



De keuze voor de fiets

Middelbare scholieren in de Noordoostpolder

Fien Boumans

8 juli 2018

Auteur Fien Boumans
Studentnummer s1585177

Versie Eindverslag

Opleiding Bachelor Civiele Techniek
Universiteit Universiteit Twente

Datum 8 juli 2018

Begeleider Universiteit Tom Thomas
Twente
Begeleider Witteveen + Bos Sander Veenstra

Stagebedrijf Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
7411 TJ Deventer
www.witteveenbos.com

VOORWOORD

Voor u ligt het rapport “De keuze voor de fiets als vervoersmiddel – Middelbare scholieren in de Noordoostpolder”, het resultaat van mijn bacheloropdracht ter afsluiting van de bachelor Civiele Techniek aan de Universiteit Twente. Voor deze opdracht heb ik stage gelopen in het voorjaar van 2018 bij Witteveen+Bos in Deventer.

Het doel van het onderzoek was inzicht vergaren in het gebruik van de fiets door middelbare scholieren in Flevoland en daarbinnen specifiek de gemeente Noordoostpolder.

Ik wil iedereen die mij heeft geholpen bij dit onderzoek graag bedanken. Allereerst wil ik graag Sander Veenstra bedanken voor het meedenken en suggesties om het onderzoek te verbeteren. Daarnaast wil ik ook graag Tom Thomas van de Universiteit Twente bedanken voor alle uitleg en feedback.

Met dit rapport hoop ik inzicht te geven in het fietsgebruik onder middelbare scholieren in Flevoland.

Veel leesplezier!

Fien Boumans,
Juli 2018, Enschede

SAMENVATTING

Om effectief beleid ter promotie van de fiets te kunnen maken wil de provincie Flevoland inzicht in het fietsgebruik van middelbare scholieren in Flevoland en de Noordoostpolder ten opzichte van de rest van Nederland. In dit onderzoek zijn de verschillen tussen het fietsgebruik van scholieren in Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder onderzocht op basis van het *Onderzoek Verplaatsingen in Nederland* (OVIN). Het OVIN is een zeer uitgebreid enquêteonderzoek naar de mobiliteit in Nederland. Naast het OVIN is er voor dit onderzoek een enquête gehouden onder middelbare scholieren in de Noordoostpolder.

Afstand geldt als één van de belangrijkste factoren in de vervoerswijzekeuze. Er is daarom eerst een vergelijking gemaakt tussen de verplaatsingsafstanden die scholieren in Flevoland en Nederland moeten afleggen. Uit deze vergelijking – gebaseerd op het OVIN – blijkt dat de verplaatsingsafstanden van schoolverplaatsingen in Nederland en Flevoland niet significant van elkaar verschillen. Als er een afstandsverdeling wordt gemaakt op basis van gegevens uit het DUO blijkt dat de afstandsverdeling op basis van het OVIN iets afwijkt doordat de gegevens uit het OVIN ook studenten bevatten van 18 jaar of jonger.

Vervolgens is er een vergelijking gemaakt tussen het fietsgebruik voor schoolverplaatsingen in Nederland en Flevoland per afstand. Daaruit blijkt dat in Flevoland middelbare scholieren minder gebruik maken van de fiets gecorrigeerd voor afstand. In dit onderzoek is een aantal factoren die dat verschil kunnen verklaren onderzocht, namelijk stedelijkheid en de aanwezigheid van een uitgebreid openbaar vervoernetwerk.

Stedelijkheid

Bewoners in gemeenten met een hoog stedelijkheidsniveau hoeven gemiddeld minder lange afstanden af te leggen naar werk of school. Ook hebben gemeenten met een hoog stedelijkheidsniveau gemiddeld een uitgebreider openbaar vervoer netwerk. Deze factoren zorgen dat het stedelijkheidsniveau invloed heeft op de vervoerswijzekeuze. In het algemeen wordt er in gemeenten met een hoog stedelijkheidsniveau minder gefietst per afstand dan in gemeenten met een laag stedelijkheidsniveau. In Flevoland is de gemeente Almere sterk stedelijk (1500 tot 2500 adressen per km²) en is de Noordoostpolder weinig stedelijk (500 tot 1000 adressen per km²). In de Noordoostpolder wordt er meer gefietst dan het landelijk gemiddelde per afstand. Het fietsgebruik per afstand ligt zelfs iets boven het fietsgebruik in andere weinig stedelijke gemeenten. Daarentegen wordt er in Almere minder gefietst dan het landelijke gemiddelde en andere sterk stedelijke gemeenten door middelbare scholieren per afstand. In de Noordoostpolder gaat 80% van de middelbare scholieren met de fiets naar school in Almere is dat 59%. In Flevoland fietst gemiddeld 65% van de middelbare scholieren naar school. In Nederland ligt het gemiddelde hoger met 70%. Dat er in Flevoland gemiddeld minder wordt gefietst per afstand wordt veroorzaakt door het relatief lage fietsgebruik in Almere per afstand. Dat er in Flevoland absoluut minder wordt gefietst voor schoolverplaatsingen komt vooral door het lage fietsgebruik in Almere.

Openbaar vervoer

In Almere is een uitgebreid openbaar vervoernetwerk aanwezig en in de Noordoostpolder juist niet. Met name op de lange afstanden is het aandeel van het openbaar vervoer voor schoolverplaatsingen in Almere groot. Opvallend is dat in Almere naast het openbaar vervoer ook de gemotoriseerde voertuigen zoals de auto of brommer meer worden gebruikt voor schoolverplaatsingen. Het auto- en brommergebruik onder middelbare scholieren in de Noordoostpolder wijkt niet significant af van het gemiddelde in Nederland. Het aandeel schoolverplaatsingen dat in Nederland gemiddeld met het openbaar vervoer wordt gedaan is in de Noordoostpolder grotendeels vervangen door schoolverplaatsingen op de fiets. De bus wordt in de Noordoostpolder met name op lange afstanden gebruikt.

Individuele factoren

Uit de gehouden enquête bleek dat voor middelbare scholieren in de Noordoostpolder de factor 'gewoonte' de belangrijkste factor was in de vervoerswijzekeuze. Dat 'gewoonte' een belangrijke factor kan zijn, wordt onderstreept door de cijfers over Almere. In Almere wordt voor de korte afstanden vaker gelopen dan in de andere onderzochte gebieden. In Almere wordt er aanzienlijk minder gefietst dan in Nederland op alle afstanden. Op de kortste afstanden wordt er in Almere vaker gelopen dan in de andere onderzochte gebieden. Dat duidt erop dat zij, omdat ze niet de gewoonte hebben om te fietsen zij dat ook voor de korte

afstanden niet doen. Dat gewoonte medebepalend is voor de keuze voor een bepaald vervoermiddel is een factor waarmee bij effectief beleid ter promotie van de fiets rekening moet worden gehouden.

Forenzen

Ten slotte is er gekeken naar de relatie tussen de vervoerswijzekeuze van forenzen en middelbare scholieren. Daaruit blijkt dat forenzen minder fietsen dan middelbare scholieren per afstand. Forenzen hebben in tegenstelling tot de meeste scholieren de optie om met de auto te gaan. In de Noordoostpolder is te zien dat de auto gebruikt wordt voor bijna al het woon-werkverkeer. Alleen op afstanden tot 3,7 kilometer wordt meer gebruik gemaakt van de fiets dan van de auto. In Almere maken forenzen gebruik van het openbaar vervoer op zowel korte als lange afstanden. Op korte afstanden maken forenzen in Almere meer gebruik van het openbaar vervoer dan middelbare scholieren, die op korte afstanden voornamelijk fietsen. Op langere afstanden maken forenzen minder gebruik van het openbaar vervoer dan middelbare scholieren, waarbij de auto voor forenzen het meest gebruikte alternatief is. Het algehele autogebruik voor woon-werkverkeer in Almere is een stuk lager dan in de Noordoostpolder.

Er is geen rechtstreekse relatie gevonden tussen het fietsgedrag van scholieren en van forenzen in een regio. Andere factoren, zoals het zelfstandig kunnen beschikken over een auto en de aanwezigheid van een openbaarvervoernetwerk zijn voor het fietsgedrag van belang, evenals de stedelijkheid en sociaal-demografische factoren. Daaraan zou in een volgend onderzoek aandacht besteed kunnen worden.

BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

Afstandsklasse	Groepering van afstanden in de volgende klasse: 0,1-0,5 km, 0,5-1,0 km, 1,0-2,5 km, 2,5-3,7 km, 3,7-5,0 km, 5,0-7,5 km, 7,5-10 km, 10-15 km, 15-20 km en afstanden langer dan 20 km.
Middelbare scholier	Leerlingen die VMBO, Havo, VWO of praktijkonderwijs volgen (DUO, 2018). Op basis van de OViN gegevens wordt een middelbare scholier gedefinieerd als iemand tussen de 12 en 18 jaar, die scholier/student is in de categorie maatschappelijke participatie.
Motief	De reden om een verplaatsing te maken, hierin wordt onderscheid gemaakt in de categorieën: van en naar het werk, zakelijk bezoek in werksfeer, diensten/persoonlijke verzorging, winkelen/boodschappen doen, onderwijs/cursus volgen, visite/logeren, sociaal recreatief overig, toeren/wandelen en ander motief (CBS, 2016).
Reizigerskilometers	Alle gereisde kilometers met de uitzondering van beroepsmatige verplaatsingen, bijvoorbeeld de kilometers gemaakt door tramconducteurs tijdens hun dienst (CBS, 2015b).
Rit	Verplaatsing of een onderdeel van een verplaatsing die met één vervoerwijze plaatsvindt (CBS, 2018).
Schoolverplaatsing	Een verplaatsing van en naar een middelbare school, gemaakt door middelbare scholieren. Op basis van de OViN gegevens wordt een schoolverplaatsing gedefinieerd als een verplaatsing door een middelbare scholier, gemaakt op maandag t/m vrijdag, met als motief onderwijs/cursus volgen.
Student	Iemand die onderwijs volgt aan een mbo, hbo of universiteit.
Verplaatsing	Een reis of een gedeelte van een reis die is afgelegd met één motief ongeacht of hierbij één of meerdere vervoermiddelen worden gebruikt (CBS, 2018).
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
DUO	Dienst Uitvoering Onderwijs
KiM	Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid
MON	Mobiliteitsonderzoek Nederland
OViN	Onderzoek Verplaatsingen in Nederland

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	I
SAMENVATTING	II
BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN	IV
1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Onderzoeksdoel	2
1.3 Onderzoeksvragen	4
1.4 Leeswijzer	4
2 THEORETISCH KADER	5
2.1 Ruimtelijke factoren	5
2.2 Demografische en sociaaleconomische factoren	6
2.3 Individuele en dagelijkse factoren	7
3 ONDERZOEKSOPZET	8
3.1 Onderzoeksmodel	8
3.2 Dataverzameling	8
3.3 Onderzoeksopzet per onderzoeksvraag	9
4 DATAOMSCHRIJVING	12
4.1 OViN	12
4.2 Enquête	13
4.3 DUO	14
4.4 Data samenvoegen	14
5 AFSTANDSVERDELING SCHOOLVERPLAATSINGEN	16

