruik kunnen maken van de Vf-waarde, wat de reistijdverhouding tussen het openbaar vervoer en de auto inhoudt (Bovy & Van Goeverden, 1994). Als deze verhouding een hoge waarde heeft, dan is de reistijd van het openbaar vervoer een stuk langer dan die van de auto, dus zal een werknemer niet kiezen voor het gebruik van het openbaar vervoer. Bij een lagere waarde zal de werknemer eerder gebruik maken van het openbaar vervoer. Als de waarde te hoog is, zal het alternatief om het openbaar vervoer te gebruiken niet geprefereerd worden. De Vf-waarde werkt dan ook door de waarde van de reis te vergelijken met een nader te bepalen omslagpunt.

De extra reistijd bij het gebruik van het OV is een gemakkelijk te vergaren variabele. Door gebruik te maken van direct rating (Goodwin & Wright, 2009) zou de tijd zelf of het percentage wat extra gereisd moet worden ten opzichte van de reistijd met de auto gemakkelijk meegenomen kunnen worden binnen het model, wat ik later uitgebreider zal bespreken.

Bij het gebruik van de Vf-waarde wordt er vergeleken met het omslagpunt, waarna bepaald wordt of het gebruik van het OV afvalt of niet. Dit is te gemakkelijk en niet reëel, want als de Vf-waarde maar iets boven het omslagpunt zou liggen, dan zou het gebruik van OV al afvallen, waar dat bij het gebruik van het percentage of de extra reistijd zelf niet zo is. Ik wil als indicator voor de tijd dan ook de extra reistijd van het openbaar vervoer ten opzichte van de reistijd met de auto per persoon gebruiken.

De tijd van de dienstreis voor het eigen vervoer en de poolauto's kan bepaald worden via de routeplanner van Tripcast (<http://www.tripcast.nl>). Deze routeplanner is betrouwbaar gebleken en houdt rekening met files en opstoppingen in het verkeer, afhankelijk van de tijd van reizen. Voor het openbaar vervoer kan gebruik gemaakt worden van de site van

REISinformatiegroep bv (<http://www.9292ov.nl>). Hier kunnen tijden en kosten voor een reis via het openbaar vervoer berekend worden. Deze tijden zijn gebaseerd op de reis van deur tot deur, dus inclusief eventuele loopafstanden naar haltes, stations en de eindbestemming.

- Kosten

Bij het bepalen welk soort vervoer het meest geschikt is voor de dienstreis zullen de kosten meegenomen moeten worden. Bij het gebruik van het openbaar vervoer zijn dit de kosten van de kaartjes. Het gebruik van eigen vervoer wordt gedeclareerd voor een vast bedrag per gereden kilometer. Voor de poolauto is er een gemiddelde prijs per gereden kilometer beschikbaar. Door te kijken naar de afstand van de reis kunnen op deze manier de kosten van de hele reis bepaald worden voor elk soort vervoer.

De afstand van de reis kan bepaald worden via de ANWB Routeplanner of de eerder genoemde routeplanner van Tripcast.

Wat ook meegenomen moet worden binnen het model, is het aantal reizigers. Dit heeft invloed op de bovenstaande kosten van de reis. Als meerdere werknemers dezelfde bestemming hebben, dan is het voordeliger als zij bijvoorbeeld in 1 poolauto rijden, dan wanneer zij allemaal apart reizen. Bij het gebruik van het OV zal het reizen met meerdere werknemers niet voordeliger zijn, omdat de kaartjes toch betaald moeten worden. Bij het samen rijden in een auto, kunnen de kosten een stuk lager worden. In het geval van het gebruik van de poolauto zou dit ideaal zijn. Bij het gebruik van het eigen vervoer kan het ook voordeliger zijn, maar het kan zijn dat de werknemers alsnog apart de reiskosten voor eigen vervoer gaan declareren. Ik ga hier echter niet van uit.

Bij een x aantal reizigers zullen de kosten gelijk blijven voor het gebruik van het openbaar vervoer. De kosten voor het gebruik van de poolauto en het eigen vervoer zullen bij een x aantal reizigers gedeeld worden door x .

Het is dus relevant om te weten en mee te nemen met hoeveel mensen er naar dezelfde bestemming gereisd wordt. Of de situatie geldt dat er met een of meerdere werknemers gereisd wordt zal bepaald moeten worden door werknemers of leidinggevenden.

Als indicator voor de kosten zal ik dus de kosten per persoon van de reis gebruiken.

Duurzaamheid

Zoals in het concept Beleidsplan Vervoersmanagement 2011 is vermeld, hecht het Waterschap waarde aan de duurzaamheid van de reis (Verkerk, R. C., 2011). Het gaat hierbij om het verschil in duurzaamheid tussen het openbaar vervoer, de poolauto en het eigen vervoer. Daarnaast hechten reizigers ook waarde aan de duurzaamheid van hun reis, wat bleek uit de artikelen van Jensen (1999), Anable (2005) en Beirão & Sarsfield Cabral (2007). Ik ga hier uit van het perspectief van de organisatie, maar het onderstreept dat duurzaamheid bij werknemers ook meespeelt.

In de praktijk wordt meestal alle milieuschade die een bepaalde actie veroorzaakt omgerekend in CO₂-emissie van die betreffende actie. Dit heet ook wel de Carbon Footprint van die actie. Op deze manier wordt de CO₂-emissie berekend per gereisde kilometer per soort vervoer (Schenau, 2005). De CO₂-uitstoot zal ik dan ook meenemen binnen dit onderzoek, waarbij het dus niet om de letterlijke uitstoot gaat, maar om de milieuschade die veroorzaakt wordt door het reizen met het betreffende soort vervoer.

- CO₂-uitstoot

Als indicator voor duurzaamheid gebruik ik de CO₂-uitstoot. Hiervoor ga ik uit van een gemiddelde uitstoot per soort vervoer per kilometer.

Zoals eerder gezegd wordt het gebruik van de poolauto geprefereerd boven het gebruik van de eigen auto door de duurzaamheid. Dit zou moeten betekenen dat de CO₂-uitstoot van de poolauto minder moet zijn dan van de eigen auto. Dit hoeft niet altijd zo te zijn. Het hangt af van met welke poolauto er gereisd wordt en welke auto de werknemer voor het eigen vervoer zou gebruiken. Dit valt echter buiten het kader van het onderzoek. In de volgende paragraaf wordt beschreven hoe ik dan toch tot scores wil komen.

Het zal gaan om het verschil in CO₂-uitstoot tussen de verschillende soorten vervoer. Aangezien het gaat om het verschil, zal de verhouding tussen het OV, de poolauto en de eigen auto gelijk blijven bij een gelijke reisafstand. De reisafstand zal dus geen invloed hebben op de score. Doordat het gaat om het onderlinge verschil, zal het aantal personen waarmee gereisd wordt ook geen invloed hebben op de score. Als alle soorten vervoer

gebruikt zouden worden, dan zou er met meerdere personen gereisd worden. Als indicator wil ik dan ook de CO₂-uitstoot per kilometer gebruiken.

Comfort

Dan rest nog het comfort van de reis. Hiervoor gebruik ik verschillende indicatoren. Deze zijn hieronder beschreven. De keuze voor deze indicatoren is gebaseerd op de eerder genoemde mobiliteitsscan en de bevindingen uit het literatuuronderzoek. Ik heb hierbij gelet op de zaken omtrent comfort waar werknemers belang aan hechten bij het reizen. De relevante zaken neem ik mee als indicatoren, waar ik de zaken die ik niet meeneem, bespreek bij de beperkingen van het model.

- **Loopafstand**

Als het gaat over het openbaar vervoer, dan is de bereikbaarheid van belang. Dit druk ik uit in de loopafstand van het laatste trein- of busstation tot de eindbestemming. Volgens Beirão & Sarsfield Cabral (2007) is een groot nadeel van het openbaar vervoer de loopafstand. Als de loopafstand te groot is, zal een werknemer minder snel gebruik willen maken van het openbaar vervoer. De loopafstand is dus een relevante factor voor het model. Of de bestemming op acceptabele loopafstand van het dichtstbijzijnde trein- of busstation ligt of niet zijn dus situaties waar rekening mee gehouden dient te worden. De loopafstand tot de eindbestemming kan verkregen worden via de eerder genoemde site van REISinformatiegroep bv. Wat een acceptabele loopafstand is zal later bepaald moeten worden.

Hierbij is het gevolg dat de keuze voor het gebruik van het openbaar vervoer minder gunstig wordt bij een te grote loopafstand. Dit gaat puur over comfort. Natuurlijk is het zo dat bij een grotere loopafstand de tijd voor het reizen met OV toeneemt, maar met het bepalen van de reistijd via de site van REISinformatiegroep bv wordt de tijd die het lopen kost meegenomen. De tijd die het lopen kost wordt dus al bij de reistijd meegenomen.

Natuurlijk geldt ook dat bij het gebruik van de auto er geparkeerd moet worden en er vanaf de parkeerplaats gelopen moet worden naar de bestemming. Het gaat hier echter over dienstreizen die vaak gemaakt worden naar andere vestigingen, conferenties, andere bedrijven, cursussen en dergelijke. Ik neem aan dat zulke bestemmingen een goede parkeergelegenheid hebben. Voor het gebruik van de poolauto en het eigen vervoer zal ik dus geen loopafstand meenemen binnen het model.

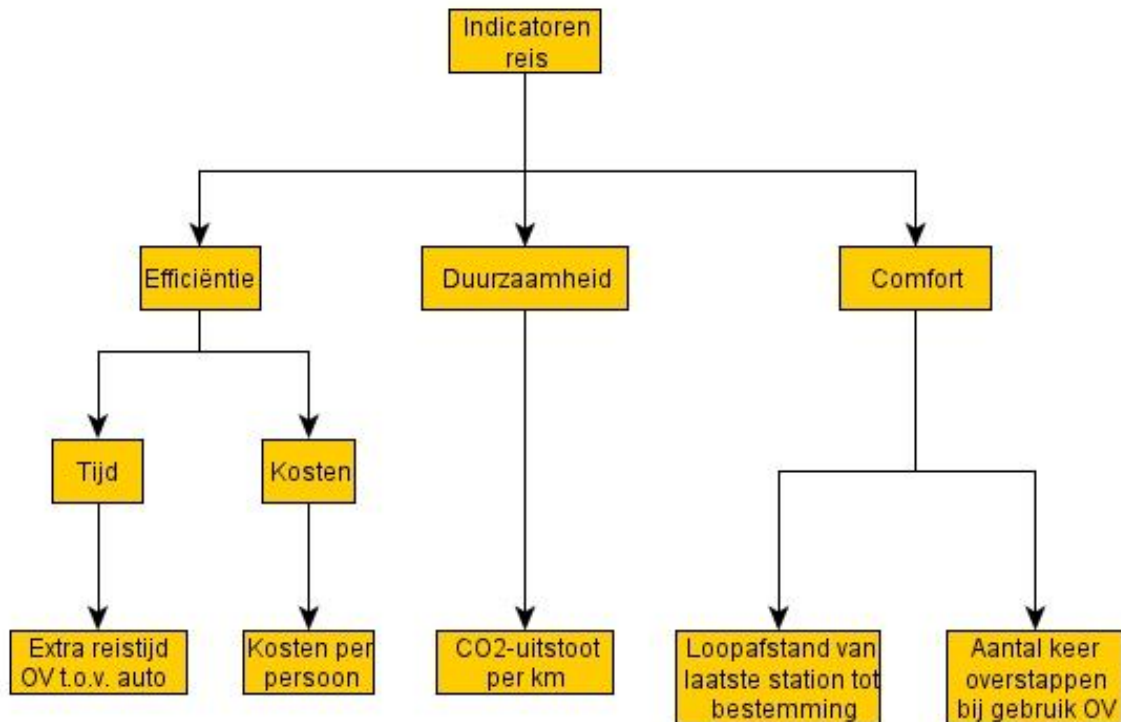
Als indicator gebruik ik dan de loopafstand van het laatste trein- of busstation tot de eindbestemming bij het gebruik van het openbaar vervoer.

- **Aantal keer overstappen**

Het aantal keer overstappen bij het gebruik van het openbaar vervoer kan ook gezien worden als een onderdeel van het comfort van de reis. Als er extreem vaak overgestapt moet worden, dan spreekt het voor zich dat het reizen met het OV niet ideaal is. Dit blijkt ook uit het artikel van Hine & Scott (2000). Daarom wil ik dit meenemen in het model. Het maximale aantal keer overstappen zal in een later stadium bepaald moeten worden. Het aantal keer overstappen bij een dienstreis met het openbaar vervoer heeft dus invloed op de score van het gebruiken van het openbaar vervoer voor de dienstreis. Op de site 9292ov.nl kan gezien worden hoe vaak er gedurende de reis overgestapt moet worden. De indicator is dan het aantal keer overstappen gedurende de reis bij het gebruik van het OV.

Schema

Al het voorgaande kan samengevat worden in het volgende schema, waarin een model is gegeven van alle indicatoren met de onderlinge relaties.



Figuur 2: Schema indicatoren

Randvoorwaarden

Het moet wel het geval zijn dat het mogelijk is om bepaalde soorten vervoer te gebruiken. Hiervoor wil ik randvoorwaarden opstellen, waar aan voldaan moet worden om zo te kijken of de reis met het gewenste soort vervoer gemaakt kan worden.

Het blijkt dat de beschikbaarheid en de reiscapaciteit zaken zijn die invloed hebben op de keuze om een soort vervoer te gebruiken (Steg, Slotegraaf & Vlek, 2001). Dit zijn zaken die niet per reis verschillen. Daarom neem ik ze mee als randvoorwaarde.

- Bagage

Een belangrijk punt voor het kiezen tussen het gebruik van OV en auto voor de dienstreizen, is of de werknemer bagage mee moet nemen. Als de werknemer veel bagage mee moet nemen, dan is het in dat geval mogelijk dat het gebruik van het openbaar vervoer en in sommige gevallen de poolauto niet mogelijk is. Het zal dus zeker meegenomen moeten worden. Het is aan de werknemer (of leidinggevende) om te bepalen of het gebruik van het OV of de poolauto mogelijk is voor wat betreft het meenemen van bagage.

Voor het model betekent dit, dat afhankelijk van de beoordeling van de bagage, besloten kan worden of het vervoer via het OV en/of de poolauto niet mogelijk is.