5.1	Afstandsverdeling Nederland en Flevoland	16
5.2	Afstandsverdeling Noordoostpolder	16
5.3	Validatie	18
6	FIETSGEBRUIK MIDDELBARE SCHOLIEREN	23
6.1	Fietsgebruik per afstand in Nederland en Flevoland.	23
6.2	Verschillen in fietsgebruik tussen gemeenten in Flevoland	23
6.3	Absoluut verschil in fietsgebruik Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder	25
7	INVLOED ANDERE VERVOERSWIJZEN	27
7.1	Verschil in vervoerswijzen Flevoland, Noordoostpolder, Almere en Nederland	27
7.2	Invloed van verschillende individuele factoren op vervoerswijzekeuze	29
8	VERGELIJKINGEN TUSSEN SCHOLIEREN EN WOON-WERKVERKEER	32
8.1	Fietsgebruik middelbare scholieren en forenzen per afstandsklasse	32
8.2	Vervoerswijzen forenzen	32
9	CONCLUSIE EN DISCUSSIE	35
9.1	Conclusie	35
9.2	Discussie	36
10	AANBEVELINGEN	38
11	BIBLIOGRAFIE	39
A.	AFSTANDSVERDELING OP BASIS VAN DUO	I
B.	ENQUÊTE	II
C.	TOELICHTING OVIN	VI
D.	GRAFIEKEN AFSTANDSVERDELING SCHOOLVERPLAATSINGEN	VII
E.	GRAFIEKEN EN TABELLEN FIETSGEBRUIK	IX
F.	GRAFIEKEN INDIVIDUELE FACTOREN	X

G.	GRAFIEKEN VERVOERSWIJZE VAN FORENZEN	XII
H.	SIGNIFICANTIE BEREKENING	XIII
I.	TOELICHTING PYTHON	XVIII

1

INLEIDING

Dit onderzoek is een onderdeel van een project dat wordt uitgevoerd bij Witteveen+Bos, wat als doel heeft inzicht te vergaren in het fietsverkeer in de Noordoostpolder in opdracht van de provincie Flevoland. Dit onderzoek focust op het fietsgebruik van middelbare scholieren. Fietsgebruik is een resultante is van een combinatie van factoren, zoals afstand, leeftijd en verplaatsingsmotief.

1.1 Aanleiding

Beleidsmakers trachten fietsgebruik te stimuleren, omdat het gebruik van de fiets als vervoersmiddel een aantal voordelen heeft: het is gezond, gebruikt geen fossiele brandstoffen, is relatief goedkoop en heeft geen CO₂-uitstoot (Jiang, Hu, Wu, & Song, 2017). Het stimuleren of ontmoedigen van bepaalde keuzes voor vervoersmiddelen zijn al lange tijd onderwerp van beleid. Om effectief beleid te maken is het van belang inzicht te hebben in de huidige situatie. Dit is niet anders voor beleid met betrekking op de vervoerswijzekeuze.

Ook voor middelbare scholieren kan het stimuleren van het gebruik van de fiets positieve effecten hebben. In absolute zin verplaatsen middelbare scholieren zich vaker dan andere Nederlanders. Een gemiddelde Nederlander maakt namelijk 2,7 verplaatsingen per dag (CBS, 2015c). Een middelbare scholier verplaatst zich vaker, namelijk gemiddeld 3,1 keer per dag (OVIN).

In Nederland wordt er, in vergelijking met het buitenland, gemiddeld gezien veel gefietst, 27% van alle verplaatsingen gebeurt op de fiets en ongeveer 8% van alle reizigerskilometers worden al fietsend afgelegd (CBS, 2017b). Opvallend, als er wordt gekeken naar regionale verschillen, is dat er in Flevoland een stuk minder wordt gefietst: van het totale aantal reizigerskilometers wordt minder dan 5% gefietst (CBS, 2017b), zie Tabel 1. Daarmee wordt er in Flevoland relatief het minst gefietst.

Tabel 1: Percentage fietsgebruik van totaal aantal reizigerskilometers per provincie (CBS, 2017b)

Provincie	Totaal afgelegde km per dag	Afgelegde km op de fiets per dag	Percentage fietsgebruik
Groningen	32,19	3,07	9,5
Friesland	28,84	2,40	8,3
Drenthe	32,15	2,08	6,5
Overijssel	30,28	2,79	9,2
Flevoland	37,03	1,74	4,7
Gelderland	30,26	2,67	8,8
Utrecht	31,07	2,70	8,7
Noord-Holland	27,40	2,65	9,7
Zuid-Holland	27,02	2,26	8,4
Zeeland	28,68	2,73	9,5
Noord-Brabant	29,29	2,22	7,6
Limburg	28,69	1,84	6,4

Wat betreft het aantal verplaatsingen dat wordt gedaan met de fiets scoort Flevoland het één na laagst, alleen in Limburg wordt een kleiner aandeel van het aantal verplaatsingen op de fiets gemaakt (CBS, 2017b). Het geringe gebruik van de fiets in Flevoland was voor de provincie Flevoland aanleiding om het fietsgebruik te willen stimuleren. Maar daarvoor moet er eerst inzicht in het huidige fietsgebruik worden vergaard, wat de aanleiding vormt voor dit onderzoek.

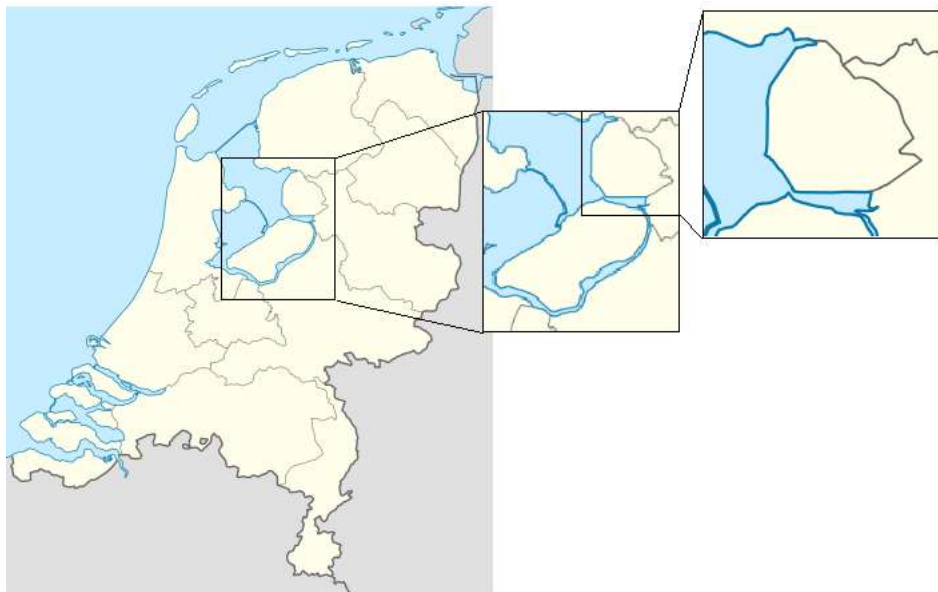
Het meeste beleid en onderzoek over de vervoerswijzekeuze is gericht op woon-werkverkeer. Maar met name als het gaat over fietsgebruik zijn scholieren een interessante groep. Middelbare scholieren zijn namelijk bij uitstek de groep die veel fietst (PBL, 2014). Het onderzoeksonderwerp van dit onderzoek is dan ook het fietsgebruik van middelbare scholieren. Daarnaast zal er ook worden gekeken naar de relatie tussen fietsgebruik van middelbare

scholieren en forenzen, vanwege de grote beschikbaarheid van data over forenzen en de algehele interesse in hun vervoerswijze keuze.

Afstand is één van de meest bepalende factoren in de vervoerswijzekeuze. Bij afstanden langer dan 15 kilometer wordt een stuk minder vaak de fiets gebruikt dan bij afstanden rond de vier kilometer (KiM, 2007). Langere verplaatsingsafstanden zouden daarom een verklaring kunnen vormen voor het lage fietsgebruik in Flevoland. In Flevoland heeft het woon-werkverkeer een langere verplaatsingsafstand dan in alle andere provincies in Nederland (KiM, 2013). In dit onderzoek wordt onderzocht of middelbare scholieren ook langere verplaatsingsafstanden hebben. Daarnaast wordt er gekeken naar de verschillen in vervoerswijzekeuze per afstandsklasse.

Studiegebied

Het studiegebied voor dit onderzoek is zowel Flevoland als de Noordoostpolder in vergelijking met Nederland. De keuze voor dit studiegebied is gemaakt door de provincie Flevoland, die geïnteresseerd is in hoe het fietsgebruik van middelbare scholieren in Flevoland afwijkt van de rest van Nederland en daarnaast een specifieke interesse heeft voor de Noordoostpolder. In Figuur 1 is te zien hoe er steeds verder wordt ingezoomd: van Nederland, naar Flevoland, naar de Noordoostpolder. De Noordoostpolder is een bijzondere regio, omdat die regio is ontwikkeld aan de hand van de centrale plaatsentheorie van Walter Christaller (Hazel, 2018), waarbij Emmeloord de bovenlokale functie kreeg. De uitvoering van deze theorie is nog steeds te zien in het feit dat Emmeloord de enige plaats is binnen de gemeente Noordoostpolder waar middelbare scholen gevestigd zijn. Andere gemeenten in Flevoland, met name Almere hebben een heel ander karakter en stedelijkheidsniveau. Daardoor hoeven gemiddelde vervoertrends in Flevoland niet voor specifieke regio's binnen Flevoland te gelden.



Figuur 1: Studiegebied: Nederland, Flevoland, Noordoostpolder. Bewerkt van: (Flevoland, 2018)

1.2 Onderzoeksdoel

In de vorige paragraaf is verduidelijkt waarom er in dit onderzoek is gekozen voor de provincie Flevoland, met de nadruk op de Noordoostpolder. Ook is er in de vorige paragraaf uitgelegd waarom er in een vergelijking in fietsgebruik rekening moet worden gehouden met verschillen in verplaatsingsafstand. En is er toegelicht waarom middelbare scholieren die focusgroep zijn voor dit onderzoek. Het onderzoeksdoel is tweeledig:

- "1. Vaststellen of fietsgebruik van middelbare scholieren in Flevoland, met name de Noordoostpolder, afwijkt van de rest van Nederland, rekening houdend met verschillen in verplaatsingsafstand en stedelijkheid.*
- 2. En vaststellen of er een relatie is tussen het fietsgebruik van middelbare scholieren en het fietsgebruik van forenzen."*

De vervoersmiddelkeuze, en daarmee fietsgebruik, is een resultante van vele factoren die nader worden toegelicht in het *Theoretisch Kader*. Dit onderzoek richt zich op de invloed van sommige van deze factoren. Van de ruimtelijke factoren wordt alleen de invloed van verplaatsingsafstand en stedelijkheidsgraad meegenomen. De invloed van demografische en sociaaleconomische factoren wordt niet onderzocht, al wordt er bij de vergelijking tussen scholieren en forenzen wel rekening gehouden met de invloed van reismotief en komt ook de factor leeftijd zijdelings aan de orde.

1.3 Onderzoeksvragen

De doelstelling van het onderzoek zou kunnen worden vertaald in een hoofdvraag die luidt:

Hoe verhoudt het fietsgebruik van scholieren in Flevoland, met name in de Noordoostpolder zich met het fietsgebruik van scholieren in de rest van Nederland en is er een verband met het fietsgebruik van forenzen?

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden moeten er een aantal onderzoeksvragen worden beantwoord:

- I. Wat zijn de verschillen in verplaatsingslengte van schoolverplaatsingen tussen middelbare scholieren in Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder, en is er daarbij een verschil tussen de afstandsverdeling op basis van gegevens uit het OViN en DUO?
- II. Wat is het verschil in fietsgebruik tussen middelbare scholieren in Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder absoluut en per afstandsklasse en wat is daarbij de invloed van stedelijkheid?
- III. Wat is het verschil in het gebruik van andere vervoersmiddelen van middelbare scholieren in Nederland, Flevoland, de Noordoostpolder en Almere en welke individuele factoren spelen in de Noordoostpolder de grootste rol?
- IV. Is er een verband tussen de vervoersmiddelkeuze van scholieren en forenzen in Nederland, Flevoland, de Noordoostpolder en Almere?

1.4 Leeswijzer

Allereerst wordt er in hoofdstuk 2 *Theoretisch kader* een overzicht gegeven van de huidige stand van zaken van het onderzoek naar aspecten die invloed hebben op de vervoerswijzekeuze. Daarna wordt er in hoofdstuk 3 *Onderzoeksopzet* uitgelegd hoe de onderzoeksvragen worden onderzocht, welke databronnen voor het onderzoek worden gebruikt en hoe deze worden geanalyseerd. In hoofdstuk 4 *Dataomschrijving* worden de databronnen in meer detail besproken.

In hoofdstuk 5 *Afstandsverdeling schoolverplaatsingen* wordt gekeken naar de verschillen in de afstand die middelbare scholieren naar school moeten afleggen. Daarna wordt er in hoofdstuk 6 *Fietsgebruik middelbare scholieren* gekeken naar de verschillen in fietsgebruik per afstand, om dit vervolgens te combineren met de bevindingen uit hoofdstuk 5 om iets te zeggen over het totale verschil in fietsgebruik onder middelbare scholieren. In hoofdstuk 7 wordt gekeken welke alternatieve vervoersmiddelen er beschikbaar zijn, naast de fiets en welke mate deze worden gebruikt. Vervolgens wordt er in hoofdstuk 8 gekeken naar de eventuele relatie tussen het fietsgebruik en de vervoerswijzekeuze van middelbare scholieren en forenzen. Ten slotte is in hoofdstuk 9 nog de conclusie en discussie te vinden en in hoofdstuk 10 de aanbevelingen.

2 THEORETISCH KADER

Om een goed inzicht te krijgen in de keuze voor de fiets als vervoersmiddel is het belangrijk te weten wat de vervoerswijzekeuze beïnvloedt. De vervoerswijzekeuze is een resultante van meerdere factoren, die in drie categorieën te verdelen zijn: ruimtelijke factoren, demografische en sociaaleconomische factoren en individuele factoren, waaronder ook dagelijkse factoren vallen (Harms, Bertolini, & Brömmelstroet, 2014). Al deze factoren samen zorgen voor fietsgebruik. Verschillen in deze factoren tussen regio's kunnen verschillen in fietsgedrag tussen deze regio's verklaren. In dit hoofdstuk zal de invloed van deze factoren per categorie worden besproken.

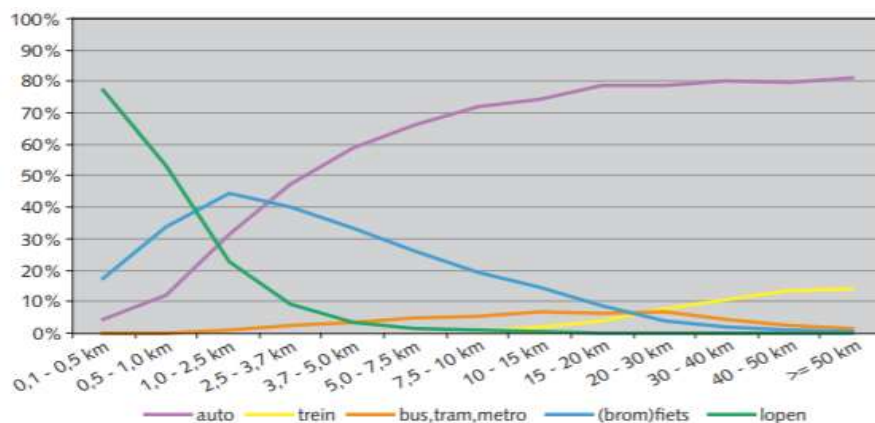
2.1 Ruimtelijke factoren

Ruimtelijke factoren hebben een grote invloed op de vervoerswijzekeuze. Eén van de meest bepalende factoren is rit- en verplaatsingslengte. Veel ruimtelijke factoren zijn bepalend voor de ritlengte en daarmee bepalend voor de vervoerswijzekeuze. Zo zorgen stedelijke dichtheid en een diversiteit in voorzieningen voor kortere afstanden (Harms, Bertolini, & Brömmelstroet, 2014). Maar ook de kwaliteit, ontwerp en aanwezigheid van infrastructuur hebben invloed op de vervoerswijzekeuze. Fietzers hebben een voorkeur voor een gescheiden fietspad, met zo min mogelijk verkeerslichten (Harms, Bertolini, & Brömmelstroet, 2014). In regio's met een lage stedelijkheidsgraad is er vaak minder openbaar vervoer aanwezig, wat daarmee de vervoerswijzekeuze beïnvloedt. Binnen dit onderzoek wordt alleen gekeken naar de invloed van afstand op de vervoerswijzekeuze en de stedelijkheidsgraad van de gemeente.

2.1.1 Invloed van afstand op vervoerswijzekeuze

Rit- en verplaatsingslengte heeft veel invloed op de vervoerswijzekeuze. Zo worden verplaatsingen ter voet of per fiets voornamelijk gemaakt voor korte afstanden en wordt de trein voornamelijk gebruikt voor afstanden langer dan 30 kilometer (KiM, 2007). Het aandeel fietsers per afstandsklasse neemt zeer sterk af als die af te leggen afstand groter wordt, zie Figuur 2. Voor verplaatsingen met een afstand van 1 tot 2,5 kilometer wordt in iets minder dan de helft van de gevallen de fiets gebruikt en daarna neemt dat aandeel per afstandsklasse af. De auto is, in tegenstelling tot de fiets, een vervoersmiddel dat minder gevoelig is voor afstand. Ondanks dat het aandeel van de auto toeneemt naarmate de afstand toeneemt, wordt ook voor verplaatsingen tot 2,5 kilometer de auto in één op de vijf gevallen gebruikt (KiM, 2007).

Door het grote effect dat afstand heeft op de vervoerswijzekeuze is het verschil in verplaatsingsafstanden een belangrijke verklaring voor het verschil in het gebruik van verschillende vervoerswijze. Zo verschilt de verplaatsingsafstand van woon-werkverplaatsingen aanzienlijk tussen regio's. Doordat in Flevoland het aantal banen kleiner is dan de beroepsbevolking gaan veel forenzen uit Flevoland naar Noord-Holland en Utrecht voor hun werk, wat zorgt dat zij een grotere verplaatsingsafstand hebben (KiM, 2013). In dit onderzoek wordt daarom rekening gehouden met verschil in verplaatsingsafstanden en wordt er gekeken naar verschillen per afstandsklasse.



Figuur 2: Aandeel vervoersmiddel per afstandsklasse (KiM, 2007)

2.2 Demografische en sociaaleconomische factoren

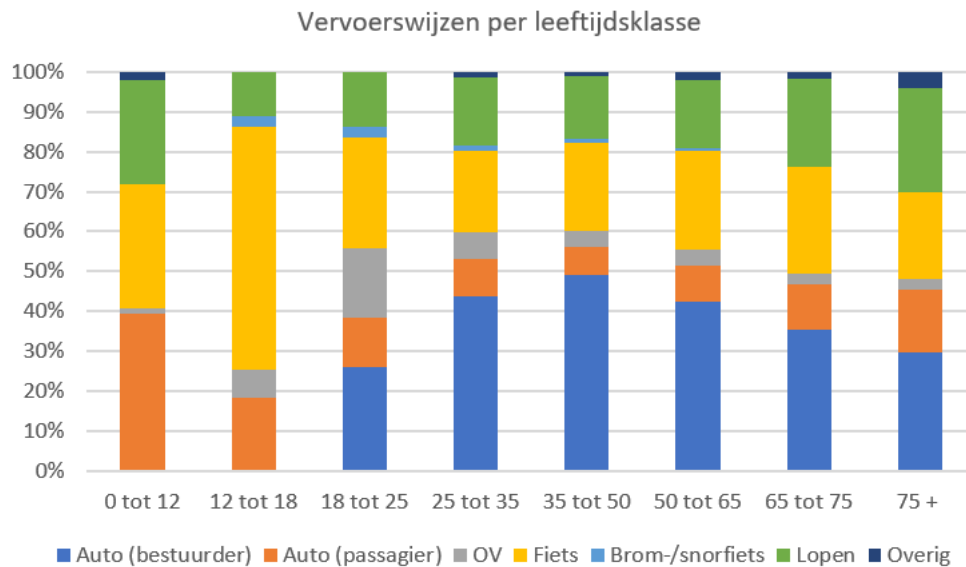
Ook demografische en sociaaleconomische factoren hebben invloed op de vervoerswijze en daarmee ook op het gebruik van de fiets. In deze categorie vallen onder andere de factoren, leeftijd, geslacht, inkomen, migratieachtergrond en reismotief. Geslacht heeft in landen waar veel wordt gefietst, zoals Nederland weinig invloed op fietsgebruik (Pucher & Buehler, 2008). Daarentegen heeft in Nederland het hebben van een migratieachtergrond wel invloed op hoe vaak de fiets wordt gepakt. Nederlanders zonder migratieachtergrond maken voor 28% van hun verplaatsingen gebruik van de fiets, terwijl Nederlanders met een niet-westerse migratieachtergrond dit maar in 18% van de gevallen doet (Harms, Bertolini, & Brömmelstroet, 2014). In dit onderzoek wordt alleen rekening gehouden met de factoren reismotief en leeftijd uit deze categorie, deze factoren worden hieronder verder toegelicht.