Het beoordelen van of bagage meegenomen kan worden kan niet door uit te gaan van het gewicht of het volume van de bagage. Het is namelijk te makkelijk om te stellen dat bij een bepaald aantal kilo of een bepaald volume een van de soorten vervoer wel of niet gebruikt zou kunnen worden. Zo telt het verplaatsen van de bagage ook mee. Een doos is bijvoorbeeld makkelijker te verplaatsen dan 20 verschillende objecten. Of een van de soorten vervoer mogelijk is, kan bij voorbaat voor wat betreft bagage dus geen uitspraak over gedaan worden. Daarom moet er gebruik gemaakt worden van conjunctie en telt dit niet mee als indicator, maar als randvoorwaarde.

- Beschikbaarheid poolauto

Als de poolauto gebruikt moet worden, dan moet er wel één beschikbaar zijn. Bij het bepalen welk soort vervoer het meest efficiënt en duurzaam te gebruiken is, moet er dus meegenomen worden of er een poolauto beschikbaar is. Als er op het moment van reizen geen poolauto beschikbaar is, dan valt deze mogelijkheid af. De beschikbaarheid van de poolauto is dus een randvoorwaarde om de poolauto te kunnen gebruiken.

3.2 Gewichten en scores

Gewichten

Zoals te zien is in figuur 2 zijn er verschillende indicatoren die meegenomen moeten worden. Deze zijn niet allemaal uit te drukken in dezelfde eenheid.

Dit komt doordat het onderzoek gaat over de efficiëntie en duurzaamheid van de reis, waar comfort ook nog een rol speelt. Het is nog niet bekend hoe belangrijk elk van deze drie zaken ten opzichte van elkaar zijn. Efficiëntie bestaat uit tijd en kosten. Hier is het ook weer belangrijk om de onderlinge prioriteit te weten. Het is dus het meest gunstig en benodigd om de soorten vervoer voor de dienstreis te scoren, door ze op elke indicator te meten. Dan kan door middel van gewichten een totale score per soort vervoer voor een dienstreis bepaald worden.

Bij het Waterschap zegt men dat de regel van duurzaamheid altijd leidend zou moeten zijn, voor zover hieraan voldaan kan worden. Zoals aangetoond is in Barlas (2003), is dit niet realistisch. Volgens het artikel komen uitspraken door iemand dat een bepaald aspect het belangrijkste zou zijn, zelden overeen met gewichten van die persoon als deze onderzocht zouden worden. Hierdoor zullen de daadwerkelijke gewichten verkregen moeten worden.

Ik wil tot deze gewichten komen door het interviewen van de personen die gaan over het beleid van het Waterschap. Navraag bij mijn begeleider heeft ertoe geleid dat ik hiervoor een interview zal moeten houden met de secretaris directeur. Het is een aanbeveling voor het Waterschap om in een later stadium gewichten van andere betrokkenen mee te nemen. Binnen dit onderzoek beperk ik mij echter tot de gewichten van de secretaris directeur.

Ik wil tot de gewichten komen door paarsgewijze vergelijking. Doordat er weinig factoren zijn, is dit niet tijdrovend. Allereerst moeten de prioriteiten tussen efficiëntie, duurzaamheid en comfort bepaald worden. Dit wil ik doen door de geïnterviewde $3^2=9$ punten te laten verdelen over de 3 factoren en dan de genormaliseerde gewichten te berekenen. Dit is een redelijk betrouwbare manier om tot gewichten te komen.

Onder efficiëntie moet de onderlinge prioriteit tussen tijd en kosten bepaald worden. Dit ga ik doen door de geïnterviewde 10 punten te laten verdelen over de 2 factoren. Op deze manier kom ik eenvoudig op percentages door de punten te delen door 10. Ik verwacht dat het voor de geïnterviewde wel mogelijk is om 10 punten over 2 factoren te verdelen. Als dit niet het geval is kan ik vragen om $2^2=4$ punten te laten verdelen. Dit is simpeler, maar minder nauwkeurig. De gewichten tussen de indicatoren loopafstand van het laatste station tot de bestemming en het aantal keer overstappen bij het gebruik van OV wil ik op dezelfde manier bepalen.

Scores

Als eenmaal de gewichten bekend zijn, wil ik tot een totale score per soort vervoer voor een dienstreis komen door de dienstreis per indicator te scoren. Door middel van de gewichten kan dan tot een totale score gekomen worden door de scores per indicator te vermenigvuldigen met de gewichten en bij elkaar op te tellen voor elk soort vervoer. Hiervoor moet de reis echter een score krijgen per indicator.

Per indicator moet een dienstreis dus beoordeeld worden, waarna het een score krijgt. Ik wil hierbij werken met een score tussen 0 en 100, waarbij 0 het slechtste is en 100 het beste. Dit komt overeen met de SMART-methode (Goodwin & Wright, 2009). Ik heb eerder met deze methode gewerkt en het is een goede methode gebleken voor dit soort onderzoeken. Ik zal hieronder per indicator beschrijven hoe ik tot een score wil komen.

- Extra reistijd OV t.o.v. auto

Deze scores wil ik geven aan de hand van het percentage extra reistijd van het OV ten opzichte van de reistijd met de auto. In het beste geval is de score van het OV 100. Het beste geval is als er geen extra reistijd is en eventueel het reizen via het OV sneller is. Ik maak hierbij de aanname dat de reistijd per auto in principe altijd sneller is. De score van het gebruik van de poolauto en de eigen auto voor de reistijd is dan ook altijd 100, doordat dit op deze indicator de beste alternatieven zijn.

Ik wil tot de scores voor het gebruik van het OV komen door het gebruiken van de value functions methode (Goodwin & Wright, 2009). Dit ga ik doen door de geïnterviewde te vragen hoe veel de score van 100 zonder extra reistijd voor het openbaar vervoer lager

wordt als de extra reistijd met het OV 10% wordt. Dit wil ik per stap van steeds 10% meer reistijd vragen, het percentage extra reistijd wordt steeds 10 hoger, totdat de score van 0 bereikt is. Als de extra reistijd van het openbaar vervoer nog meer bedraagt dan de extra reistijd behorend bij de score van 0, dan spreekt het voor zich dat het openbaar vervoer bij die dienstreis een score van 0 krijgt. Vervolgens kan door gebruik te maken van een grafiek een vloeiende lijn getrokken worden tussen de 10 punten, waarna er scores bepaald kunnen worden voor nieuwe reizen, door de score die bij het percentage extra reistijd hoort uit de grafiek af te lezen.

- Kosten per persoon

Hierbij gaat het ook weer om de onderlinge verschillen. De kosten van de reis voor de poolauto en het eigen vervoer hangen af van de reisafstand, kosten per gereisde kilometer en van het aantal reizigers. Voor het openbaar vervoer hangen de kosten af van de prijzen van de kaartjes. De kosten per kilometer zijn 0,28 euro voor het eigen vervoer. Dit is de prijs per kilometer zoals die gold tot en met 1 januari 2011. Hierna zijn de kosten verhoogd naar 0,33 euro per kilometer gereisd met het eigen vervoer. Binnen het onderzoek wordt vergeleken met in het verleden gemaakte keuzes. Daardoor wil ik uitgaan van de oude kosten van 0,28 euro per kilometer. Voor het gebruik van de poolauto zijn de kosten gemiddeld 0,40 euro per kilometer. Dit is gebaseerd op gemiddelde kosten per gereden kilometer in het verleden per poolauto. Dit lag voor elk jaar en voor elke poolauto namelijk rond de 0,40 euro per kilometer.

Het is door de diversiteit van de kosten praktischer om de kosten van de soorten vervoer onderling te vergelijken dan om uit te gaan van absolute aantallen. Ik ga dan ook uit van een score van 100 voor het alternatief met de minste kosten. Net als bij de vorige indicator wil ik gaan vragen hoe veel lager de score wordt als de kosten 10% hoger zijn dan het alternatief met de minste kosten en dan per stapjes van 10% de score van 0 te bereiken. Hierdoor kunnen de andere soorten vervoer vergeleken worden met het beste alternatief voor wat betreft kosten, en kan voor elk soort vervoer tot een score gekomen worden tussen de 0 en de 100.

- CO₂-uitstoot per km

Zoals eerder gezegd gaat het om het verschil tussen de CO₂-uitstoten van de verschillende soorten vervoer per km. Voor het gemak ga ik bij het openbaar vervoer uit van de CO₂-uitstoot van de trein, doordat er doorgaans gereisd wordt met de trein, en als er gebruik gemaakt wordt van de bus dan is dit slechts een relatief klein gedeelte van de gehele reis. De uitstoot van de soorten vervoer zijn dus vaste waardes.

Er zijn verschillende uiteenlopende gegevens beschikbaar over de gemiddelde CO₂-uitstoot van een auto en de trein per kilometer. Over het algemeen zijn gegevens van het CBS betrouwbaar, waardoor ik een indicatie van de uitstoot volgens het CBS meeneem. De CO₂-uitstoot van de trein is 60 kg per 1000 km, dus 60 gram per gereisde kilometer. De gemiddelde CO₂-uitstoot van de auto is 125 kg per 1000 reiskilometers, dus 125 gram per km (Schenau, 2005).

In de vorige paragraaf is al aangegeven dat de score van de poolauto in principe beter moet zijn dan de score van het eigen vervoer, doordat de poolauto geprefereerd wordt boven het eigen vervoer voor wat betreft de duurzaamheid. Aangezien dit de enige indicator is voor duurzaamheid, zal dit betekenen dat de CO₂-uitstoot van de poolauto minder is dan die van het eigen vervoer. Dit hoeft echter niet zo te zijn en onderzoek hiernaar valt buiten het kader van dit onderzoek. Daardoor zal voor het eigen vervoer en de poolauto een score gegeven moeten worden die deels niet gebaseerd is op de bovenstaande getallen. Na overleg, ga ik uit van een uitstoot van 120 gram per km voor de poolauto. Dit is iets onder het gemiddelde, wat aannemelijk is, doordat de poolauto's zo zuinig mogelijk uitgezocht zijn. Voor het eigen vervoer zal uit gegaan moeten worden van de gemiddelde vervuiling van de auto's van werknemers. Na een korte inventarisatie van de auto's van de werknemers wil ik uitgaan van een uitstoot die iets hoger is dan het gemiddelde van 125 gram per kilometer. Ik zal hiervoor uitgaan van een uitstoot van 150 gram per kilometer.

Het gebruik van het OV is het beste alternatief en zal een score krijgen van 100. Ik zal de geïnterviewde moeten vragen wat voor score het gebruik van de poolauto en het eigen vervoer krijgen, waarbij ik aangeef wat de CO₂-uitstoot is voor de soorten vervoer. De verschillende soorten vervoer zullen dan altijd diezelfde score krijgen bij het beoordelen van de reis volgens deze indicator.

- Loopafstand van het laatste station tot de bestemming

Zoals vermeld is in de vorige paragraaf neem ik geen loopafstand mee bij het gebruik van de poolauto en het eigen vervoer. Dit zijn dus op deze indicator de beste alternatieven, die een score van 100 krijgen.

Er moet bepaald worden door de geïnterviewde wat de maximale loopafstand is. Als de loopafstand gelijk is aan of groter is dan dit maximum, zal het openbaar vervoer op deze indicator een score van 0 krijgen. Ook bij het bepalen van de scores voor deze indicator wil ik gebruik maken van value functions. Ik wil gebruik maken van 4 punten, door te vragen wat voor score het openbaar vervoer zou krijgen bij de helft van de maximale loopafstand, en op 25% en 75% van de maximale loopafstand. Dit komt overeen met de bisection methode (Goodwin & Wright, 2009). Ik maak dus geen stappen van 10% zoals bij eerdere indicatoren. Dit doe ik omdat de maximale loopafstand zelf ook al bepaald moet worden. Stappen van 10%, dus 10 stappen, zou te veel zijn, aangezien dit niet in het hoofd zit van de geïnterviewde en het dan al snel scores worden die niet goed doordacht zijn.

- Aantal keer overstappen bij gebruik OV

Bij het gebruik van de poolauto en het eigen vervoer hoeft er niet overgestapt te worden. Dit zijn dus ook hier weer de beste alternatieven waarbij altijd een score gegeven wordt van 100. Als er bij het gebruik van het openbaar vervoer niet overgestapt hoeft te worden, dan krijgt het OV een score van 100.

Er moet bepaald worden wat het maximale aantal keer overstappen is. In dit slechtste geval en bij nog vaker overstappen, zal het OV een score van 0 krijgen. Het aantal keer overstappen is in hele aantallen gegeven. Tussen 0 keer overstappen en het maximale aantal keer overstappen, zal er per stap van 1 keer overstappen de score bepaald worden. Dit is bij deze indicator door het geringe aantal stappen mogelijk. Op deze manier kan het gebruiken van het openbaar vervoer een score krijgen aan de hand van de value functions methode.

In paragraaf 3.4 zullen de resultaten van het interview besproken worden, waarbij de exacte scores weergegeven zullen worden en het model gecreëerd wordt.

3.3 Beperkingen

Er zijn een aantal zaken waar ik binnen het model geen rekening mee ga houden. Die zal ik in deze paragraaf bespreken.

Het komt regelmatig voor dat de dienstreis aan het begin en/of het eind van de dag gemaakt moet worden. De poolauto mag in principe niet voor privé gebruik (en woon-werkverkeer) gebruikt worden. Bij het gebruik van de poolauto voor de dienstreizen zal dus via het hoofdkantoor in Almelo gereisd moeten worden, waar dat bij het gebruik van OV en eigen vervoer niet hoeft. In sommige gevallen ligt het hoofdkantoor niet op de route van het woonadres naar de bestemming van de dienstreis.

Er moet dan omgereden worden bij het gebruik van de poolauto om de auto op te halen of weg te brengen, wat weer onder woon-werkverkeer valt. Deze extra kilometers die gereisd moeten worden, zouden logischerwijs een negatieve invloed op de efficiëntie en duurzaamheid van de gehele reis hebben. Als er omgereden moet worden voor het gebruik van een poolauto, dan kan het reizen met eigen vervoer alsnog duurzamer zijn dan het gebruik van de poolauto, doordat er minder kilometers gereisd moet worden.

Het verschil in duurzaamheid hangt, buiten het aantal kilometers dat omgereden moet worden, ook af van hoe zuinig de eigen auto is ten opzichte van de poolauto. Zowel het aantal kilometers omrijden als de zuinigheid van het eigen vervoer is in elke situatie weer anders. Daarnaast zou het reizen naar het hoofdkantoor om een poolauto op te halen met het openbaar vervoer kunnen gebeuren, wat weer duurzamer is dan het gebruik van het eigen vervoer.