2.2.1 Invloed van reismotief op de vervoerswijzekeuze

De factoren die invloed hebben op de keuze voor een vervoermiddel zijn lastig te scheiden. Dit onderzoek heeft voornamelijk betrekking op verplaatsingen met het reismotief onderwijs. Daarnaast wordt er een vergelijking gemaakt met woon-werkverplaatsingen. Het reismotief hangt samen met de afstand die wordt afgelegd. Woon-werkverplaatsingen hebben gemiddeld een grotere afstand, dan schoolverplaatsingen of verplaatsingen voor vrijetijdsactiviteiten (KiM, 2007). Doordat de verplaatsingsafstand verschilt per reismotief, zal de vervoerswijzekeuze verschillen per reismotief, zoals is toegelicht in de vorige paragraaf. Tevens wordt onderzocht of het reismotief, los van de factor afstand, invloed heeft op de vervoerswijzekeuze.

2.2.2 Invloed van leeftijd op de vervoerswijzekeuze

Verschillen in vervoerswijzekeuze per leeftijdsklasse kunnen deels worden verklaard doordat aan sommige vervoerswijzen een leeftijdsbeperking zit, zoals het besturen van een auto. Daarentegen zijn kinderen veel vaker passagier in de auto, wat het totale autogebruik weer redelijk constant maakt, zie Figuur 3. De piek in het gebruik van het openbaar vervoer in de leeftijdsklasse 18 – 25 jaar is te verklaren door de OV-studentenkaart, omdat daardoor een groot deel van deze verplaatsingen gratis zijn. Maar de meest opvallende piek in Figuur 3 is de toename van het fietsgebruik in de leeftijdsklasse 12 – 18 jaar. Zij gebruiken de fiets voor ongeveer 60% van de verplaatsingen. Er is geen andere leeftijdsklasse waarin meer dan de helft van de verplaatsingen met een specifiek vervoersmiddel worden gemaakt. Dit maakt deze leeftijdscategorie een bijzondere in het onderzoek naar fietsgebruik.



Figuur 3: Aandeel vervoerswijzen van aantal verplaatsingen per leeftijdsklasse (Bewerking van: (CBS, 2017a))

2.3 Individuele en dagelijkse factoren

Individuele factoren zijn de factoren die zorgen dat mensen in dezelfde situatie, met dezelfde ruimtelijke factoren en demografische en -economische factoren, andere keuze in vervoerswijze maken (Heinen, Maat, & Wee, 2011). Dagelijkse factoren zijn factoren die zorgen dat mensen op sommige dagen een andere vervoerswijzekeuze maken voor dezelfde verplaatsing (Heinen, Maat, & Wee, 2011).

2.3.1 Individuele factoren

Individuele factoren worden ook wel eens omschreven als affectieve of emotionele factoren (Twuijver, Schreuders, & Jansen, 2006) en de invloed van deze factoren verschilt van persoon tot persoon. Onder individuele factoren vallen onder andere de factoren gewoontes, gezondheid, comfort en status. Het is een containerbegrip. Ook de invloed van objectieve factoren, zoals de kosten van een verplaatsing, kunnen beïnvloed worden door de individuele appreciatie. Dat zelfde geldt voor invloed van ruimtelijke factoren: het ervaren comfort van een bepaald vervoersmiddel is afhankelijk van de ruimtelijke infrastructuur en van de individuele voorkeuren.

Sommige mensen zijn gewend te fietsen en zijn daardoor geneigd te blijven fietsen terwijl andere mensen helemaal nooit fietsen en daardoor niet snel geneigd zijn om de fiets te pakken. Ook de houding ten opzichte van comfort verschilt per persoon. Zeker de auto wordt vaak gepakt met als argument dat het comfortabel is (Twuijver, Schreuders, & Jansen, 2006), maar andere vinden autorijden juist vermoeiend en maken daarom liever gebruik van het openbaar vervoer. Gezondheid en milieu is vaak een factor bij fietsers in de keuze voor de fiets, terwijl die aspecten nauwelijks een rol spelen bij mensen die met de auto gaan (Twuijver, Schreuders, & Jansen, 2006).

Doordat in praktijk de keuze voor een bepaald vervoersmiddel een resultante is van zowel ruimtelijke, demografische en sociaal economische en individuele factoren is het lastig deze factoren geïsoleerd te onderzoeken. In dit onderzoek ligt het accent op de resultante van de combinatie van factoren die verschillen tussen de studiegebieden verklaart. Daarnaast is aan scholieren in de Noordoostpolder gevraagd welke individuele factoren een rol spelen in de vervoerswijzekeuze.

2.3.2 Dagelijkse factoren

De fiets is, meer dan andere vervoermiddelen, gevoelig voor dagelijkse factoren, waarbij het weer de belangrijkste is (Böcker, Dijst, & Faber, 2016) (Heinen, Maat, & Wee, 2011). Bij warm weer met weinig wind gebruiken mensen vaker de fiets, dan bij slecht weer (Böcker, Dijst, & Faber, 2016). Maar ook andere factoren, zoals het moeten meenemen van veel spullen, kunnen per dag verschillen en hebben invloed op de keuze voor de fiets (Heinen, Maat, & Wee, 2011).

3

ONDERZOEKSOPZET

Het onderzoeksdoel, zoals geformuleerd in de *Inleiding*, vraagt om kwantitatief dataonderzoek. De kern van de onderzoeksopzet is dataonderzoek, met als doel inzicht te vergaren in het fietsgebruik in Flevoland en specifiek de Noordoostpolder. Om dit inzicht te verkrijgen is er tripdata nodig voor zowel Nederland en Flevoland als de Noordoostpolder. Tripdata zijn de gegevens over verplaatsingen en de bijbehorende ritten, zoals verplaatsingsafstand en verplaatsingsmotief. Tripdata over heel Nederland en Flevoland is beschikbaar via het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN). Dit onderzoek is niet toereikend genoeg om specifiek in te zoomen op de Noordoostpolder. Daarom wordt er eigen data verzameld met een enquête onder middelbare scholieren in de Noordoostpolder. Daarnaast is er data beschikbaar over de woonpostcodes van alle scholieren verstrekt door de Diets Uitvoering Onderwijs (DUO). In dit hoofdstuk zal worden toegelicht hoe het onderzoek is opgezet per onderzoeksvraag. In het volgende hoofdstuk *Dataomschrijving* zullen het OVIN, DUO en de enquête nader worden toegelicht.

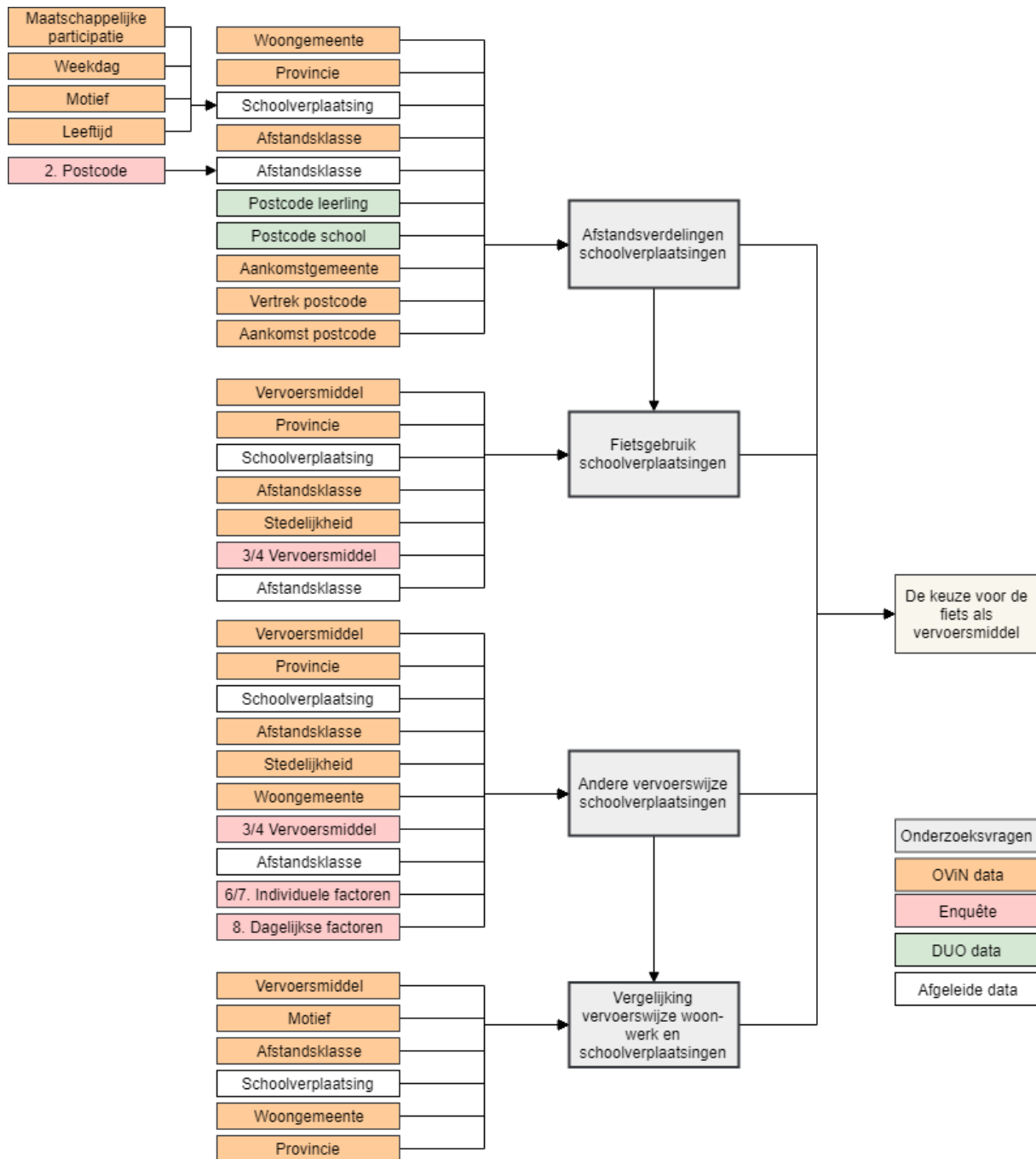
3.1 Onderzoeksmodel

Het onderzoeksmodel heeft als doel een visueel overzicht te geven van het onderzoek, zie Figuur 4. Het onderzoeksonderwerp is de keuze voor de fiets als vervoersmiddel door middelbare scholieren in de Noordoostpolder. Dit wordt onderzocht met vier onderzoeksvragen, zoals deze zijn genoemd in de *Inleiding*. In het onderzoeksmodel komen deze terug als de vier grijze blokken. Per onderzoeksvraag is data nodig om dit te kunnen onderzoeken. In het onderzoeksmodel is per onderzoeksvraag weergegeven uit welke bron de benodigde informatie komt (OVIN, DUO of de enquête).

3.2 Dataverzameling

Een deel van dit onderzoek wordt gedaan door middel van een deskresearch, gebaseerd op de data uit het OVIN en de DUO. De steekproef onder middelbare scholieren in de Noordoostpolder van het OVIN is te klein om een betrouwbare afstandsverdeling te maken of een uitspraak te kunnen doen over hun vervoerswijzekeuze, het OVIN wordt nader toegelicht in het volgende hoofdstuk. De tripdata uit het OVIN wordt daarom aangevuld met een eigen dataverzameling in de vorm van een enquête. Naast het verzamelen van tripdata heeft de enquête ook als doel om de houding van middelbare scholieren ten opzichte van de fiets te onderzoeken. De doelgroep van de enquête zijn middelbare scholieren die naar school gaan in de Noordoostpolder. Er volgen in het totaal 3932 middelbare scholieren onderwijs in de Noordoostpolder (DUO, 2016). Er zijn dan naar schatting gegevens nodig van 350 leerlingen in de Noordoostpolder om betrouwbare uitspraken te kunnen doen, met een foutmarge van 5% (Steekproefcalculator, 2018). De gegevens uit de enquête hebben als doel de OVIN data aan te vullen. Doordat er over ongeveer 150 verplaatsingen van scholieren in de Noordoostpolder data beschikbaar is, moet de enquête van nog 200 scholieren tripdata verzamelen. Daarbij is het niet relevant op welke school de scholieren zitten, zolang er in de steekproef leerlingen zitten uit verschillende klassen en van verschillende leeftijden. Er zijn verschillende opties afgewogen om de enquête af te nemen. De belangrijkste afwegingen daarin waren het verkrijgen van serieuze respondenten en tijd. Om te zorgen dat de enquêtes serieus werden ingevuld is besloten de enquêtes in de klas te laten invullen en veel gesloten vragen te stellen. Door hele klassen de enquête te laten invullen wordt ook *non respons bias*, slechte afspiegeling van de populatie doordat sommige scholieren eerder geneigd zijn de enquête in te vullen, voorkomen (EM Onderzoek, 2018). In het geval van dit onderzoek zou het mogelijk zijn dat leerlingen die grote verplaatsingslengte moeten overbruggen eerder geneigd zijn de enquête in te vullen.

Kortom, er is een enquête gehouden onder middelbare scholieren in de Noordoostpolder op extra tripdata te genereren ter aanvulling van OVIN. En om factoren die meespelen in de vervoerswijzekeuze van middelbare scholieren, de individuele factoren, te onderzoeken.



Figuur 4: Onderzoeksmodel

3.3 Onderzoekopzet per onderzoeksvraag

In deze paragraaf zal de onderzoekopzet nader worden toegelicht per onderzoeksvraag. Bij meerdere onderzoeksvragen is het nodig om te bepalen of twee verdelingen significant van elkaar afwijken. Overal waar dit nodig in dit onderzoek wordt de Chi-kwadraattoets gebruikt. In dit onderzoek wordt een significantieniveau van 0.05 gebruikt. De Chi-kwadraattoets is verder toegelicht in *Bijlage H*. Alle data-analyses zijn gedaan met behulp van Python, de aanpak hiervan is weergegeven in *Bijlage I*.

Wat zijn de verschillen in verplaatsingslengte van schoolverplaatsingen tussen middelbare scholieren in Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder, en is er daarbij een verschil tussen de afstandsverdeling op basis van gegevens uit het OViN en DUO?

Om de verschillen in verplaatsingslengte goed te kunnen vergelijken worden er afstandsverdelingen gemaakt voor zowel Nederland, Flevoland als de Noordoostpolder. Deze afstandsverdelingen worden gemaakt door vast te stellen welk percentage scholieren een verplaatsingslengte naar school heeft binnen een bepaalde afstandsklasse.

Eerst wordt er een vergelijking gemaakt tussen de afstandsverdelingen van Nederland en Flevoland. De afstandsverdelingen voor Nederland en Flevoland worden gemaakt op basis van data uit het OViN. Het OViN geeft zowel informatie over de absolute verplaatsingslengte als over de afstandsklasse waarbinnen deze verplaatsingslengte valt. Overal in dit onderzoek is gewerkt met de afstandsklasse, omdat de afstandsklassen klein genoeg zijn dat er geen informatieverlies plaatsvindt en het groeperen van verplaatsingen per afstandsklasse wel zorgt voor een vereenvoudiging van het analyseproces. Daarna wordt er een afstandsverdeling gemaakt voor de Noordoostpolder. Voor deze vergelijking worden naast de gegevens uit het OViN ook gegevens uit de enquête gebruikt. In de enquête wordt de gevraagd op de viercijferige postcode van de leerlingen, aan de hand hiervan wordt de afstand tot de school berekend. De berekening wordt op dezelfde manier gedaan als bij gegevens uit het DUO, hieronder toegelicht. Er wordt gekeken naar de verschillen tussen de afstandsverdeling op basis van het OViN en de enquête en daarna worden de afstandsverdelingen samengenomen tot één, om vergelijkingen met Nederland en Flevoland te maken.

Ten slotte wordt er gekeken hoe de afstandsverdeling eruit zou zien als die zou zijn gemaakt op basis van DUO gegevens. Het DUO heeft ook gegevens over de woonlocatie van scholieren. Het DUO bevat informatie over alle woonlocaties van scholieren en is daarom een geschikte bron om het OViN te valideren. Er is voor geen van de andere onderzoeksvragen zo'n uitgebreide, vergelijkbare informatiebron te vinden, naast het OViN. Daarom wordt er in bij deze deelvraag gekeken naar de betrouwbaarheid van het OViN. In het DUO zijn de viercijferige postcodes waar de leerlingen wonen bekend, per school. Van deze postcodezones worden de gemiddelde coördinaten berekend en de coördinaten van de school opgezocht (op basis van de volledige postcode). Vervolgens wordt er op basis van deze coördinaten de afstand berekend, dit is verder toegelicht in *Bijlage A*. Deze manier van berekenen levert onzekerheid op, omdat er aan de hand van soms grote viercijferige postcode gebieden wordt bepaald waar de leerlingen wonen.

Alle gemaakte afstandsverdelingen worden visueel vergeleken en er wordt berekend of ze significant van elkaar afwijken, met behulp van de Chi-kwadraattoets, zie *Bijlage H*.

Wat is het verschil in fietsgebruik tussen middelbare scholieren in Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder absoluut en per afstandsklasse en wat is daarbij de invloed van stedelijkheid?

De verschillen in fietsgebruik tussen leerlingen in Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder zijn vastgesteld met behulp van beschrijvende analyse. Allereerst wordt er gekeken naar de verschillen in fietsgebruik tussen Flevoland en Nederland per afstandsklasse. Dit wordt gedaan door een verdeling te maken op basis van het percentage leerlingen dat fietst per afstandsklasse. Wederom wordt deze verdeling voor Flevoland en Nederland gemaakt op basis van gegevens uit het OViN. Daarna wordt er berekend of dit fietsgebruik significant verschilt, met behulp van de Chi-kwadraattoets.

Een mogelijke verklaring voor verschillen in fietsgebruik is het verschil in stedelijkheid, omdat - zoals ook al is genoemd in het *Theoretisch kader* - een verschil in stedelijkheid samenhangt met het aanbod in openbaar vervoer. Vervolgens wordt er daarom onderzocht wat de invloed is van stedelijkheid op het fietsgebruik. Om te onderzoeken wordt er gekeken naar het fietsgebruik in de Noordoostpolder en Almere. Deze twee gemeenten hebben namelijk een heel ander stedelijk karakter. Deze twee gemeenten worden niet alleen met elkaar vergeleken, maar ook met gemeenten met hetzelfde stedelijkheidsniveau. Dit is gedaan om te onderzoeken of Almere en de Noordoostpolder een afwijkende fietstrend laten zien in vergelijking met vergelijkbare gemeenten. Voor Almere wordt deze vergelijking gemaakt op basis van OViN, door alle gemeenten in Nederland met hetzelfde stedelijkheidsniveau samen te nemen. Voor de Noordoostpolder worden gegevens uit het OViN van gemeenten met hetzelfde stedelijkheidsniveau samengenomen met gegevens uit de enquête.

En ten slotte wordt het totale verschil in fietsgebruik vast gesteld. Het vaststellen van het totale verschil in fietsgebruik tussen Nederland, Flevoland, de Noordoostpolder en Almere kan op twee manieren worden gedaan. Ten eerste door het aantal schoolverplaatsingen en het aantal schoolverplaatsingen gemaakt op de fiets vast te stellen zoals vermeld in het OViN. En ten tweede door het combineren van de afstandsverdeling, het aandeel scholieren dat een verplaatsingsafstand binnen een bepaalde afstandsklasse heeft met en het fietsgebruik per afstandsklasse. Hierbij worden de resultaten van de eerste twee onderzoeksvragen gecombineerd.

Wat is het verschil in het gebruik van andere vervoersmiddelen van middelbare scholieren in Nederland, Flevoland, de Noordoostpolder en Almere en welke individuele factoren spelen in de Noordoostpolder de grootste rol?

Om te onderzoeken wat de invloed is van het aanbod van alternatieven voor de fiets worden de verschillen tussen het gebruik van andere vervoersmiddelen van middelbare scholieren in Nederland, Flevoland, de Noordoostpolder en Almere onderzocht. Dit wordt ook onderzocht door middel van beschrijvende statische analyse.

Er wordt eerst een vergelijking gemaakt tussen de vervoersmiddelen gebruikt voor schoolverplaatsingen in Nederland en Flevoland. Voor zowel Nederland als Flevoland wordt per afstandsklasse het aandeel van ieder vervoersmiddel gegeven. Hiervoor zijn de vervoerswijze in vijf groepen verdeeld: fiets, lopen, auto/brommer, openbaar vervoer en overig. Deze vergelijking wordt gemaakt op basis van OViN gegevens. Het OViN onderscheidt 24 categorieën vervoersmiddelen. Een groot deel daarvan is niet relevant voor dit onderzoek, want bijvoorbeeld boot, vliegtuig en kinderwagen worden niet gebruikt voor schoolverplaatsingen. Deze vervoersmiddelen zijn samen genomen in de categorie overig. Daarnaast is het onderscheidt tussen bepaalde vervoersmiddelen ook niet relevant, bijvoorbeeld het onderscheidt tussen de tram en de metro, daarom is er één groep openbaar vervoer gemaakt.