Hierdoor moet elke situatie weer anders beoordeeld worden, waardoor er geen algemene regel opgesteld kan worden. Hier wil ik binnen het model echter wel van uit gaan. Daarnaast zijn de reizen die aan het begin of op het eind van de dag gemaakt worden niet veel voorkomend. Aangezien ik van een algemene situatie uit wil gaan bij het gebruiken van dit model, zal ik deze factor dan ook niet meenemen.

Het aantal bestemmingen achter elkaar bij het reizen is tevens belangrijk. Dit zou bijvoorbeeld kunnen voorkomen als een werknemer op verschillende plekken achter elkaar moet zijn. Er moet dan van bestemming tot bestemming gereisd worden. Vanzelfsprekend geldt hierbij dat de eerder genoemde moeilijkheden omtrent de bereikbaarheid van de bestemming en de extra reistijd met het openbaar vervoer extra aanwezig zijn, doordat er

meerdere plaatsen bereikt moeten worden, als ze al bereikt kunnen worden. Hierdoor ga ik ervan uit dat bij meerdere bestemmingen achter elkaar het gebruik van het openbaar vervoer mogelijk minder aan te bevelen is. Om dan toch tot een consequente beoordeling te komen, wil ik de gehele reis in stukken opdelen. Vervolgens kan de reis dan van de ene bestemming tot de andere bestemming beoordeeld worden. Daarbij geldt wel dat in het geval van meerdere bestemmingen, bij het reizen naar de eerste bestemming al bepaald wordt welk soort vervoer ook voor de andere reizen gebruikt zal worden.

Aangezien bij meerdere bestemmingen de totale reis opgesplitst wordt, om dan de reizen individueel te beoordelen, zal ik het aantal bestemmingen niet als factor in het model meenemen. In de realiteit zal niet snel voor het openbaar vervoer gekozen worden onder andere doordat wachttijden en bereikbaarheid een rol spelen. Dit zal ik dus niet meenemen in het model.

Een andere belangrijke beperking is dat ik geen rekening houd met wachttijden bij het gebruik van het openbaar vervoer. Bij overstappen doe ik dit wel, deze wachttijden zijn inbegrepen in de berekening van de reistijd. Ik heb het hier puur over de wachttijden tot het eerste vertrek. Als bijvoorbeeld de trein net gemist wordt, kan het voorkomen dat er 29 minuten gewacht moet worden op de volgende trein. In de realiteit is dit een reden om niet te kiezen voor het gebruik van het openbaar vervoer. Dit is ook de conclusie uit het artikel van Hine & Scott (2000). Het is echter zo dat dit afhangt van toeval. Een minuut verschil in aankomst op het station kan het verschil zijn tussen een half uur extra wachttijd of geen wachttijd. In de praktijk is het vaak zo dat reizigers hier rekening mee houden en bijvoorbeeld 5 minuten van tevoren op het station zijn. Aangezien ik van een algemene situatie uit wil gaan, zal ik dit niet meenemen.

Ik zou ervoor kunnen kiezen om hiervoor een gemiddelde tijd mee te nemen, waar werknemers rekening mee kunnen houden. Dit wil ik echter niet doen, omdat werknemers hun reis kunnen plannen, zodat zij exact weten wanneer de trein of de bus vertrekt, om zo rekening te houden met de wachttijd.

Bij het gebruik van het openbaar vervoer zal er ook gereisd moeten worden vanaf het hoofdkantoor naar het station Almelo. Het is algemeen bekend dat deze verbinding niet goed is. Regelmatig kiezen werknemers er dan ook voor om op eigen gelegenheid te reizen naar het station Almelo om vanaf daar met de trein verder te reizen. Een voorbeeld hiervan is de reis naar het station Amersfoort. Als er vanaf het hoofdkantoor gereisd wordt, dan duurt de reis 1 uur en 43 minuten. Als er vanaf het station in Almelo gereisd wordt, dan duurt de treinreis 1 uur en 4 minuten. Dit betekent dat de gehele reis dan 39 minuten (61 procent) langer zou worden als er met het openbaar vervoer vanaf het hoofdkantoor naar het station gereisd wordt. Als deze afstand gefietst zou worden, dan zou dit in 10 minuten kunnen. Dit is een groot verschil. Als de reistijd bepaald wordt inclusief de reis van het hoofdkantoor naar het station, zoals eerder is beschreven, dan zou dit dus hierdoor niet altijd even representatief zijn.

Om het model in deze gevallen dan toch goed te kunnen gebruiken, zou ervoor gekozen kunnen worden om voor de reis van het hoofdkantoor tot aan het station Almelo een vaste tijd te rekenen en verder te rekenen vanaf het station.

Binnen het onderzoek houd ik ook geen rekening met het feit of werknemers een rijbewijs hebben of niet. Als dit niet zo is, dan spreekt het voor zich dat zij geen gebruik kunnen maken van poolauto of eigen auto, dus gebruik zullen moeten maken van het openbaar vervoer. Dit geldt ook voor werknemers die door een handicap een van de soorten vervoer niet kunnen gebruiken.

Verder zal ik weersomstandigheden buiten beschouwing laten. Het gebruik van OV is net als het gebruik van de auto overdekt. Het lopen kan eventueel met paraplu. Zoals eerder gezegd is het vooral een onderzoek naar efficiëntie en duurzaamheid, niet zo zeer naar comfort.

Voor dienstreizen binnen Almelo zijn vier dienstfietsen beschikbaar. Het is duidelijk dat het gebruik hiervan het meest duurzaam is. Gezien het kleine aantal dienstfietsen en het niet vaak voorkomen van dienstreizen binnen Almelo, zal ik het gebruik van deze dienstfietsen niet meenemen binnen het onderzoek en het model.

3.4 Model

In deze paragraaf zal ik eerst kort de resultaten van het interview bespreken. Daarna kan het model gemaakt worden. Dit zal daarna behandeld worden.

Resultaten interview

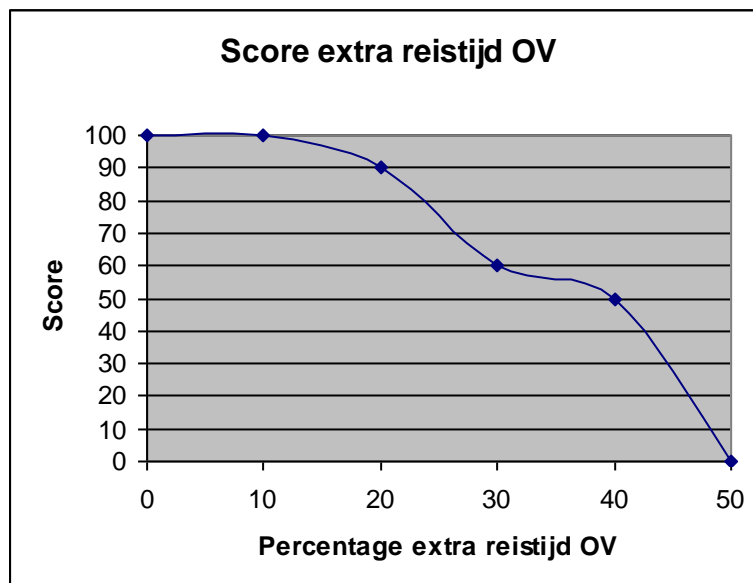
Uit het interview met de secretaris directeur is gebleken dat de onderlinge puntenverdeling als volgt is. Efficiëntie krijgt 3 punten, duurzaamheid 2 en comfort 4 punten. Door de punten te delen door 9 kom ik dan op de gewichten. Efficiëntie heeft het gewicht 0,33, waar duurzaamheid een gewicht heeft van 0,22 en comfort een gewicht van 0,44. Onder efficiëntie heeft tijd een gewicht van 0,7 en kosten weegt met 0,3 mee. Tijd kreeg namelijk 7 punten en kosten kreeg 3 punten. Onder comfort krijgt de loopafstand 7 punten en het aantal keer overstappen, krijgt 3 punten. Dit leidt tot het onderlinge gewicht van 0,7 voor de loopafstand en 0,3 voor het aantal keer overstappen bij het gebruik van het OV.

Bij de extra reistijd per persoon voor het gebruik van het OV krijgt het OV een score van 100 bij geen extra reistijd. De scores bijbehorend bij de percentages extra reistijd zijn in de volgende tabel weergegeven. Zoals eerder gezegd krijgt het OV bij een extra reistijd van meer dan 50% ook een score van 0.

% extra reistijd OV	0	10	20	30	40	50
Score	100	100	90	60	50	0

Tabel 1: Scores extra reistijd OV

Door het verwerken van de scores in de tabel kom ik op de volgende grafiek. Door te kijken in de grafiek naar de score die bij een bepaald percentage hoort, kunnen scores van dienstreizen bepaald worden. Zoals eerder gezegd gebruik ik hierbij de value functions methode, waarbij ik een vloeiende lijn trek tussen de punten. Ik zou hiervoor ook bepaalde functies kunnen gebruiken, maar omdat ik waardes die tussen de punten liggen wil schatten, voldoet een vloeiende lijn.



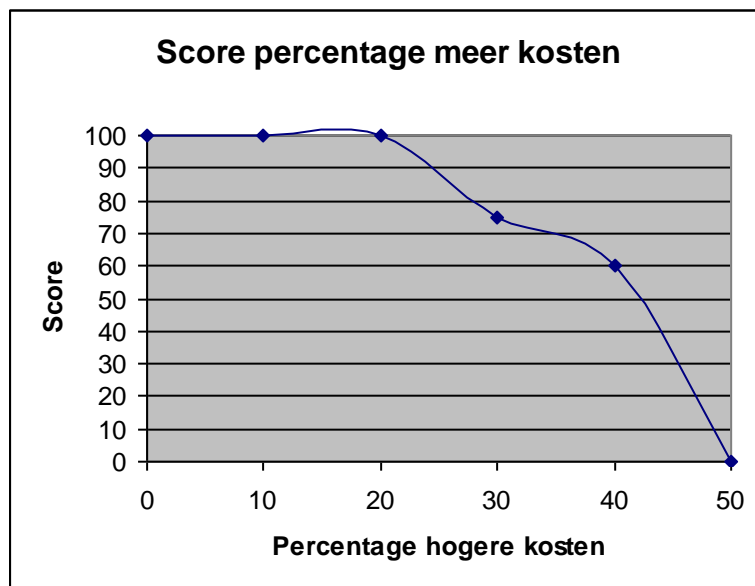
Figuur 3: Grafiek scores extra reistijd OV

Bij de kosten krijgt het beste alternatief een score van 100. Per stap van 10% meer kosten wordt de score minder. Uit het interview bleek dat de volgende scores horen bij de percentages.

Percentage meer kosten	0	10	20	30	40	50
Score	100	100	100	75	60	0

Tabel 2: Scores kosten

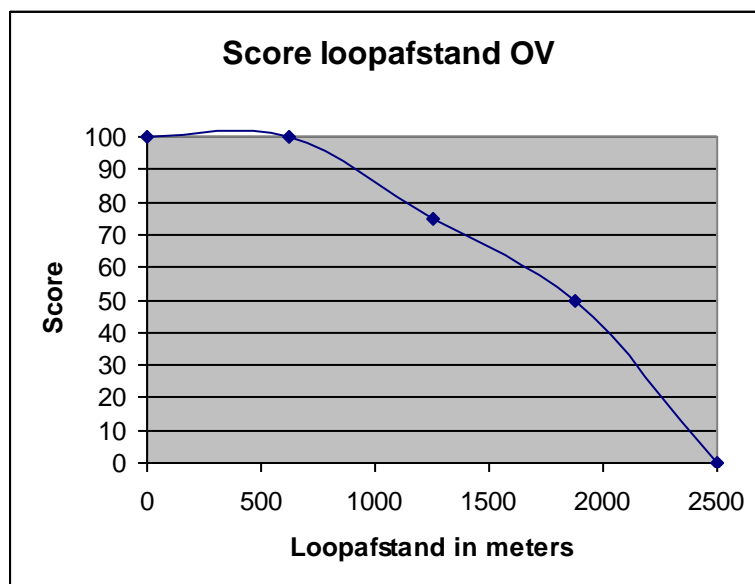
Dit resulteert in de volgende grafiek.



Figuur 4: Grafiek scores kosten

De score van de CO₂-uitstoot voor het openbaar vervoer is 100. Voor de poolauto is deze score 30 en voor het eigen vervoer 20.

Voor wat betreft de loopafstand voor het OV is de score 100 bij geen loopafstand. De maximale loopafstand (met score 0) bedraagt 2,5 km, dus 2500 m. Een loopafstand van 1250 m krijgt dan een score van 75. Een loopafstand van 625 m krijgt een score van 100, waar een loopafstand van 1875 m een score van 50 krijgt. Dit valt samen te vatten in de volgende grafiek.



Figuur 5: Grafiek scores loopafstand

De scores voor het aantal keer overstappen bij het gebruik van het openbaar vervoer zijn als volgt.

Aantal keer overstappen	0	1	2	3
Score	100	75	50	0

Tabel 3: Scores aantal keer overstappen bij gebruik OV

Het valt op dat bij figuur 3, 4 en 5 in de grafiek de lijn boven de score van 100 uitkomt. De score is hier echter 100. Dit komt doordat ik bij het scoren van deze indicatoren gebruik maak van een vloeiende lijn over alle punten. Als ik deze punten waarop de score 100 is, niet mee zou nemen bij de vloeiende lijn, dan zal de vloeiende lijn steiler beginnen, waardoor de lijn niet meer representatief is. Bij het bepalen van de scores is de score in de gevallen dat de lijn boven de 100 uitkomt, dan ook 100.

Verder valt op dat er in de grafieken 3, 4 en 5 een afwijkende meting zit bij respectievelijk 30%, 30% en 1250 meter. Dit kan duiden op inconsistenties bij het geven van de scores. Het kan ook zo zijn dat deze scores bewust zijn gekozen, omdat bijvoorbeeld het verschil tussen 20 en 30% extra reistijd belangrijker is dan het verschil tussen 30 en 40% extra reistijd. Ik kwam hier echter na het houden van het interview achter dus hier kan ik geen uitspraken over doen.

Model

De resultaten van het interview heb ik verwerkt in Excel. In het model zijn de cellen in het groen gegevens die handmatig ingevuld moeten worden. Binnen deze sheet heb ik in eerste instantie een tabel gemaakt waarin de totale scores per soort vervoer berekend worden, aan de hand van de scores die de soorten vervoer voor elke indicator krijgen en aan de hand van de gewichten afkomstig uit het interview. Zie onderstaande tabel. De scores in deze tabel zijn fictief.

	Gewicht	Score OV	Score PA	Score EV		
Extra reistijd pp OV	0,233333333	50	100	100	Gewicht efficiëntie	0,333333
Kosten pp	0,1	10	90	100	Gewicht duurzaamheid	0,222222
CO2 uitstoot	0,222222222	100	50	30	Gewicht comfort	0,444444
Loopafstand OV	0,311111111	20	100	100		
#Overstappen OV	0,133333333	0	100	100	Gewicht tijd	0,7
					Gewicht kosten	0,3
Totale score		41,1111111	87,88889	84,44444		
					Gewicht loopafstand	0,7
					Gewicht #overstappen OV	0,3

Tabel 4: Voorbeeld van het model

Rechts staan de gewichten zoals die verkregen zijn uit het interview. Deze worden binnen het Excel bestand overgenomen uit een ander tabblad, waarin de gewichten staan. De gewichten per indicator worden vervolgens uitgerekend aan de hand van het schema van de indicatoren (figuur 2). Zo is te zien dat bijvoorbeeld de extra reistijd per persoon van het openbaar vervoer ten opzichte van de auto onder de factoren tijd en efficiëntie staat. Het berekenen van het gewicht van deze indicator is dan het gewicht van de efficiëntie * het gewicht van de tijd. $0,33333 \cdot 0,7 = 0,23333$. Op deze manier kom ik aan de gewichten per indicator.

Door deze gewichten te gebruiken kunnen de totale scores per soort vervoer voor de reis berekend worden. Dit doe ik door de gewichten van de indicatoren te vermenigvuldigen met de score van het soort vervoer voor die indicator, en dit bij elkaar op te tellen. Zo is in dit voorbeeld te totale score voor het OV:
 $50 \cdot 0,23333 + 10 \cdot 0,1 + 100 \cdot 0,22222 + 20 \cdot 0,31111 + 0 \cdot 0,13333 \approx 41,1$. Het vervoersmiddel met de hoogste totale score is dan volgens het model voor de beoordeelde dienstreis het best te gebruiken, volgens de daadwerkelijke voorkeuren van het Waterschap.

Er wordt voor het bepalen van de scores in enkele gevallen gebruik gemaakt van value functions, waar in een grafiek bij een bepaalde waarde de score geschat wordt. Dit zal handmatig gedaan moeten worden. Ondanks dat dit handmatig moet, heb ik enkele hulpmiddelen in de Excel sheet gemaakt voor het bepalen van de scores. Per indicator zal ik beschrijven hoe ik (mede door middel van deze hulpmiddelen) tot een score kom.

- Extra reistijd OV t.o.v. auto

Het bepalen van de score voor deze indicator gebeurt door het percentage extra reistijd van het OV ten opzichte van de auto te bepalen. Bij dit percentage kan in de value functions grafiek een score geschat worden.

Binnen de Excel sheet van het model maak ik gebruik van een formule om het percentage te bepalen. Hiervoor hoeft alleen de reistijd per OV en per auto ingevuld te worden. Dit ziet er als volgt uit.

Extra reistijd OV	
Reistijd auto (h:min)	1:00
Reistijd OV (h:min)	1:05
% extra reistijd OV	8,33%

Tabel 5: Voorbeeld hulpmiddel bepalen extra reistijd

Het percentage wordt berekend door de reistijd van de auto af te trekken van de reistijd per OV en dit te delen door de reistijd met de auto. In dit geval is dit dus: $(1:05 - 1:00) / 1:00 = 0,0833$. Binnen Excel zijn deze waardes ingesteld als tijdswaardes, waardoor de tijd niet omgerekend moet worden voor het berekenen van het percentage. Door dan in de bijbehorende grafiek te kijken kan bij het percentage voor die dienstreis een score bepaald worden op deze indicator.

- Kosten per persoon

Deze scores worden bepaald door uit te gaan van het alternatief met de minste kosten, dit alternatief een score van 100 te geven, en dan te kijken naar de percentuele toenames van de kosten bij de andere alternatieven. Binnen het model heb ik een hulpmiddel gemaakt om de kosten te berekenen en om de percentuele toename te bepalen, zodat dit percentage gebruikt kan worden in de grafiek voor het bepalen van de andere scores. Voor het bepalen van de kosten heb ik de volgende tabel gemaakt, waarbij de getallen voorbeelden zijn.

Kosten per persoon		Reisafstand auto (km):	40
Kosten PA per km	€ 0,40	Reiskosten PA:	€ 16,00
Kosten EV per km	€ 0,28	Reiskosten EV:	€ 11,20
Aantal reizigers	1	Reiskosten OV:	€ 40,00

Tabel 6: Voorbeeld bepalen kosten per soort vervoer

De reiskosten voor het openbaar vervoer zijn de prijzen van de kaartjes, dit kan dus zo ingevuld worden. De kosten van het gebruik van de poolauto (PA) en het eigen vervoer (EV) hangen af van de kosten per gereisde kilometer, de reisafstand en van het aantal reizigers. Deze gegevens moeten dan ook ingevuld worden, waarna de totale reiskosten berekend worden door de reisafstand * de kosten per km te doen voor het betreffende soort vervoer en dit te delen door het aantal reizigers.

Daarna maak ik gebruik van de volgende tabel, de gegevens zijn weer fictief.

	Kosten	Percentage meer kosten t.o.v. beste alternatief
Beste alternatief	€ 11,20	
Minder alternatief	€ 16,00	42,86%
Minder alternatief	€ 40,00	257,14%

Tabel 7: Voorbeeld bepalen percentages extra kosten

Binnen deze tabel kan het beste alternatief ingevuld worden, zoals die in tabel 6 uitgerekend is. Dit alternatief krijgt, zoals eerder vermeld, een score van 100. Daarna kunnen de kosten van de mindere alternatieven ingevuld worden, waarna het percentage extra kosten berekend wordt door het verschil in kosten tussen dat betreffende en het beste alternatief te delen door de laagste kosten. Dit percentage kan gebruikt worden bij de grafiek volgens de value functions methode om zodoende een score te bepalen voor die alternatieven.

- CO₂-uitstoot per km & loopafstand van het laatste station tot de bestemming

Bij deze indicatoren worden de scores bepaald aan de hand van gehele getallen, zonder dat er iets uitgerekend moet worden. Hiervoor heb ik dus geen hulpmiddelen in het model.

- Aantal keer overstappen bij gebruik OV

Bij elk aantal keer overstappen, hoort een bepaalde score, zoals bij het interview bepaald is. In de sheet kan het aantal keer overstappen bij het OV ingevuld worden, waarna er door het gebruik van de ALS-formule de bijbehorende score in het model komt.

Door gebruik van deze hulpmiddelen kan het model dus ingevuld worden, waardoor er bepaald wordt welk soort vervoer in theorie het best gebruikt kan worden voor de beoordeelde dienstreis.

Bovendien kan het model buiten het onderzoek nog gebruikt worden om nieuwe dienstreizen te beoordelen. Dit zorgt voor stuurmogelijkheden voor de keuze voor een van de soorten vervoer voor dienstreizen. Deze sturing ontbreekt nu nog. Het Waterschap zou ter controle van gemaakte keuzes het model kunnen gebruiken. Een andere mogelijkheid is om een programma te maken aan de hand van dit model, waarmee medewerkers direct kunnen zien met welk soort vervoer ze de reis zouden moeten maken.

In dit hoofdstuk heb ik gekeken wat de daadwerkelijke belangen van het Waterschap zijn. Op basis hiervan heb ik een model gecreëerd, waar in gezien kan worden welk soort vervoer, afhankelijk van de te maken dienstreis, gebruikt zou moeten worden.

Hoofdstuk 4: Welke keuzes voor de soorten vervoer voor de dienstreis zijn er in het verleden door werknemers gemaakt op verschillende routes?

Bij deze deelvraag wil ik de in het verleden gemaakte keuzes groeperen en analyseren, om ze in het verdere onderzoek te vergelijken met de keuzes die volgens het in het vorige hoofdstuk gemaakte model gemaakt zouden moeten worden.

Doordat er slechts beperkte tijd beschikbaar is voor dit onderzoek, zal ik niet alle gegevens kunnen analyseren. Hierdoor ben ik genooddaakt om keuzes te maken. Het Waterschap kan de gegevens die ik buiten beschouwing laat in een later stadium onderzoeken.

Er zijn gegevens beschikbaar over de gemaakte reizen van 1 mei 2010 tot en met 22 april 2011 voor alle soorten vervoer. Er zijn namelijk geen gegevens beschikbaar van het OV gebruik voor 1 mei 2010 en van het gebruik van het eigen vervoer na 22 april 2011.

Afhankelijk van het soort vervoer is er data beschikbaar buiten die periode, maar alleen binnen dit tijdsbestek is er informatie ter beschikking over het gebruik van alle soorten vervoer. Om tot consequente vergelijkingen te komen, moeten de gegevens over dezelfde periode gelden.

Van het gebruik van de poolauto's zijn niet alle gegevens voorhanden. Zo is de informatie van het gebruik van een van de vier auto's incompleet. Hierdoor ben ik genooddaakt om de gegevens van slechts drie van de vier poolauto's te gebruiken.

Doordat de gegevens beperkt ter beschikking zijn en niet altijd even consequent zijn bijgehouden, zal ik enkele aannames moeten maken. Deze zal ik beschrijven in paragraaf 4.1.

Door te kijken naar bestemmingen waar het meest naartoe gereisd wordt, kan gezien worden welke keuzes er doorgaans gemaakt worden op veel voorkomende routes. Door het grotere aantal reizen naar die bestemming in vergelijking met een bestemming waar incidenteel naartoe gereisd wordt, kunnen er betere conclusies getrokken worden. Er is altijd kans dat de keuze voor een van de soorten vervoer een bij uitzondering gemaakte keuze is. Over meerdere reizen naar dezelfde bestemming zal een bij uitzondering gemaakte keuze een minder vertekend beeld geven. Om deze reden wil ik gaan kijken naar keuzes die gemaakt zijn voor reizen naar veel gebruikte bestemmingen. Zo kan dan bekeken worden via het model met welk vervoer er gereisd zou moeten worden. Op deze manier wordt duidelijk in hoe verre werknemers deze keuze dan ook opvolgen. Het vergelijken zal echter in het volgende hoofdstuk gebeuren. In eerste instantie wil ik dan ook bekijken naar welke bestemmingen het vaakst gereisd is in de genoemde tijdsperiode. Ik wil dit doen door een top 20 bestemmingen op te stellen. Dit doe ik in paragraaf 4.2. Verder wil ik kijken naar werknemers die de meeste dienstreizen maken. Zij hebben het meest te maken met de keuze voor een van de soorten vervoer voor hun dienstreizen. De keuzes van deze werknemers kunnen beter in het onderzoek meegenomen worden, aangezien zij vaker de keuze moeten maken en hier dus meer bekend mee zijn. Als een werknemer incidenteel reist en zonder erbij na te denken een keuze maakt, dan spreekt het voor zich dat dit minder gunstig is om zijn of haar keuze mee te nemen in het onderzoek. Eventueel kan de keuze van vaak reizende werknemers ook nog vergeleken worden met de keuze die gemaakt zou moeten worden. Ik wil dan ook bekijken welke werknemers het meest reizen over alle soorten vervoer en bekijken wat hieruit opvalt. Dit ga ik doen in paragraaf 4.3.

4.1 Beperkingen en aannames

In deze paragraaf zal ik de beperkingen van de gegevens benoemen en de aannames die ik daardoor moet maken, bespreken. Het gaat hierbij om zaken die gelden voor beide overzichten. Aannames en beperkingen die specifiek voor een van de overzichten gelden, zal ik dan ook noemen in de paragraaf die bij dit overzicht hoort.

Zoals hiervoor vermeld is, is de grootste beperking dat alleen gekeken kan worden naar de dienstreizen die gemaakt zijn in de periode van 1 mei 2010 tot en met 22 april 2011. Verder zijn de gegevens van 1 van de 4 poolauto's incompleet en deels onjuist, waardoor ik de gegevens van die poolauto niet mee kan nemen binnen dit onderzoek.

Voor het eigen vervoer en de poolauto (in 2010) zijn van de bestemmingen alleen de namen van de steden of dorpen bekend. Voor het gebruik van de poolauto in 2011 zijn ook

de exacte adres gegevens beschikbaar. Voor het openbaar vervoer zijn de treinstations bekend als eindbestemming. Om tot vergelijkbare uitkomsten te komen, ben ik genoodzaakt om de steden of stations als bestemmingen te nemen in het verdere onderzoek. Ik kan niet voor een deel van de analyse gebruik maken van de exacte adresgegevens, waar dit voor het overgrote deel van de gegevens niet mogelijk is. Zo wordt de ene keer een rioolwaterzuiveringsinstallatie als bestemming genoemd, de andere keer het adres en weer in een ander geval slechts de plaats waarin de bestemming ligt, terwijl het om dezelfde bestemming gaat. Het is voor mij niet te controleren of het bij het noemen van de plaats, het om dezelfde bestemming gaat als bij het vermelden van de adresgegevens, waardoor ik mij in alle gevallen moet beperken tot de stad of het dorp van de bestemming.

Hierdoor moet ik bij het overzicht van hoe vaak er naar een bestemming gereisd wordt uitgaan van steden of stations. Bij het bepalen van de afstand van de reis met het OV (voor het overzicht van het gereisde aantal kilometers per medewerker) ga ik dan ook uit van het station waar naartoe gereisd wordt. Bij het vergelijken van steden als bestemmingen en treinstations als bestemmingen, ga ik ervan uit dat een centraal station van een plaats of een station dat het enige station in die plaats is, overeenkomt met plaats als bestemming van het reizen met de auto.

Deze beperking heeft grote invloed op de nauwkeurigheid van het onderzoek. Voor de reizen met het openbaar vervoer zal ik dan ook uitgaan van centrale stations of bushaltes als eindbestemming. In realiteit gaan de reizen vanaf dit punt echter nog verder. In het volgende hoofdstuk bij het vergelijken zal ik hier dieper op in gaan.

Er zijn enkele zaken die opvallen bij het analyseren van de gegevens. Zo zijn er bij de gegevens van het gebruik van het openbaar vervoer geen namen bekend van de reizigers van de reizen die gemaakt zijn gedurende de maanden mei en juni in 2010. Deze reizen vallen wel binnen het te analyseren tijdsbestek. In het overzicht van meest naartoe gereisde bestemmingen in paragraaf 4.2 zal ik deze gegevens wel meenemen, waar deze data logischerwijs bij het overzicht van hoe veel werknemers reizen (paragraaf 4.3) niet meegenomen kan worden. Dit zal beperkte invloed hebben op de resultaten, doordat er gekeken wordt per medewerker over twee maanden. In een periode van slechts twee maanden worden er niet veel reizen gemaakt met het openbaar vervoer per medewerker.