Voor de Noordoostpolder wordt ook het aandeel van vervoersmiddelen bepaald per afstandsklasse. Dit aandeel wordt vervolgens vergeleken met Flevoland en Nederland, middels een beschrijvende statische analyse door de gegevens per gebied in een grafiek te vergelijken. De gegevens voor de Noordoostpolder zijn gebaseerd op de gegevens uit de enquête en OViN.

Verder is met de enquête onderzocht welke factoren een rol spelen in de vervoerswijzekeuze. Daarbij is onderscheid gemaakt in de categorieën tijd, prijs, gewoonte, gezondheid, veiligheid, status, keuze en comfort. De houding van leerlingen ten opzichte van deze factoren is een combinatie van individuele, ruimtelijke en sociaal-demografische aspecten. Er wordt hier dus onderzocht naar het resultaat van alle aspecten samen. Door naar alle scholieren samen te kijken, kan worden onderzocht welke aspecten belangrijk zijn in de vervoerswijzekeuze van scholieren. En door te kijken naar scholieren per vervoerswijze kan worden vast gesteld welke factoren een rol spelen in de keuze voor dat vervoersmiddel.

In de Noordoostpolder is er zeer weinig openbaar vervoer aanwezig. Om te onderzoeken wat de invloed is van meer openbaar vervoer wordt er ook een vergelijking gemaakt met de gebruikte vervoersmiddelen voor schoolverplaatsingen in Almere.

Is er een verband tussen de vervoersmiddelkeuze van scholieren en forenzen in Nederland, Flevoland, de Noordoostpolder en Almere?

Om te onderzoeken of er een relatie is tussen het fietsgebruik van middelbare scholieren en forenzen wordt er gekeken naar het verschil in fietsgebruik van middelbare scholieren en forenzen in Flevoland en naar het verschil in fietsgebruik van middelbare scholieren en forenzen in Nederland. Er wordt wederom gekeken naar het aandeel van de fiets per afstandsklasse. Forenzen hebben gemiddeld gezien een langere verplaatsingsafstand naar hun werk dan middelbare scholieren naar school (KiM, 2013). Een vergelijking per afstandsklasse kan dus uitwijzen of het fietsgebruik onder forenzen voornamelijk wordt bepaald door afstand of dat er andere factoren ook meespelen.

Om te onderzoeken wat het verband tussen de vervoerswijzekeuze van middelbare scholieren en forenzen is, wordt er een vergelijking gemaakt tussen andere vervoersmiddelen die forenzen gebruiken in de Noordoostpolder, Almere, Flevoland en Nederland, door het aandeel van verschillende vervoerswijzen per afstandsklasse weer te geven. Dit wordt vervolgens beschrijvend analytisch vergeleken met de vervoerswijzekeuze van middelbare scholieren.

4 DATAOMSCHRIJVING

De belangrijkste databronnen voor dit onderzoek zijn het OViN en de zelf gehouden enquête, daarnaast worden gegevens verstrekt door het DUO gebruikt. Deze databronnen worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

4.1 OViN

Het OViN is een zeer uitgebreid onderzoek naar de mobiliteit in Nederland, uitgevoerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Het OViN wordt gehouden sinds 2010 en heeft gegevens over meer dan honderdduizend ritten per jaar. De data die het OViN verzamelt, is te onderscheiden in drie categorieën: persoon, verplaatsing en rit. Variabelen uit de categorie persoon gaan onder andere over de huishoudingsamenstelling van de respondent, het bezit van vervoersmiddelen en het rapportage moment. Een verplaatsing kan bestaan uit meerdere ritten, als er meerdere voertuigen zijn gebruikt tijdens de verplaatsing. Een verplaatsing heeft een motief, afstandsklasse, verplaatsingsafstand, aankomst- en vertrekpunt, vertrek- en aankomsttijdstip en een hoofdvervoersmiddel. Een rit heeft de variabelen afstandsklasse, ritlengte en vervoersmiddel. In dit onderzoek wordt alleen gekeken naar verplaatsingen en de bijbehorende karakteristieken en naar de eigenschappen van de persoon die de verplaatsing maakt.

Niet alle informatie die in het OViN te vinden is, wordt gebruikt in dit onderzoek, in *Bijlage C* zijn alle categorieën te vinden die wel worden gebruikt.

Bepaling middelbare scholier

Het OViN kent niet de categorie middelbare scholier of het motief middelbare schoolverplaatsing, daarom moet er op basis van andere categorieën worden bepaald of het gaat om een middelbare schoolverplaatsing (hierna: schoolverplaatsing). Op basis van de persoonsvariabelen maatschappelijke participatie en leeftijd wordt bepaald of de verplaatsingen is gemaakt door een middelbare scholieren. Maatschappelijke participatie kent een aantal categorieën, onder andere werkzaam 12-30 uur per week, werkzaam > 30 uur per week, eigen huishouding, scholier/student, werkloos en gepensioneerd. Op basis van de verplaatsingsvariabelen motief en weekdag wordt bepaald of het gaat om een schoolverplaatsing. Dus als persoon die de verplaatsing maakt in de categorie maatschappelijke participatie student/scholier is en een leeftijd heeft tussen de 12 en 18 en de verplaatsing vindt plaats op maandag t/m vrijdag en heeft als motief onderwijs, wordt er aangenomen dat het gaat om een schoolverplaatsing. In hoofdstuk 5 *Afstandsverdeling schoolverplaatsingen* worden bij deze definitie van schoolverplaatsingen nog een aantal kanttekeningen geplaatst.

Meerdere jaren

Het OViN is een onderzoek met als doel iets over de mobiliteit in Nederland in het algemeen te zeggen. Echter, er wordt in dit onderzoek ingezoomd op Flevoland en op scholieren en forenzen. Om toch te zorgen dat de steekproef groot genoeg is, wordt er data uit meerdere jaren van het OViN genomen. Hiervoor is de data uit de jaren 2010 tot en met 2016 gebruikt (CBS, 2010) (CBS, 2011) (CBS, 2012) (CBS, 2013) (CBS, 2014) (CBS, 2015a) (CBS, 2016). Met OViN data wordt de data uit deze bronnen bedoeld, tenzij het anders is gespecificeerd. Om de leesbaarheid te vergroten zal er niet steeds naar de databronnen worden verwezen, maar slecht OViN data worden genoemd.

Het combineren van de data van deze jaren is mogelijk in het onderzoek naar fietsgebruik, omdat in deze jaren het aandeel van de fiets in de totale mobiliteit nagenoeg gelijk is gebleven. Er heeft een lichte stijging in fietsgebruik plaatsgevonden van 8,2% naar 8,5% (KiM, 2017). Het combineren van meerdere jaren OViN leidt tot meer verplaatsingen per regio. In

Tabel 2 staat weergegeven hoeveel schoolverplaatsingen er zijn per regio in zeven jaar OViN. De gegevens over schoolverplaatsingen in de Noordoostpolder zullen worden aangevuld met gegevens uit een gehouden enquête.

Tabel 2: Aantal schoolverplaatsingen in zeven jaar OViN per regio

	Nederland	Flevoland	Noordoostpolder	Almere
--	-----------	-----------	-----------------	--------

Aantal schoolverplaatsingen	19621	1158	159	493
------------------------------------	-------	------	-----	-----

4.2 Enquête

Er is een enquête gehouden onder middelbare scholieren in de Noordoostpolder met als doel extra tripdata over schoolverplaatsingen van middelbare scholieren in de Noordoostpolder te verzamelen. Daarnaast had de enquête ook als doel te onderzoeken welke factoren de vervoerswijzekeuze het meest beïnvloeden.

Er is een enquête afgenomen in tien klassen in twee scholen in de Noordoostpolder: het *Zuyderzee Lyceum* en de *Bonifatius Mavo*. Van die scholen hebben vier eerste klassen meegedaan, vier vierde klassen en twee derde klassen. Dit heeft geleid tot 180 respondenten. Voor de enquête-vorm is gekozen voor een digitale enquête waarbij er bij bepaalde antwoorden automatisch vervolgvragen worden gesteld. De volledige enquête is te vinden in *Bijlage B*.

Type vragen

De tripkenmerken die nodig zijn om de afstandsverdeling en fietsgebruik van schoolverplaatsingen in de Noordoostpolder te bepalen zijn de verplaatsingsafstand en de gebruikte vervoerswijze. In de enquête wordt gevraagd naar de viercijferige postcode om de afstand tot de school te bepalen. Daarnaast wordt er gevraagd naar zowel de meest gebruikte vervoerswijze als de vervoerswijze waarmee ze die ochtend naar school zijn gekomen. Dit is gedaan om een vollediger beeld te krijgen van de invloed van dagelijkse factoren op de vervoerswijzekeuze. Beide vragen naar de vervoerswijze zijn meerkeuzevragen met de antwoord mogelijkheden: 'auto', 'fiets', 'elektrische fiets', 'scooter/brommer', 'bus', 'lopend' en 'anders: ...'. De antwoordmogelijkheid anders is niet gebruikt, behalve bij een tweetal enquêtes die niet zijn meegenomen, zie het kopje *Gaafmaken*.

Om te onderzoeken welke factoren het meeste invloed hebben op de vervoerswijzekeuze zijn er in de enquête 17 stellingen voorgelegd om acht factoren te onderzoeken. Deze stellingen moesten de leerlingen een cijfer tussen de 1 en 5 geven om aan te geven in hoeverre ze het met de stelling eens zijn. De onderzochte factoren zijn: tijd, prijs, gewoonte, gezondheid, veiligheid, status, keuze en comfort. Daarnaast is er een open vraag gesteld om te kijken welke andere factoren nog meer een rol speelden in de vervoerswijzekeuze. Leerlingen die niet altijd met hetzelfde vervoersmiddel naar school gaan, kregen ook nog een meerkeuzevraag over welke factoren zorgen dat ze soms met een ander vervoersmiddel naar school gaan, de zogenoemde dagelijkse factoren. Deze vraag had ook de antwoordmogelijkheid 'anders:', die bij deze vraag wel veelvuldig werd gebruikt.

In de enquête is ook een aantal vragen gesteld over de elektrische fiets, deze zijn verder niet gebruikt in het onderzoek.

Gaafmaken

Tijdens het controleren van de antwoorden van de enquête zijn er enquêtes naar voren gekomen met inconsistentie, onlogische of incomplete antwoorden. Gaafmaken is het proces waarbij deze antwoorden worden gecorrigeerd en onbetrouwbare individuen uit de database worden gehaald (CBS, 2015b). Voor incomplete enquêtes zijn er twee opties: imputeren of de enquêtes uit de database halen. Imputeren is het invullen van de ontbrekende vragen door de antwoorden af te leiden van de ander gegeven antwoorden (CBS, 2015b). Er is gekozen om de incomplete enquêtes alleen te gebruiken voor de vragen die wel zijn ingevuld, omdat imputeren niet mogelijk was zonder meerdere aannames te doen. Er waren drie incomplete enquêtes. Voor onlogische antwoorden is er onderscheid gemaakt tussen eenmalige onlogische antwoorden en meerdere onlogische antwoorden. Als er eenmalig een onlogisch antwoord wordt gegeven, bijvoorbeeld de als leeftijd is 120 ingevuld, maar de rest van de enquête bevat logische antwoorden, kan er worden aangenomen dat 120 een typefout is en de werkelijke leeftijd 12 is en wordt dit gecorrigeerd. Als er meerdere onlogische antwoorden zijn gegeven wordt de enquête uit de database gehaald, dit is in twee gevallen gebeurd. Er zijn weinig vragen die inconsistentie kunnen toetsen, alleen de stellingen om de individuele factoren te onderzoeken zouden hiervoor geschikt zijn. Echter, de inconsistenties in deze antwoorden kunnen ook worden veroorzaakt door onduidelijke stellingen, - wat is onderzocht door de Cronbach's alpha te berekenen, zie *Bijlage F.1* - daarom is er verder niet gekeken naar individuele inconsistentie.

Resultaten

Uit de enquête zijn de volgende gegevens gebruikt voor het onderzoek; de postcode om de afstand van de schoolverplaatsing te bepalen, het vervoersmiddel dat de scholieren hebben gebruikt, en de mening over de stellingen. In Tabel 3 is de kruistabel met resultaten van de enquête over de afstandsklasse en vervoersmiddel te vinden.

Tabel 3: Kruistabel afstanden en vervoersmiddelen

	Lopen	Fiets	Elektrische fiets	Scooter	Auto	Bus	Totaal
0,1 – 1,0		30					30
1,0 – 2,5	1	31			1		33
2,5 – 3,7		9					9
3,7 – 5,0							0
5,0 – 7,5							0
7,5 – 10		16	1	2	3		22
10 – 15		40	4	2			46
15 – 20		18	5		1	3	27
20+		3	1	1		5	10
Totaal	1	147	11	5	5	8	177

4.3 DUO

DUO heeft data per school in welke viercijferige postcode gebieden de leerlingen wonen van die school. Dit betreft alle leerlingen en alle scholen in Nederland (DUO, 2016). In de gegevens van DUO heeft iedere school een BRIN-nummer en elke locatie een vestigingsnummer. Per vestiging en per viercijferige postcode geeft DUO het aantal leerlingen weer dat in die postcode woont per leerjaar. Het DUO geeft alleen de gemeentenaam en gemeentennummer over de locatie van de school. Bij Witteveen+Bos is een bestand aanwezig dat de volledige postcode heeft van iedere vestiging van iedere school. Voor dit onderzoek is dit bestand via de BRIN- en vestigingsnummers gecombineerd met de gegevens van het DUO.

4.4 Data samenvoegen

De data uit het OViN, de enquête en DUO worden vergeleken en samengevoegd voor dit onderzoek. De gegevens uit het OViN en de enquête worden samengevoegd voor de Noordoostpolder. De gegevens uit het OViN die worden gebruikt voor dit onderzoek, kunnen ook worden gehaald uit de enquête. Er zitten wel een aantal verschillen tussen de enquête en het OViN.

Ten eerste zijn de categorieën vervoersmiddelen anders in het OViN dan in de enquête. Het OViN kent heel veel categorieën vervoersmiddelen die zoals eerder is genoemd in dit onderzoek zijn gegroepeerd. In de enquête wordt de groepering iets uitgesplitst, door een onderscheid te maken tussen de auto en brommer¹. De categorie openbaar vervoer in de OViN data is in de enquête bus, omdat dat het enige aanwezige openbaar vervoersmiddel is in de Noordoostpolder. Daarnaast is er in de enquête een uitsplitsing gemaakt tussen de elektrische fiets en andere fietsen. In de analyse zijn deze categorieën echter samengevoegd om vergelijkbaarheid te vergroten.

En ten tweede is een groot verschil tussen het OViN en de enquête de bepaling van de verplaatsingsafstanden. De verplaatsingsafstand wordt in de enquête op een andere manier bepaald dan in het OViN. Een andere manier van berekenen van de verplaatsingsafstanden kan leiden tot structurele verschillen tussen de enquête en het OViN. Wat invloed van de verschillende manieren van afstandsbepaling is, wordt onderzocht in hoofdstuk 5.

¹ De vervoersmiddelen in de vragenlijst van de enquête zijn gegroepeerd op een manier dat het het duidelijkst is voor de scholieren tijdens het invullen van de enquête. De categorieën auto en brommer zijn zowel voor het OViN als de enquête samengenomen, omdat beide categorieën te klein bleken te zijn. Daarnaast hebben deze vervoersmiddelen overeenkomsten met de betrekking tot factoren als milieu en gezondheid.

Afstandsklassen

In dit onderzoek is ervoor gekozen om te werken met de afstandsklassen uit het OViN. Het voordeel van het werken met afstandsklassen is dat de afstandsklassen individueel met elkaar kunnen worden vergeleken. In het OViN zijn de afstandsklasse voor korte afstanden klein en worden ze groter naarmate de afstanden langer worden. De groepering die OViN hanteert voor de afstandsklassen is een groepering die zorgt dat er geen relevante informatie verloren gaat, omdat de klassen van de korte afstanden klein zijn. In een aantal gevallen is de eerste twee afstandsklassen (0,1-0,5 km en 0,5-1,0 km) samengenomen, omdat de klassen anders te klein werden. In dit onderzoek is ernaar gestreefd dat de verschillen in aantal scholieren per klasse niet al te grote verschillen vertonen. Daarnaast heeft het werken met afstandsklassen een praktisch implementatievoordeel, doordat de verplaatsingen niet individueel maar gegroepeerd kunnen worden opgeslagen. In het DUO en de enquête worden de afstanden berekend op basis van de gegeven postcodes. Om te zorgen de gegevens vergelijkbaar zijn met OViN worden deze afstanden vervolgens omgezet in dezelfde afstandsklassen.

5

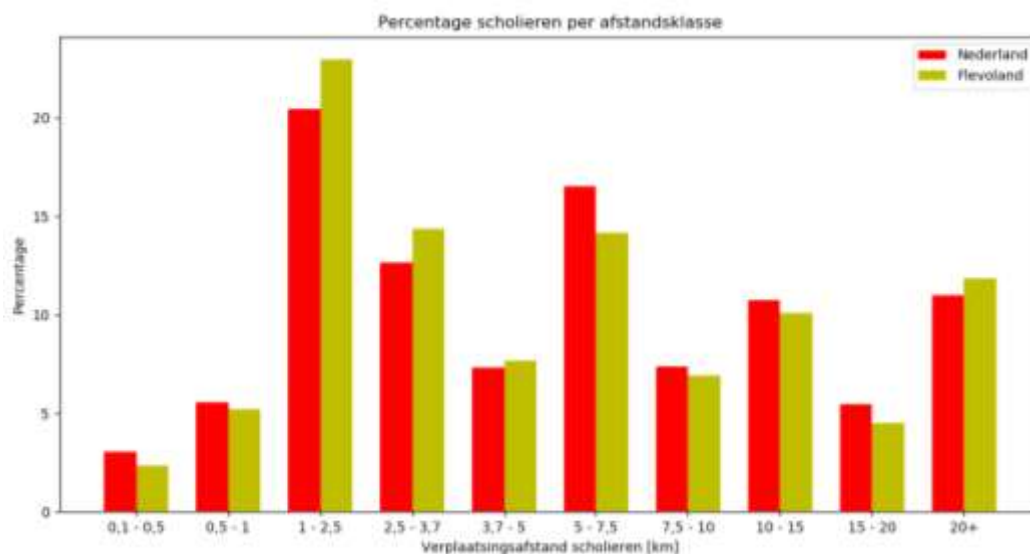
AFSTANDSVERDELING SCHOOLVERPLAATSINGEN

Zoals eerder genoemd speelt afstand een grote rol in de vervoerswijzekeuze, en daarmee in de keuze voor de fiets. Om vast te stellen wat de mogelijke verschillen zijn in fietsgebruik tussen scholieren uit Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder moet er daarom eerst gekeken worden naar de verschillen in de afstandsverdeling van de schoolverplaatsingen. Eerst zal er gekeken worden naar de verschillen tussen Nederland en Flevoland en daarna naar de afstandsverdeling van de Noordoostpolder specifiek. Vervolgens zullen deze afstandsverdelingen worden vergeleken met de afstandsverdeling gemaakt met gegevens van DUO.

5.1 Afstandsverdeling Nederland en Flevoland

In het OViN worden afstanden onderverdeeld in afstandsklassen. Hoe de schoolverplaatsingen zijn verdeeld over deze afstandsklassen is te zien in Figuur 5, voor zowel Nederland als Flevoland. Sommige afstandsklassen zijn een stuk groter dan andere, waardoor er meer schoolverplaatsingen binnen die afstandsklasse vallen. Dit kan een vertekend beeld geven omdat het net lijkt alsof bepaalde afstanden uitschieters vertonen. Als het percentage scholieren per kilometer wordt berekend verdwijnt de vertekeningen, zie *Bijlage D.1*. Het grote aandeel schoolverplaatsingen met een afstand langer dan 20 kilometer wordt nader besproken in paragraaf 5.3.

Met de grafiek in Figuur 5 is het mogelijk om de verschillen tussen de verplaatsingsafstand van scholieren in Nederland en Flevoland met elkaar te vergelijken. Zoals in de grafiek is te zien, zijn de verschillen tussen de verplaatsingsafstand van scholieren in Flevoland en Nederland klein, deze verdelingen verschillen dan ook niet significant van elkaar, zie *Bijlage H.1*.