Als de reis meerdere bestemmingen heeft, dan splits ik de reis bij het gebruiken van het model in het vorige hoofdstuk op. Hier kan dit niet, maar het is een feit dat er naar de bestemming gereisd moet worden. Daarom wil ik deze bestemmingen dan toch meenemen. Of meerdere bestemmingen gecombineerd worden in een langere reis langs meerdere bestemmingen, valt dan ook buiten het kader van het onderzoek.

Verder valt bij de gegevens van het openbaar vervoer en het eigen vervoer op dat de reizen regelmatig vanaf de woonplaats van de werknemers tot de eindbestemming gemaakt worden. Binnen het model in hoofdstuk 3 heb ik deze gevallen buiten beschouwing gelaten, omdat ik het omreizen voor het eventuele ophalen van de poolauto niet mee neem en ik uit wil gaan van reizen vanaf het hoofdkantoor in Almelo. In de praktijk is het toch het geval dat als een werknemer bijvoorbeeld om 11 uur in Amsterdam moet zijn, hij niet voor twee uur werk naar Almelo reist, maar dan voor het gemak later begint en de gemiste gewerkte uren later weer inhaalt. Er moet echter toch naar deze bestemmingen gereisd worden en het is niet bekend waarom er niet via Almelo gereisd is. Ondanks dat ik dit niet meeneem in het model, wil ik deze gegevens wel meenemen in dit hoofdstuk om zodoende toch tot een goed overzicht te komen van bestemmingen waar vaak naartoe gereisd wordt en hoe veel werknemers reizen. Bij het overzicht van het aantal gereisde kilometers per medewerker neem ik deze eventuele kilometers die eigenlijk onder woon-werkverkeer vallen mee, omdat het te veel tijd kost om per reis te bekijken welk deel onder woon-werkverkeer valt. Deze delen zijn echter zo klein, dat het geen significante invloed zal hebben op de nauwkeurigheid van de overzichten.

Bovendien is bij de gegevens over het gebruik van openbaar vervoer opvallend dat er in sommige gevallen binnen een kort tijdsbestek aanvragen voor kaartjes voor reizen naar dezelfde bestemming zijn gedaan. Zo zijn bijvoorbeeld binnen een paar minuten zes kaartjes aangevraagd voor dezelfde bestemming. Het lijkt mij aannemelijk dat het aanvragen van de kaartjes niet goed is gegaan, waardoor dit opnieuw moest. Het kan ook dat er kaartjes zijn aangevraagd voor meerdere dagen. Maar als het echt opvalt en het niet aannemelijk is dat deze reizen daadwerkelijk gemaakt zijn, dan wil ik voor deze reeks

aanvragen slechts één reis naar die bestemming tellen. Deze reizen waarvan ik aanneem dat die foutief aangevraagd zijn en dus niet gemaakt zijn, tel ik dan ook niet mee bij het overzicht van het aantal kilometers dat medewerkers reizen en het overzicht van bestemmingen.

Het valt verder op dat bij de gegevens die beschikbaar zijn van de gedeclareerde reiskilometers bij het eigen vervoer, de reizen vaak niet vanaf of naar het hoofdkantoor zijn gemaakt. Vaak zijn reizen van de woning tot het werk ook gedeclareerd. Een logische verklaring hiervoor is dat het om werknemers gaat die niet op het hoofdkantoor in Almelo werken, maar bijvoorbeeld bij rioolwaterzuiveringsinstallaties.

Binnen dit onderzoek wil ik uitgaan van dienstreizen die gemaakt worden vanuit het hoofdkantoor. Dit omdat de poolauto's en de machine om kaartjes voor het openbaar vervoer aan te vragen, bij het hoofdkantoor zijn. Werknemers die reizen vanaf het hoofdkantoor, zullen dan ook te maken hebben met de keuze voor een van de soorten vervoer. Zoals eerder gezegd zijn de gegevens van het eigen vervoer ook inconsequent bijgehouden. Het zou mij te veel tijd kosten om binnen deze gegevens te kijken wanneer welke bestemmingen daadwerkelijk meegenomen kunnen worden binnen dit onderzoek. Daarom zal ik de gegevens van het eigen vervoer niet meenemen bij het overzicht van bestemmingen in paragraaf 4.2. Bij het overzicht van het gereisde aantal kilometers per medewerker, besproken in paragraaf 4.3, neem ik dit wel mee. Dit om toch een goed en iets consequenter overzicht te krijgen van het aantal gereisde kilometers per medewerker. Opvallende zaken zullen daarna blijken, waarbij ik bij het analyseren de eerder genoemde minpunten van deze gegevens in het achterhoofd houd.

4.2 Top 20 bestemmingen

In deze paragraaf wil ik een top 20 bestemmingen samenstellen over de reizen die gemaakt zijn met alle soorten vervoer. Dit ga ik doen door de beschikbare gegevens over het tijdsbestek van 1 mei 2010 tot en met 22 april 2011 te analyseren. Dit doe ik door simpelweg te turven als er naar een bestemming wordt gereisd en dit in een Excel sheet bij te houden. Als er naar een bestemming gereisd wordt en weer terug, dan telt de externe bestemming een keer. De terugreis is vergelijkbaar met de heenreis, dus laat ik die buiten beschouwing.

Het gaat hierbij dus puur om een overzicht van bestemmingen, zodat gezien kan worden naar welke bestemmingen het meest gereisd wordt. Het hoofdkantoor of de plaats waar het huis staat van de betreffende werknemer, neem ik niet mee als bestemming in dit overzicht.

In sommige gevallen zijn er kaarten voor het openbaar vervoer aangevraagd voor de reis vanaf de plek waar men moet zijn voor het werk, naar Almelo of de woonplaats (slechts de terugreis). Het gaat hierbij om enkele reizen. Hoe de werknemers dan toch op de externe plaats zijn gekomen is onbekend, maar toch wil ik deze externe plaatsen dan meenemen als bestemmingen, omdat hier toch gewerkt is en de werknemer hier naartoe gereisd is. De terugreis is over het algemeen vergelijkbaar met de heenreis.

Bij het verwerken van de bestemmingen van de reizen die gemaakt zijn met de poolauto, neem ik de ritten die gemaakt zijn voor het onderhoud van de poolauto's niet mee. Zoals in de vorige paragraaf vermeld is, moet ik uitgaan van de plaatsen van de bestemming. Daardoor zal Almelo als bestemming ook meegenomen worden terwijl het hoofdkantoor ook in Almelo ligt.

Waar ik nu, in tegenstelling tot in het model, wel rekening houd met reizen die aan het begin of op het eind van de dag gemaakt worden, valt op dat de poolauto regelmatig meegenomen wordt naar het huis van de werknemer. De volgende dag wordt de auto weer naar het hoofdkantoor van het Waterschap gebracht. In dit overzicht heb ik de plaatsen van deze thuisadressen niet meegenomen als bestemmingen.

De top 20 bestemmingen waar binnen het tijdsbestek naar toe gereisd is in de eerder genoemde tijdsperiode, ziet er dan als volgt uit.

	Plaats of station	OV	Poolauto	Totaal	% reizen met OV	% reizen met poolauto
1	Amersfoort	257	2	259	99,23%	0,77%
2	Utrecht	130	3	133	97,74%	2,26%
3	Hengelo	10	101	111	9,01%	90,99%
4	Zwolle	50	49	99	50,51%	49,49%
5	Enschede	15	61	76	19,74%	80,26%
6	Almelo	0	49	49	0,00%	100,00%
7	Den Haag	42	1	43	97,67%	2,33%
8	Deventer	28	12	40	70,00%	30,00%
9	Vriezenveen	0	38	38	0,00%	100,00%
10	Ootmarsum	0	24	24	0,00%	100,00%
11	Arnhem	22	0	22	100,00%	0,00%
12	Amsterdam RAI	21	0	21	100,00%	0,00%
13	Losser	0	20	20	0,00%	100,00%
14	Delden	0	19	19	0,00%	100,00%
15	Rijssen	1	17	18	5,56%	94,44%
16	Nijverdal	0	17	17	0,00%	100,00%
17	Rotterdam	17	0	17	100,00%	0,00%
18	Bornerbroek	0	16	16	0,00%	100,00%
19	Oldenzaal	4	11	15	26,67%	73,33%
20	Amersfoort Schothorst	15	0	15	100,00%	0,00%

Tabel 8: Top 20 bestemmingen

Het valt op dat, kijkend naar de percentages, werknemers meestal dezelfde keuze maken bij het reizen naar een bestemming. Een uitzondering hierop is de bestemming Zwolle. De helft van de reizen naar Zwolle worden gemaakt met het openbaar vervoer, waar de andere helft van de reizen gemaakt worden met de poolauto. In het volgende hoofdstuk zal ik deze twintig bestemmingen in het model invoeren om te kijken welke keuze er gemaakt zou moeten worden. Door de hoge percentages (en dus zelfde keuzes) valt dan beter op of de juiste keuze wel of niet goed opgevolgd wordt.

4.3 Overzicht gereisde kilometers per medewerker en afdeling per soort vervoer

In deze paragraaf wil ik kijken naar het totale aantal gereisde kilometers per medewerker, om zodoende te kijken wie er het meest te maken hebben met de keuze voor een van de dienstreizen. Deze werknemers kunnen dan goed in het onderzoek meegenomen worden om hun keuzes te bestuderen, aangezien zij het vaakst de keuze voor een van de soorten vervoer moeten maken. Dit zal zorgen voor extra inzicht in de keuzes die gemaakt worden, maar nu per medewerker. Ik maak hiervoor een nieuwe Excel sheet waarin ik per medewerker per soort vervoer aangeef hoeveel kilometer er gereisd is met de soorten vervoer in de eerder genoemde periode.

Voor het openbaar vervoer is er geen overzicht van reisafstanden beschikbaar. In het beschikbare overzicht van reizen die met het openbaar vervoer gemaakt zijn, staan slechts wanneer en door wie de reizen gemaakt zijn en van en naar welk treinstation er gereisd wordt. De verschillende routeplanners (zoals voor het openbaar vervoer die van de REISinformatiegroep bv) geven de reisafstand van een reis met het OV niet weer. Hierdoor moet ik de reisafstand van dezelfde reis met de auto gebruiken. Dit is echter niet heel bezwaarlijk, omdat spoorwegen doorgaans parallel zijn gelegd aan autowegen. Ik neem dus aan dat de reisafstand van een reis met de trein gelijk is aan de reisafstand van dezelfde reis met de auto. Om dan toch tot een reisafstand te komen, gebruik ik een routeplanner voor het gebruik van de auto. Bij uitzondering kan het voorkomen dat er bij het gebruik van het OV erg veel omgereisd moet worden. Gezien het grote aantal te analyseren reizen, ontbreekt de tijd om voor elke reis gemaakt met het openbaar vervoer in het tijdsbestek na te gaan of er omgereisd wordt en hoe veel kilometer dit is. Daarnaast zal het verschil niet dermate groot zijn, dat het de verhoudingen binnen het overzicht verstoort. Het overzicht gaat over het aantal reiskilometers over bijna een jaar. Als er bij uitzondering 50 km omreizen niet meegenomen wordt, dan heeft dit dus geen extreme

weerslag op het totaal. Desondanks is dit wel een punt om in het achterhoofd te houden bij het bekijken van de resultaten.

Op de eerder genoemde site van REISinformatiegroep bv is er een onlangs ontwikkelde routeplanner die er op gericht is om het openbaar vervoer met het reizen met de auto te vergelijken. Het voordeel van het gebruik van deze routeplanner voor het bepalen van de reisafstand tussen verschillende treinstations, is dat bij deze routeplanner eenvoudig aangegeven kan worden dat de reis van station naar station berekend moet worden. Bij andere routeplanners staan de stations zelf niet in het systeem, waardoor het adres van het station ingevuld moet worden. Om werk te besparen gebruik ik dus deze routeplanner (via <http://routeplanner.9292.nl>) voor het bepalen van de reisafstand tussen treinstations.

Het valt op dat in het overzicht bij een groot deel van de werknemers 100% van de gereisde kilometers met het eigen vervoer gereisd zijn. Dit kan komen door de in paragraaf 4.1 genoemde redenen dat regelmatig woon-werkverkeer gedeclareerd wordt en het externe werknemers kunnen zijn (werknemers die buiten het hoofdkantoor werken en daardoor geen gebruik maken van het openbaar vervoer en de poolauto). Ik zal de werknemers met 100% eigen vervoer dan ook filteren in deze paragraaf. Het Waterschap kan voor deze werknemers bekijken wie ten onrechte altijd reist met het eigen vervoer. Dit valt echter buiten het kader van mijn onderzoek.

De tabel met de 20 overgebleven medewerkers die het meest gereisd hebben in de periode van 1 mei 2010 tot en met 22 april 2011, ziet er dan als volgt uit.

Naam	Aantal km eigen vervoer (EV)	Aantal km poolauto 2010	Aantal km poolauto 2011	Totaal aantal km poolauto	Aantal km OV	Totaal aantal km	% EV	%PA	%OV
1	10201			0	2812	13013	78,39%	0,00%	21,61%
2	10122			0	462,8	10584,8	95,63%	0,00%	4,37%
3	4125			0	3671,4	7796,4	52,91%	0,00%	47,09%
4	7553	56		56	0	7609	99,26%	0,74%	0,00%
5	6941			0	256,2	7197,2	96,44%	0,00%	3,56%
6	706			0	5120,7	5826,7	12,12%	0,00%	87,88%
7	1509	275		275	3798	5582	27,03%	4,93%	68,04%
8	4869				519,2	5388,2	90,36%	0,00%	9,64%
9	4738	337		337	260,4	5335,4	88,80%	6,32%	4,88%
10	4724		311	310,53	240	5274,53	89,56%	5,89%	4,55%
11	4797			0	241,4	5038,4	95,21%	0,00%	4,79%
12	0	2047	2838	4884,57	0	4884,57	0,00%	100,00%	0,00%
13	4347			0	372,8	4719,8	92,10%	0,00%	7,90%
14	4605		54,3	54,25		4659,25	98,84%	1,16%	0,00%
15	1467	1373		1373	1773,8	4613,8	31,80%	29,76%	38,45%
16	2050			0	2559,4	4609,4	44,47%	0,00%	55,53%
17	2315	745	489	1233,74	782,8	4331,54	53,45%	28,48%	18,07%
18	3869		34,3	34,29	377	4280,29	90,39%	0,80%	8,81%
19	2416			0	1848	4264	56,66%	0,00%	43,34%
20	2320	672	436	1107,89	784	4211,89	55,08%	26,30%	18,61%

Tabel 9: 20 medewerkers met meest gereisde kilometers (in verband met de vertrouwelijkheid zijn de namen van de medewerkers vervangen door nummers)

Het valt op dat bij een deel van de werknemers in dit overzicht verreweg het grootste gedeelte van de gereisde kilometers met een soort vervoer zijn gemaakt. Dit kan komen doordat deze werknemers naar dezelfde bestemmingen reizen. Een andere reden is dat deze personen gewend zijn aan een bepaald soort vervoer. Hier zal nader onderzoek naar gedaan kunnen worden, om te kijken waardoor dezelfde keuzes gemaakt worden. Het is dus voor het Waterschap aan te bevelen om per medewerker te bekijken naar welke bestemmingen er gereisd is en welke keuzes hierbij gemaakt zijn. Dit valt echter buiten mijn onderzoek door het gebrek aan tijd, maar ik verwacht dat het een bijdrage zal leveren aan meer inzicht in de gemaakte dienstreizen.

Concluderend kan gezegd worden dat in het algemeen dezelfde keuzes gemaakt zijn voor reizen naar een bepaalde bestemming. Verder valt op dat medewerkers doorgaans met hetzelfde soort vervoer reizen.

Hoofdstuk 5: In hoeverre verschillen en komen de in het verleden gemaakte keuzes overeen met de keuzes die gemaakt zouden moeten worden?

Bij deze deelvraag zal ik de uitkomsten van de eerste deelvraag vergelijken met de uitkomsten van de tweede deelvraag. Op deze manier kom ik erachter in hoeverre de keuzes die gemaakt zouden moeten worden, in het verleden daadwerkelijk gemaakt zijn. Dit wil ik doen door het model toe te passen op de top 20 bestemmingen uit het vorige hoofdstuk. Zo zal duidelijk worden welke keuze er gemaakt had moeten worden, en doordat er relatief vaak naar deze bestemmingen gereisd is, wordt duidelijk in hoe verre deze keuzes gemaakt zijn. Bovendien zal duidelijk worden welke keuze er gemaakt zou moeten worden voor deze twintig bestemmingen, wat voor stuurmogelijkheden zorgt voor reizen naar deze bestemmingen. Hier geldt net als in het vorige hoofdstuk dat er beperkte gegevens beschikbaar zijn. Daarom wil ik in dit hoofdstuk beginnen met het noemen van de beperkingen en de aannames die ik hierdoor moet maken. Dit doe ik in paragraaf 5.1. Dan wil ik het model toepassen op de top 20 bestemmingen. De uitkomsten bespreek ik dan, zodat duidelijk wordt of werknemers de goede keuzes maken. Dit zal ik doen in paragraaf 5.2. De resultaten vragen echter om discussie door de invloed die de aannames die eerder gedaan zijn, hebben op de uitkomsten. Dit wil ik bespreken in paragraaf 5.3, waarbij ik voor aanvulling nog een gedeeltelijke gevoeligheidsanalyse toepas op het model.

5.1 Beperkingen en aannames

Door de beperktheid van de beschikbare gegevens, moet ik ook in dit gedeelte van het onderzoek enkele aannames doen. Ik wil binnen dit hoofdstuk het model toepassen op de top 20 bestemmingen uit het vorige hoofdstuk. Hierdoor zijn enkele beperkingen uit het vorige hoofdstuk hier ook weer van toepassing.

Doordat ik hier verder werk met de bestemmingen uit de vorige deelvraag, moet ik me ook hier weer beperken tot de steden (of dorpen) of stations zelf, in plaats van uit te gaan van exacte adresgegevens. Dit heeft grote invloed op de nauwkeurigheid van het onderzoek, doordat bij het reizen met het OV, er vanaf het centraal station nog doorgereisd moet worden. Dit laat ik buiten beschouwing. Gevolg hiervan is dat het OV een te hoge score krijgt binnen het model. In paragraaf 5.3 wijd ik hier verder over uit.

Verder ga ik er weer van uit dat de heenreis vergelijkbaar is met de terugreis. Ik zal in dit hoofdstuk dus alleen de heenreizen gaan vergelijken. Bovendien wordt met de keuze voor een van de soorten vervoer voor de heenreis, ook al bepaald hoe er terug gereisd zou moeten worden. Ik zou hiervoor een combinatie van heen- en terugreis kunnen nemen, maar door de aanname dat ze vergelijkbaar zijn, is dit niet nodig.

In het model wordt bij het bepalen van de reistijd rekening gehouden met de tijd van reizen, in verband met de spits. Verder wordt bij het bepalen van de kosten rekening gehouden met het aantal reizigers. Dit zijn zaken die voor elke reis weer anders kunnen zijn. Ik wil het model toepassen op enkele bestemmingen, om te vergelijken met de keuzes die gemaakt zijn. Ik moet hierbij dus uitgaan van een algemene situatie. Daardoor zal ik dus de aannames moeten maken dat er op een bepaalde vaste tijd gereisd wordt met een bepaald aantal personen.

Ik wil binnen dit hoofdstuk dan ook de aanname maken dat de reizen gemaakt worden met één persoon. In de praktijk is dit ook het meest voorkomend. Het is niet bekend op welk tijdstip de reizen zijn gemaakt. Het meest voorkomend is dat de reizen 's ochtends gemaakt worden. Omdat ik niet weet of de reis in de spits is gemaakt en van een algemene situatie uit wil gaan, wil ik uitgaan van een tijdstip waarop de drukte gemiddeld is. Daarom wil ik bij het toepassen van het model de aanname maken dat de reis om 10 uur 's ochtends gemaakt wordt. Bij het bepalen van de reistijd zal ik uitgaan van een willekeurige woensdagochtend, doordat woensdag in het midden van de week is, waarop de drukte naar verwachting gemiddeld is.

In hoofdstuk 3 raad ik aan om voor het bepalen van de reistijd met de auto de routeplanner van Tripcast te gebruiken, omdat deze routeplanner rekening houdt met de spits. In dit algemene geval waarbij ik uitga van een vaste tijd, die buiten de spits tijden valt, is dit niet noodzakelijk. Zoals in het vorige hoofdstuk is vermeld, is er op de site van REISinformatiegroep BV een routeplanner, waarmee de auto en het openbaar vervoer vergeleken kunnen worden. In het vorige hoofdstuk gebruik ik die routeplanner doordat de locaties van de treinstations in het systeem staan. Omdat er geen rekening gehouden

hoeft te worden met de spits en omdat ik onder andere uitga van treinstations, zal ik in dit hoofdstuk de routeplanner van REISinformatiegroep gebruiken in plaats van die van Tripcast.

Zoals in hoofdstuk 3 al vermeld is, is bij het bepalen van de reistijd met het OV, de tijd die het reizen kost van het hoofdkantoor tot het station Almelo relatief lang. In de praktijk kiezen medewerkers ervoor om op eigen gelegenheid naar het station in Almelo te reizen of vanaf de thuissituatie te reizen bij het gebruik van het openbaar vervoer. De kaartjes hebben ze in die gevallen al eerder aangevraagd. Ik wil echter, zoals eerder vermeld, bij het vergelijken uitgaan van het reizen vanaf het hoofdkantoor.

Ik wil hierbij ook hetzelfde voorbeeld aanhalen als in hoofdstuk 3. Als met het openbaar vervoer gereisd wordt van het hoofdkantoor naar Amersfoort dan kost dit aan reistijd 1 uur en 43 minuten, waar dit 1 uur en 4 minuten kost als er vanaf het station Almelo gereisd wordt. Dit verschil zal grote invloed hebben op de scores in het model, omdat bij de lange reistijd het openbaar vervoer het slechtste alternatief blijkt en bij de korte reistijd het OV het beste alternatief. De afstand tussen het hoofdkantoor en het station Almelo is echter maar ongeveer 2 kilometer.

Doordat in praktijk de reis van het hoofdkantoor tot het station niet vaak gemaakt wordt en ik uit wil gaan van een algemene situatie, wil ik in dit hoofdstuk ervan uit gaan dat reizen met het OV gemaakt worden vanaf het station Almelo. Desondanks zal het medewerkers toch wel enige extra moeite kosten om met het openbaar vervoer te reizen, in plaats van met het eigen vervoer. Voor deze moeite wil ik dan een keer overstappen rekenen. Als er vanaf het hoofdkantoor naar het station gereisd zou worden, dan zou er immers ook een keer extra overgestapt moeten worden.

De reis van het hoofdkantoor tot het station laat ik verder dus buiten beschouwing. De reis met de auto zal nog wel vanaf het hoofdkantoor gaan. Dit zorgt voor meer nauwkeurige scores dan als ik de reis van het hoofdkantoor naar het station Almelo meeneem.

5.2 Uitkomsten

Zoals eerder beschreven, zal ik de twintig bestemmingen in het model invoeren om dan voor elke reis naar die betreffende bestemming scores te krijgen voor de drie soorten vervoer. Ik zal hiervoor de tabel met het overzicht van de top 20 bestemmingen aanvullen met de scores voor de drie soorten vervoer.

Voor de bestemming Almelo kan de score voor de reis per OV niet berekend worden. Dit komt omdat ik de aanname maak dat er gereisd wordt van en naar hetzelfde station. Bij deze bestemming zal ik dus kijken naar het verschil tussen de poolauto en het eigen vervoer.

Binnen het model verschillen de poolauto en de eigen auto op de indicatoren CO₂-uitstoot en kosten. Voor de CO₂-uitstoot zijn de scores vast, waar bij de kosten gekeken wordt naar het onderlinge verschil. Doordat de reisafstand en het aantal personen gelijk is, kan gekeken worden naar de verhouding tussen de kosten van de poolauto en de eigen auto. Op deze manier kunnen dan toch scores bepaald worden voor alleen deze twee soorten vervoer bij reizen naar deze bestemming.

Bij enkele bestemmingen uit de top 20, is er geen treinstation, waar ik wel van uit wil gaan. In deze gevallen zal ik uitgaan van centrale punten binnen deze plaatsen. Het gaat hierbij om de bestemmingen Ootmarsum, Losser en Bornerbroek.

Doordat ik ook uit ga van het openbaar vervoer, wil ik als centrale punt bushaltes nemen die redelijk centraal in de plaats liggen. Voor Ootmarsum ga ik uit van de bushalte Denekamperstraat, gelegen in de gelijknamige straat. Bij de bestemming Losser ga ik uit van de bushalte RK Kerk in de Gronausestraat en de bestemming Bornerbroek van de bushalte RK Kerk in de Entersestraat.

De reis naar Losser met het openbaar vervoer bestaat uit twee delen, namelijk de treinreis van Almelo naar Enschede en de daaropvolgende busreis van Enschede naar Losser. Voor het tweede deel, namelijk de busreis vanaf het station Enschede naar Losser, zijn de kosten niet te achterhalen via internet. Dit komt doordat op dit traject de OV chipkaart onlangs is geïntroduceerd. De treinreis naar Enschede kost echter al 7 euro, waarna de kosten van de relatief lange busreis er dus bij op komen. De kosten van het eigen vervoer en de poolauto zijn respectievelijk 9,44 en 13,48 euro. Ik verwacht dat de prijzen van de kaartjes van OV meer zullen zijn dan 13,48 euro. Ik redeneer dus vanaf het goedkoopste alternatief, namelijk het eigen vervoer met 9,44 euro. 13,48 euro is al 42,80% hoger.

Vanaf 50% krijgt het alternatief een score van 0. Aangezien ik verwacht dat de kosten van het OV voor deze reis hoger worden dan 13,48 euro, geef ik het openbaar vervoer op de indicator kosten een score van 0.

Voor de busreis naar Bornerbroek kan om dezelfde reden geen prijs bepaald worden. De kosten voor het eigen vervoer en de poolauto zijn respectievelijk 1,54 en 2,20 euro. Ik verwacht dat de prijs voor de busreis in ieder geval hoger is dan 2,20 euro, door vergelijking met de busreizen naar andere bestemmingen. Als ik van het eigen vervoer uit ga, dan zijn de kosten van de poolauto 43% hoger. De kosten van de busreis zullen dan naar verwachting nog hoger zijn, waardoor ik weer uitga van meer dan 50% hogere kosten, dus een score van 0.

Als ik het overzicht van top 20 bestemmingen aanvul met de scores die de soorten vervoer door middel van het model krijgen, dan ziet dit er als volgt uit. Ik heb het beste alternatief lichtblauw gemarkeerd en het alternatief dat hierna de hoogste score heeft lichtroze.

	Plaats of station	OV	Poolauto	Totaal	% reizen met OV	% reizen met poolauto	Score OV	Score poolauto	Score eigen vervoer
1	Amersfoort	257	2	259	99,23%	0,77%	96,7	78,9	84,4
2	Utrecht	130	3	133	97,74%	2,26%	93,3	78,9	83,6
3	Hengelo	10	101	111	9,01%	90,99%	96,7	82,7	84,4
4	Zwolle	50	49	99	50,51%	49,49%	93,3	78,9	84,4
5	Enschede	15	61	76	19,74%	80,26%	96,7	78,9	84,4
6	Almelo	0	49	49	0,00%	100,00%		83	84,4
7	Den Haag	42	1	43	97,67%	2,33%	93,1	78,9	77,3
8	Deventer	28	12	40	70,00%	30,00%	96,7	78,9	84,4
9	Vriezenveen	0	38	38	0,00%	100,00%	96,7	78,9	74,4
10	Ootmarsum	0	24	24	0,00%	100,00%	93,9	78,9	74,4
11	Arnhem	22	0	22	100,00%	0,00%	92,6	80,4	84,4
12	Amsterdam RAI	21	0	21	100,00%	0,00%	88,2	78,9	84,4
13	Losser	0	20	20	0,00%	100,00%	72,6	83,9	84,4
14	Delden	0	19	19	0,00%	100,00%	86,5	83	84,4
15	Rijssen	1	17	18	5,56%	94,44%	93,5	83,1	84,4
16	Nijverdal	0	17	17	0,00%	100,00%	96,7	83	84,4
17	Rotterdam	17	0	17	100,00%	0,00%	92,4	78,9	78
18	Bornerbroek	0	16	16	0,00%	100,00%	86,7	83	84,4
19	Oldenzaal	4	11	15	26,67%	73,33%	93,3	82,1	84,4
20	Amersfoort Schothorst	15	0	15	100,00%	0,00%	93,3	78,9	84,4

Tabel 10: Overzicht scores top 20 bestemmingen

Doordat de percentages van de keuze voor een van de soorten vervoer naar een bestemming redelijk hoog zijn, kan op gemakkelijke manier gezien worden of werknemers met reizen naar die bestemming de keuze maken die volgens het model het meest verantwoord is.

Het valt gelijk op dat bij de bestemmingen Amersfoort, Amersfoort Schothorst, Utrecht, Den Haag, Deventer, Arnhem, Amsterdam RAI en Rotterdam het openbaar vervoer verreweg de hoogste score krijgt. Bij al deze bestemmingen is het overgrote deel van alle reizen met het OV gemaakt. Er zullen altijd een aantal reizen met de poolauto gemaakt zijn. Dit is in deze gevallen echter een zodanig klein deel, dat ik ervan uit ga dat het bij uitzondering gemaakte keuzes zijn. Over het algemeen kan dan ook gezegd worden dat de juiste keuzes zijn gemaakt bij reizen naar deze bestemmingen.

In het geval van reizen naar de bestemming Zwolle zijn in het verleden de helft van de reizen met het OV gemaakt en de andere helft met de poolauto. Uit het model blijkt echter dat het openbaar vervoer een significant betere score krijgt dan de poolauto. In dit geval komen de gemaakte keuzes dus niet geheel overeen met de keuze die gemaakt zou moeten worden. Dit kan komen doordat er in de praktijk meerdere bestemmingen in

Zwolle zijn. Het is denkbaar dat de ene helft niet goed bereikbaar is per OV, waar de andere helft dit wel is. Doordat ik uit ga van het centraal station in Zwolle, neem ik de bereikbaarheid van de bestemming niet mee, als dit een andere locatie in Zwolle betreft dan het station. Een voorbeeld hiervan is het hoofdkantoor van het Waterschap Groot Salland, wat in Zwolle ligt. Dit Waterschapsgebouw ligt ver van het centraal station af en is mede daardoor minder goed te bereiken per OV. Als deze bestemming in het model ingevoerd zou worden, dan krijgt het openbaar vervoer niet de hoogste score. Dit is een beperking in het onderzoek. Ik doe het Waterschap dan ook de aanbeveling om verdere gegevens te verzamelen en om in een later stadium dit onderzoek te doen op het niveau van de adresgegevens. In de volgende paragraaf zal ik dieper ingaan op deze beperking en de gevolgen hiervan in het onderzoek.

Bij de bestemmingen Hengelo, Enschede, Vriezenveen, Ootmarsum, Delden, Rijssen, Nijverdal, Bornerbroek en Oldenzaal krijgt het openbaar vervoer de hoogste score. In al deze gevallen is het zo dat bijna alle reizen gemaakt zijn met de poolauto. Deze grote verschillen zijn te verklaren doordat de scores bepaald zijn aan de hand van de centrale punten of stations van de plaats. Hierdoor kunnen er door het gebrek aan gegevens (adresgegevens) geen conclusies aan verbonden worden.

Bij de bestemming Losser krijgt het eigen vervoer de hoogste score, dan de poolauto en het openbaar vervoer de laagste score. In het verleden zijn 100% van de reizen gemaakt met de poolauto, wat overeenkomt met de scores uit het model. Bij deze bestemming komen de keuzes uit het verleden dus overeen met de keuze die gemaakt zou moeten worden volgens het model.

Zoals eerder gezegd kan ik bij de bestemming Almelo niet kijken naar het openbaar vervoer, doordat er dan van het station naar hetzelfde station gereisd moet worden. Het is dan ook vanzelfsprekend dat reizen binnen Almelo niet snel via het OV gemaakt worden. Dit is te zien in de gegevens van de gemaakte reizen, 100% van de reizen zijn namelijk met de poolauto gemaakt en geen enkele reis is met het OV gemaakt.

5.3 Discussie en gevoeligheidsanalyse

Discussie

Als eerste wil ik kijken naar het verschil tussen de scores van de poolauto en het eigen vervoer. Het valt hierbij op dat slechts in vier van de twintig gevallen de poolauto een hogere score krijgt dan het eigen vervoer.

In het model verschillen de poolauto en de eigen auto bij de indicatoren kosten en CO₂-uitstoot. Voor de CO₂-uitstoot staan de scores vast. Dit betekent dat de verschillen in de totale scores per soort vervoer komen door de verschillen in de scores voor de indicator kosten. De scores van de kosten hangen af van de onderlinge kostenverhouding van de verschillende soorten vervoer voor een bepaalde reis. De scores voor de kosten die de poolauto en de eigen auto krijgen, hangen dus ook weer af van de kosten van het openbaar vervoer. Het gaat dus om de verhoudingen tussen drie waardes, die bij elke reis verschillen.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat in de meeste gevallen, onder de huidige gewichten, het eigen vervoer geprefereerd wordt boven de poolauto, doordat het kostenverschil niet opweegt tegen het verschil in duurzaamheid.

Gezien het huidige beleid (eerst OV, dan poolauto, dan eigen auto) in verband met de duurzaamheid, is het een aanbeveling om te kijken of de gewichten zoals ik die heb verkregen, daadwerkelijk gelden onder alle betrokkenen. Uit het model blijkt dat dit beleid niet overeenkomt met de uitkomsten van het model, doordat de eigen auto meestal geprefereerd wordt boven de poolauto. Als de gewichten uit mijn onderzoek voor waar aangenomen worden, dan is het een aanbeveling om het huidige beleid te wijzigen, waardoor het gebruik van de poolauto uiteindelijk efficiënter kan worden.

Het hiervoor aangestipte punt dat ik uit moet gaan van centrale punten binnen de plaatsen bij de bestemmingen, zorgt voor scores die niet representatief zijn voor de reizen zoals die werkelijk in het verleden zijn gemaakt. Het spreekt voor zich dat deze reizen niet gemaakt zijn naar een centraal punt binnen een plaats of een station. Binnen het model wordt het overstappen voor de verdere reis, de extra reistijd en de loopafstand wel meegenomen, dit allemaal ten nadele voor de score van het openbaar vervoer.

Als gekeken wordt naar de scores in de vorige paragraaf, dan valt op dat in bijna alle gevallen het openbaar vervoer als beste soort vervoer uit de bus komt. Dit is logisch, aangezien het openbaar vervoer het meest duurzame alternatief is en bijna altijd het alternatief is met de minste kosten. Binnen het model worden de extra reistijd van het openbaar vervoer ten opzichte van de auto, het aantal keer overstappen en de loopafstand bij het gebruiken van het OV meegenomen als nadelen en dus als verlagingen van de scores van het openbaar vervoer. Doordat ik uitga van stations en centrale plaatsen als bestemmingen in dit hoofdstuk zullen deze nadelen niet of minder aanwezig zijn, waardoor het OV te hoge scores krijgt. In de praktijk zijn de reizen niet gemaakt naar deze stations of centrale plaatsen.

Dit is te zien bij de bestemmingen Hengelo, Enschede, Vriezenveen, Ootmarsum, Delden, Rijssen, Nijverdal, Bornerbroek, Oldenzaal en gedeeltelijk Zwolle. Als de daadwerkelijke bestemmingen binnen deze plaatsen zo slecht bereikbaar zouden zijn met het OV, dan zou de poolauto een hogere score kunnen krijgen dan het openbaar vervoer. In die gevallen zou de keuze van de werknemers voor het gebruik van de poolauto juist zijn. Dit is voor mij door het gebrek aan gegevens niet te controleren.

Hier is echter wel uit te concluderen dat er meer gedetailleerde gegevens nodig zijn over de bestemmingen. Het Waterschap wil meer inzicht in de dienstreizen die gemaakt worden, dus gegevens hierover zullen in ieder geval van belang zijn, ongeacht of dit onderzoek later meer gedetailleerd wordt uitgevoerd.

Om te kijken wat de invloed is van de beperking dat ik uit moet gaan van centrale plekken, wil ik een gedeeltelijke gevoeligheidsanalyse toepassen.

Gevoeligheidsanalyse

Zoals hiervoor is aangestipt, mis ik door de beperking de extra reis naar de daadwerkelijke bestemming vanaf de centrale bestemming waar ik van uitga. Hierdoor zijn de scores van het OV eigenlijk te hoog voor de indicator extra reistijd van het OV, en mogelijk voor het aantal keer overstappen en eventueel de loopafstand. De scores van de laatste twee indicatoren hangen af van de daadwerkelijke bestemming.

Bij deze gevoeligheidsanalyse wil ik kijken hoe veel speling er is in het model, voordat het OV niet meer het beste alternatief is. Dit om een beeld te schetsen hoe veel er nog extra gereisd kan worden naar de daadwerkelijke bestemming vanaf de centrale plaats.

Van de drie hiervoor genoemde indicatoren die meetellen bij het OV, zal ik de waarde van een indicator veranderen om te kijken hoe laag die score kan worden voordat de poolauto of het eigen vervoer een beter alternatief blijkt. De loopafstand heeft het grootste gewicht, daarna de extra reistijd en de indicator het aantal keer overstappen, weegt het minst mee. Omdat ik kijk naar hoeveel er extra gereisd kan worden, moet ik uitgaan van de extra reistijd als variabele. De loopafstand en het aantal keer overstappen, hangt van de locatie van de daadwerkelijke eindbestemming af, waar ik hierbij niet van uit kan gaan.

Ik laat de overige scores dan ook hetzelfde. De score voor de extra reistijd van het OV zal ik verlagen, net zo lang totdat ik het omslagpunt bereik dat het openbaar vervoer niet meer de hoogste score heeft. Bij deze score zal ik dan in de grafiek het percentage extra reistijd zoeken. Dit percentage is dan het percentage extra reistijd dat het OV mag hebben ten opzichte van de auto, waarbij het OV nog het beste alternatief is. Ik zal dan ook de bijbehorende reistijd berekenen, door dit percentage te vermenigvuldigen met de reistijd van de reis als die met de auto gemaakt wordt. Door deze extra reistijd die het OV mag hebben te vergelijken met de daadwerkelijke extra reistijd van het OV, kan de speling bepaald worden. Dit is de tijd die het reizen van het centrale punt naar de daadwerkelijke bestemming mag kosten, waarbij het OV nog het beste alternatief blijft.

Op deze manier kan er toch, tot op zekere hoogte, gekeken worden naar de juistheid van de keuzes die gemaakt zijn voor reizen naar die bestemmingen. Als er bijvoorbeeld maar een minuut langer gereisd kan worden, waarna het OV niet meer het beste alternatief blijkt te zijn, dan is het aannemelijk dat de extra reistijd van het centraal station naar de daadwerkelijke bestemming meer is dan een minuut, waardoor de keuze om het openbaar vervoer niet te gebruiken waarschijnlijk juist is.

Dit wil ik doen bij de bestemmingen Hengelo, Enschede, Vriezenveen, Ootmarsum, Delden, Rijssen, Nijverdal, Bornerbroek, Oldenzaal en Zwolle, omdat bij deze bestemmingen het

openbaar vervoer de beste score krijgt, maar in het verleden het grootste deel van de reizen niet met het openbaar vervoer gemaakt zijn.
Dit zorgt voor inzicht in hoe veel langer de reis kan zijn waarbij het openbaar vervoer het beste alternatief blijft.
De resultaten van de gevoeligheidsanalyse zijn dan als volgt.

Bestemming	Reistijd auto (min)	Reistijd OV (min)	Extra reistijd OV (min)	Percentage extra reistijd OV	Bijbehorende score	Omslagpunt score	Bijbehorend percentage extra reistijd	Acceptabele extra reistijd (min)	Speling extra reistijd OV (min)
Hengelo	22	14	-8	-36,36%	100	47	41,00%	9	17
Zwolle	53	55	2	3,77%	100	61	29,00%	15	13
Enschede	27	26	-1	-3,70%	100	47	41,00%	11	12
Vriezenveen	17	6	-11	-64,71%	100	23	46,00%	8	19
Ootmarsum	33	40	7	21,21%	88	23	46,00%	15	8
Delden	19	23	4	21,05%	88	79	24,00%	5	1
Rijssen	18	10	-8	-44,44%	100	61	29,00%	5	13
Nijverdal	21	13	-8	-38,10%	100	47	41,00%	9	17
Bornerbroek	13	13	0	0,00%	100	90	20,00%	3	3
Oldenzaal	26	27	1	3,85%	100	61	29,00%	8	7

Tabel 11: Resultaten gevoeligheidsanalyse

Ik heb de aanname gemaakt dat het aantal keer overstappen en de loopafstand gelijk blijven. In realiteit is dit niet zo. Deze scores zullen over het algemeen lager zijn. Dit betekent dat de speling van de extra reistijd van het OV, zoals die hier is bepaald, in werkelijkheid ook nog wat lager zal zijn. Hoeveel dit is, kan ik geen uitspraken over doen.

Er zijn verschillende zaken die invloed hebben op de extra reistijd vanaf het centrale punt naar de daadwerkelijke eindbestemming met het openbaar vervoer. Dit hangt namelijk af van de wachttijd op bijvoorbeeld de bus, de reis zelf in de bus en dan nog de loopafstand van de laatste halte tot de eindbestemming.

In kleinere plaatsen als Vriezenveen zullen er minder buslijnen zijn, dan in bijvoorbeeld Zwolle. Dit heeft invloed op de loopafstand. Bussen zullen ook minder vaak rijden op minder bezette buslijnen, wat weer invloed heeft op de tussentijdse wachttijd. Hierbij wil ik wel de opmerking maken dat ik de wachttijd aan het begin van de gehele reis niet meeneem, maar tussentijds wel. Dit komt omdat de site van REISinformatiegroep hier ook rekening mee houdt, en dit in de reistijd inbegrepen zit.

Door deze verschillende invloeden kan moeilijk geschat worden of de reis van de centrale plaats tot de eindbestemming gemaakt kan worden binnen deze speling. Toch blijkt in de praktijk dat tussentijdse wachttijden van een kwartier regelmatig voorkomen. Gezien de hoogtes van de spelings, is het aannemelijk dat deze additionele reis niet binnen die tijd gemaakt kan worden. Hierdoor is de keuze om niet te reizen met het openbaar vervoer waarschijnlijk juist.

Hier kunnen echter geen definitieve uitspraken over gedaan worden. Desondanks zorgt dit wel voor wat extra inzicht in de keuze van de werknemers bij reizen naar deze bestemmingen.

In dit hoofdstuk viel op dat in niet alle gevallen de juiste keuzes gemaakt worden. Dit kwam echter doordat ik genoodzaakt was om uit te gaan van bestemmingen op plaats niveau. Uit de gevoeligheidsanalyse bleek dat er wel wat speling was qua tijd om nog extra te reizen vanaf het centrale punt van de plaats naar de eindbestemming. Deze speling is echter vrij klein, waardoor het aannemelijk is dat het OV in deze gevallen niet het beste alternatief is en er wel de goede keuzes zijn gemaakt.

Verder viel op dat het huidige beleid (eerst OV, dan poolauto, dan eigen vervoer) volgens het model niet overeenkomt met de belangen van het Waterschap.

Hoofdstuk 6: Conclusies en aanbevelingen

Nu het model gecreëerd is, in het verleden gemaakte reizen geanalyseerd zijn en het model toegepast is om tot vergelijkingen te komen, kunnen er conclusies getrokken worden. In de betreffende hoofdstukken zijn die conclusies al aangestipt. In dit hoofdstuk zal ik de belangrijkste zaken die uit het onderzoek naar voren kwamen, nogmaals beknopt weergeven. Dit doe ik in paragraaf 6.1.

De aanbevelingen die volgen uit de conclusies, beschrijf ik in paragraaf 6.2.

6.1 Conclusies

In deze paragraaf zal ik de belangrijkste resultaten en de daaruit volgende conclusies opsommen die uit het onderzoek naar voren kwamen.

Bij het analyseren van de in het verleden gemaakte keuzes bleek dat de top 20 bestemmingen als volgt was, met de onderlinge verdeling tussen de soorten vervoer. Ik zal hiervoor tabel 8 uit hoofdstuk 4 kopiëren.

	Plaats of station	OV	Poolauto	Totaal	% reizen met OV	% reizen met poolauto
1	Amersfoort	257	2	259	99,23%	0,77%
2	Utrecht	130	3	133	97,74%	2,26%
3	Hengelo	10	101	111	9,01%	90,99%
4	Zwolle	50	49	99	50,51%	49,49%
5	Enschede	15	61	76	19,74%	80,26%
6	Almelo	0	49	49	0,00%	100,00%
7	Den Haag	42	1	43	97,67%	2,33%
8	Deventer	28	12	40	70,00%	30,00%
9	Vriezenveen	0	38	38	0,00%	100,00%
10	Ootmarsum	0	24	24	0,00%	100,00%
11	Arnhem	22	0	22	100,00%	0,00%
12	Amsterdam RAI	21	0	21	100,00%	0,00%
13	Losser	0	20	20	0,00%	100,00%
14	Delden	0	19	19	0,00%	100,00%
15	Rijssen	1	17	18	5,56%	94,44%
16	Nijverdal	0	17	17	0,00%	100,00%
17	Rotterdam	17	0	17	100,00%	0,00%
18	Bornerbroek	0	16	16	0,00%	100,00%
19	Oldenzaal	4	11	15	26,67%	73,33%
20	Amersfoort Schothorst	15	0	15	100,00%	0,00%

Tabel 8: Top 20 bestemmingen

Hier kan het volgende uit geconcludeerd worden.

- Werknemers kiezen voor eenzelfde soort vervoer bij reizen naar dezelfde bestemming (de bestemming Zwolle is hier een uitzondering op).
- Over het algemeen kiezen werknemers voor het openbaar vervoer bij bestemmingen die ver weg liggen en niet bij bestemmingen die dichterbij liggen.

Uit het overzicht van gereisde kilometers per medewerker per soort vervoer valt op dat een significant deel van de werknemers voornamelijk met hetzelfde soort vervoer reizen.

Vervolgens heb ik het model toegepast op de top 20 bestemmingen, waarbij ik genoodzaakt was uit te gaan van centrale stations of bushaltes binnen de plaatsen. De resultaten zijn dan als volgt.

Het beste alternatief volgens het model is in blauw gemarkeerd. Wat hierna het beste alternatief is, is roze gemarkeerd.

	Plaats of station	% reizen met OV	% reizen met poolauto	Score OV	Score poolauto	Score eigen vervoer
1	Amersfoort	99,23%	0,77%	96,7	78,9	84,4
2	Utrecht	97,74%	2,26%	93,3	78,9	83,6
3	Hengelo	9,01%	90,99%	96,7	82,7	84,4
4	Zwolle	50,51%	49,49%	93,3	78,9	84,4
5	Enschede	19,74%	80,26%	96,7	78,9	84,4
6	Almelo	0,00%	100,00%		83	84,4
7	Den Haag	97,67%	2,33%	93,1	78,9	77,3
8	Deventer	70,00%	30,00%	96,7	78,9	84,4
9	Vriezenveen	0,00%	100,00%	96,7	78,9	74,4
10	Ootmarsum	0,00%	100,00%	93,9	78,9	74,4
11	Arnhem	100,00%	0,00%	92,6	80,4	84,4
12	Amsterdam RAI	100,00%	0,00%	88,2	78,9	84,4
13	Losser	0,00%	100,00%	72,6	83,9	84,4
14	Delden	0,00%	100,00%	86,5	83	84,4
15	Rijssen	5,56%	94,44%	93,5	83,1	84,4
16	Nijverdal	0,00%	100,00%	96,7	83	84,4
17	Rotterdam	100,00%	0,00%	92,4	78,9	78
18	Bornerbroek	0,00%	100,00%	86,7	83	84,4
19	Oldenzaal	26,67%	73,33%	93,3	82,1	84,4
20	Amersfoort Schothorst	100,00%	0,00%	93,3	78,9	84,4

Tabel 12: Beknopte weergave resultaten model

Hieruit volgen algemene enkele conclusies over de resultaten.

- In de meeste gevallen blijkt dat het eigen vervoer beter te gebruiken is dan de poolauto voor een reis naar die bestemming.
- In bijna alle gevallen is het openbaar vervoer het beste alternatief. Dit komt hoogstwaarschijnlijk door de beperking dat ik uit moet gaan van centrale stations of bushaltes binnen de plaatsen waardoor het OV een te hoge score krijgt.

Het huidige beleid is dat eerst het OV gebruikt zou moeten worden, als dit niet mogelijk is de poolauto, en als dat niet mogelijk is, pas het eigen vervoer. Als gekeken wordt naar de uitkomsten van het model, dan kan geconcludeerd worden dat het huidige beleid niet met de uitkomsten overeen komt.

Als dan de scores vergeleken worden met de in het verleden gemaakte reizen, volgen deze conclusies.

- Bij de bestemmingen Amersfoort, Amersfoort Schothorst, Utrecht, Den Haag, Deventer, Arnhem, Amsterdam RAI en Rotterdam krijgt het OV de hoogste score en zijn het grootste deel van de reizen ook met het OV gemaakt. Bij deze reizen zijn dus de juiste keuzes gemaakt.
- Bij reizen naar de bestemming Losser krijgt het OV de laagste score. Dit komt overeen met de in het verleden gemaakte reizen, geen enkele reis is namelijk met het openbaar vervoer gemaakt. Hier zijn ook weer de juiste keuzes gemaakt.
- Voor de reizen naar Zwolle zijn in de helft van de gevallen de juiste keuzes gemaakt. Dit kan komen doordat er meerdere bestemmingen zijn in Zwolle, waarvoor bij de ene het OV wel de hoogste score krijgt en bij de andere bestemming niet.
- Bij reizen naar de bestemmingen Hengelo, Enschede, Vriezenveen, Ootmarsum, Delden, Rijssen, Nijverdal, Bornerbroek en Oldenzaal is volgens het model het openbaar vervoer het beste alternatief. Dit komt echter niet overeen met de in het verleden gemaakte reizen, het overgrote deel van de reizen zijn namelijk niet met het openbaar vervoer gemaakt. Dit kan komen door de eerder genoemde beperking dat er naar een centraal punt binnen de plaats gereisd wordt.

Bij de laatst genoemde bestemmingen plus de bestemming Zwolle heb ik gekeken hoeveel speling er binnen het model is, voor de additionele reis vanaf het centrale punt naar de daadwerkelijke bestemming. De resultaten zijn in de volgende tabel weergegeven.

Bestemming	Speling extra reistijd OV (min)
Hengelo	17
Zwolle	13
Enschede	12
Vriezenveen	19
Ootmarsum	8
Delden	1
Rijssen	13
Nijverdal	17
Bornerbroek	3
Oldenzaal	7

Tabel 13: Beknopte weergave resultaten gevoeligheidsanalyse

Het is aannemelijk dat de additionele reis naar de eindbestemming binnen de plaatsen langer duurt dan de speling. In die gevallen zijn door het niet reizen met het OV dan toch mogelijk de goede keuzes gemaakt. Hier kunnen echter geen definitieve uitspraken over worden gedaan.

6.2 Aanbevelingen

Uit de conclusies die in de vorige paragraaf beschreven zijn, volgen enkele aanbevelingen voor het Waterschap. Die zal ik hier toelichten.

Ik zal eerst de aanbevelingen voor het in de nabije toekomst toepassen van het model beschrijven.

Een van de grootste beperkingen binnen dit onderzoek is dat de gegevens over het verleden niet volledig te verkrijgen zijn. Dit heeft grote invloed op de eindresultaten in dit onderzoek. Daarom is het een aanbeveling om gegevens over reizen met alle soorten vervoer te vergaren gedurende een bepaalde (eventueel langere) tijdsperiode, waarbij de bestemmingen op adresniveau verzameld worden. Vervolgens kan het model dan toegepast worden op de vergaarde data, om zo te kijken of de juiste keuzes gemaakt zijn. Dit zorgt voor meer nauwkeurige resultaten dan in mijn onderzoek.

Op deze manier kan het model achteraf toegepast worden ter controle. Het is een aanbeveling om dit periodiek te doen voor bijvoorbeeld de meest voorkomende bestemmingen. Op deze manier worden de dienstreizen op een consequente manier gemonitord.

Een andere aanbeveling is om een programma van het model te maken. Binnen dit programma zouden medewerkers dan gegevens voor hun reis in kunnen vullen. Het programma zal dan bepalen met welk soort vervoer er gereisd zou moeten worden. Dit zorgt voor stuurmogelijkheden, wat zorgt voor juiste keuzes en daardoor uiteindelijk beter gebruik van de poolauto's.

Het is ook een aan te bevelen mogelijkheid om voor een reeks bestemmingen waar vaak naartoe gereisd wordt (bijvoorbeeld de top 20 bestemmingen in dit model) vast te stellen met welk soort vervoer er gereisd zou moeten worden. Dit zorgt ook weer voor extra sturingsmogelijkheden.

Voor extra inzicht zou het een aanbeveling zijn om onderzoek te doen naar reizen die gemaakt zijn per werknemer en eventueel per afdeling. Dit vergt veel tijd, maar er zou gekeken kunnen worden naar werknemers die het meest reizen (zoals in tabel 9). Door de keuzes die deze werknemers gemaakt hebben te vergelijken met de keuze die volgens het model gemaakt zou moeten worden, kan gezien worden of zij de juiste keuzes maken. Hierbij kan nog gevraagd worden aan de betreffende personen waarom zij de keuzes hebben gemaakt die wel of niet gemaakt hadden moeten worden.

Uit het onderzoek bleek dat het huidige beleid (eerst openbaar vervoer, dan poolauto, dan eigen vervoer in verband met de duurzaamheid) niet overeenkomt met de scores uit het model.

Om de resultaten van het model te controleren kan het Waterschap nader onderzoek doen naar de gewichten en de manier waarop de reizen per indicator scores krijgen. Ik heb deze zaken gebaseerd op een interview met de secretaris directeur, maar er zullen andere betrokkenen zijn. Door hun meningen mee te nemen, kan er wellicht uitkomen dat het huidige beleid wel overeenkomt met de belangen van het Waterschap.

Aan de andere kant kan het huidige beleid in twijfel getrokken worden. Zoals uit mijn onderzoek blijkt is het lang niet altijd het geval dat het OV boven de poolauto en het eigen vervoer geprefereerd wordt en dat de poolauto boven het eigen vervoer geprefereerd wordt. Daarom beveel ik het Waterschap aan om kritisch naar het huidige beleid te kijken. Hieruit kan blijken dat de poolauto's vaak niet ideaal zijn om te gebruiken, wat ook uit het model blijkt. Gevolg hiervan kan zijn dat de poolauto's beter niet gebruikt kunnen worden, waardoor het idealer is om met minder of zelfs zonder poolauto's te werken.

Literatuurlijst

- Anable, J. (2004). 'Complacent Car Addicts' or 'Aspiring Environmentalists'? Identifying travel behaviour segments using attitude theory. *Transport Policy*, 12, 65-78.
- Beirão, G. & Sarsfield Cabral, J. A. (2007). Understanding attitudes towards public transport and private car: A qualitative study. *Transport Policy*, 14, 478-489.
- Bamberg, S. (2006). Is a Residential Relocation a Good Opportunity to Change People's Travel Behavior? Results From a Theory-Driven Intervention Study. *Environment and Behavior*, 38, 820-840.
- Bamberg, S., Rölle, D. & Weber, C. (2003). Does habitual car use not lead to more resistance to change of travel mode? *Transportation*, 30, 97-108.
- Barlas, S. (2003). When choices give in to temptations: Explaining the disagreement among importance measures. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 91, 310-321.
- Bovy, P. H. L. & Van Goeverden, C. D. (1994). De rol van kwaliteit in het personenvervoersysteem gemeten aan de verplaatsingstijdfactor. Verkregen op 11 mei, 2011, via http://www.google.nl/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBkQFjAA&url=http%3A%2F%2Frepository.tudelft.nl%2Fassets%2Fuuid%3A4e7ef612-628d-4591-9ef2-454cb8e2e658%2F870833.pdf&ei=RZzjTejDOMKEOsa1gdqG&usq=AFQjCNFa50AyudZ_Mdj_bPt5u0Ko0zImKcQ
- Goodwin, P. & Wright, G. (2009). *Decision Analysis for Management Judgment*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Hine, J. & Scott, J. (2000). Seamless, accessible travel: users' views of the public transport journey and interchange. *Transport Policy*, 7, 217-226.
- Jensen, M. (1999). Passion and heart in transport — a sociological analysis on transport behaviour. *Transport Policy*, 6, 19-33.
- Schenau, S. (2005, 26 september). Trein het minst milieubelastend. Verkregen op 20 juni, 2011, via <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/macro-economie/publicaties/artikelen/archief/2005/2005-1788-wm.htm>
- Steg, L., Slotegraaf, G. & Vlek, C. (2001). Instrumental-reasoned and symbolic-affective motives for using a motor car. *Transportation Research Part F*, 4, 151-169.
- Van den Hamsvoort, R. (2009). *Mobiliteitsscan voor Waterschap Regge en Dinkel*. Breda.
- Verkerk, R. C. (2011). *Beleidsplan Vervoersmanagement 2011 (concept)*. Almelo.