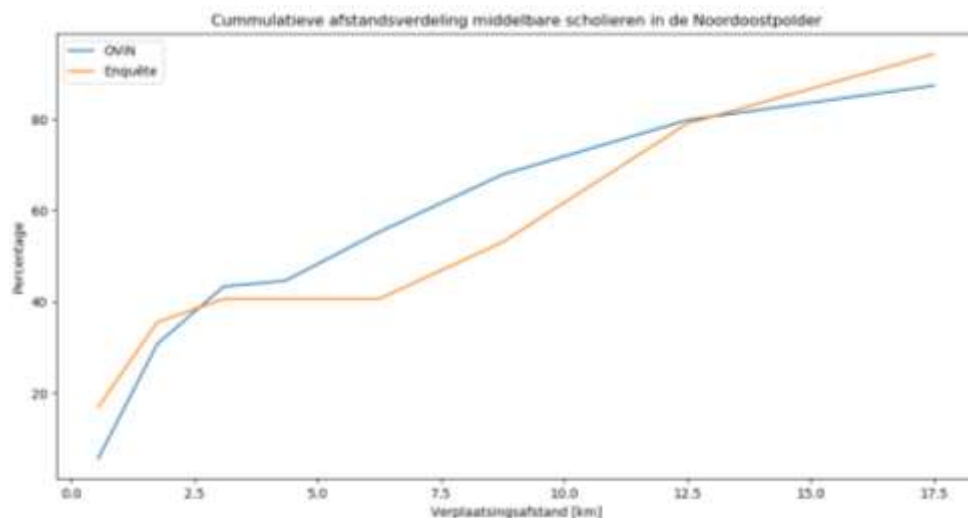


Figuur 5: Percentage scholieren met een bepaalde verplaatsingslengte voor een schoolverplaatsing op basis van OViN data

5.2 Afstandsverdeling Noordoostpolder

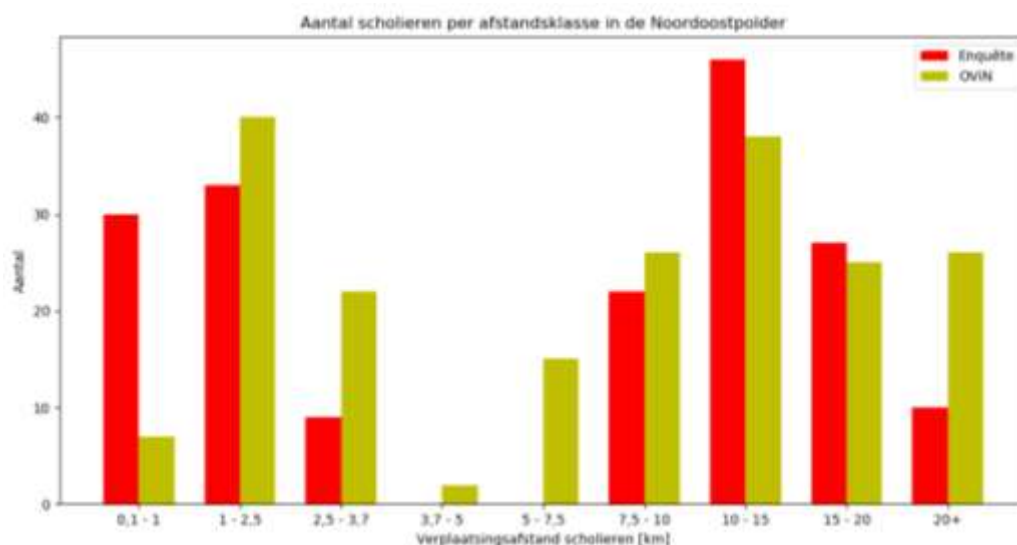
De ruimtelijke kenmerken van de gemeenten binnen de provincie Flevoland verschillen sterk. Zo is Almere sterk stedelijk, zijn Urk en Lelystad matig stedelijk en Dronten, Noordoostpolder en Zeewolde weinig stedelijk (CBS, 2016). Volgens de gegevens van OViN wordt bijna de helft van alle schoolverplaatsingen in Flevoland gemaakt door scholieren woonachtig in Almere. Slechts een achtste is gemaakt door scholieren in de Noordoostpolder, zie *Bijlage D.2*. Door het lage aandeel verplaatsingen in de Noordoostpolder en de verschillen in geografische kenmerken met Almere is het niet mogelijk om conclusies te trekken over de Noordoostpolder op basis van heel Flevoland, daarom zal er in deze paragraaf verder worden ingezoomd op de Noordoostpolder. Doordat het OViN zeer weinig schoolverplaatsingen bevat in de Noordoostpolder (159 schoolverplaatsingen in zeven jaar OViN) worden de gegevens uit het OViN aangevuld met gegevens uit de enquête, zie het hoofdstuk *Onderzoeksozpet*.

In Figuur 6 is de cumulatieve afstandsverdeling van scholieren in de Noordoostpolder weergegeven, op basis van de gehouden enquête en OViN data. De trends zijn redelijk vergelijkbaar, maar zijn statistisch significant verschillend, zie *Bijlage H.2*. Met name op het aandeel verplaatsingen op de zeer korte afstand (0,1 – 1,0 km) verschilt statistisch sterk. Het aandeel in deze categorie is op basis van gegevens van de enquête veel groter dan in het OViN, respectievelijk 17% en 5%. Het aandeel van schoolverplaatsingen met een verplaatsingsafstand langer dan 20 kilometer is groter in het OViN dan blijkt uit de enquête.



Figuur 6: Afstandsverdeling scholieren Noordoostpolder op basis van gegevens uit OViN en de enquête

In Figuur 7 zijn het aantal schoolverplaatsingen per afstandsklasse weergegeven. Opvallend in dit figuur is dat er uit de enquête geen verplaatsingen met een afstand tussen de 3,7 en 7,5 km kwamen. Uit OViN kwamen 17 schoolverplaatsingen met die afstand. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de methode om de afstand tussen twee viercijferige postcodes te berekenen verschil kan opleveren. Andere mogelijke verklaringen voor verschillen tussen OViN en de enquête zijn allereerst de steekproefomvang: zowel het OViN als de enquête zijn een kleine steekproef. Om betrouwbare uitspraken (foutmarge 5%) te kunnen doen over de 3932 middelbare scholieren in de Noordoostpolder (DUO, 2016) zijn er gegevens nodig van 350 leerlingen (Steekproefcalculator, 2018). De steekproefgrootte van zowel OViN (159 schoolverplaatsingen), als de enquête (177 schoolverplaatsingen) zijn dus niet groot genoeg, wat de uitkomsten gevoelig maakt voor toevalligheden. Ten tweede kunnen de ingevulde gegevens van zowel de enquête als het OViN niet kloppen. Dit wordt nader besproken in paragraaf 5.3.



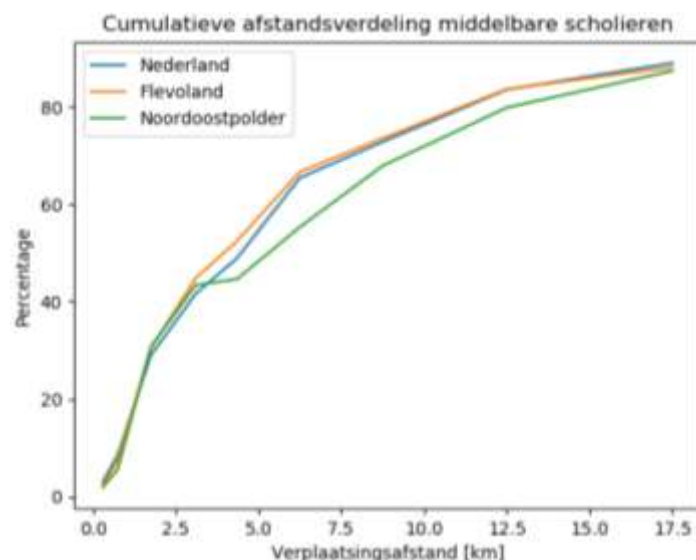
Figuur 7: Balkengrafiek aantal schoolverplaatsingen per afstandsklasse in de Noordoostpolder in OViN en de enquête

In Tabel 4 zijn de gemiddelde afstanden van schoolverplaatsingen in Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder weergegeven.

Tabel 4: Gemiddelde afstand schoolverplaatsingen in Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder

Regio	Gemiddelde afstand schoolverplaatsing [km]
Nederland	5,1
Flevoland	4,8
Noordoostpolder (OVIN)	6,3
Noordoostpolder (Enquête)	8,0

In Figuur 8 zijn de gegevens uit de het OViN en de enquête samengenomen tot één afstandsverdeling en vergeleken met de afstandsverdelingen van Flevoland en Nederland. Uit de grafiek blijkt dat de afstandsverdeling in de Noordoostpolder met name afwijkt voor afstanden tussen de drie en zes kilometer. In de enquête kwamen verplaatsingen met deze afstanden helemaal niet voor, maar ook in het OViN kwamen deze verplaatsingen minder vaak voor in de Noordoostpolder, dan in Nederland of Flevoland, zie Figuur 7 en Figuur 5. Een mogelijke verklaring voor het gebrek aan verplaatsingen in deze afstandsklassen is dat de Noordoostpolder is aangelegd volgens de centrale plaatsentheorie. Hierdoor heeft de Noordoostpolder een cirkel van woonkernen rond Emmeloord, zoals is besproken in de *Inleiding*. De afstand tot de woonkernen rond Emmeloord is groter dan zes kilometer en afstanden binnen Emmeloord zijn kleiner dan drie kilometer. Dit zorgt ervoor dat de afstandsverdeling in de Noordoostpolder tussen die afstanden afwijkt van het landelijk gemiddelde



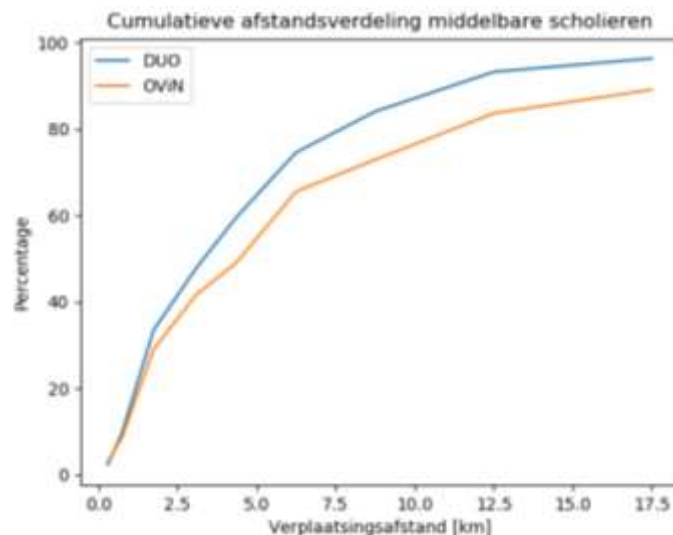
Figuur 8: Afstandsverdeling schoolverplaatsingen Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder

5.3 Validatie

De verplaatsingsverdelingen van schoolverplaatsingen in de vorige twee paragrafen zijn gebaseerd op data uit het OViN. De gegevens uit het OViN zijn verkregen door middel van een steekproef. Om te valideren of de verkregen verplaatsingsverdeling een goede weerspiegeling is van de werkelijk verplaatsingsverdeling van middelbare scholieren in Nederland, kan deze worden vergeleken met gegevens uit het DUO. In het hoofdstuk *Onderzoeksopzet* is beschreven hoe dit is gedaan. Eerst wordt de afstandsverdeling voor heel Nederland gevalideerd met behulp van DUO. Vervolgens wordt er voor specifiek de Noordoostpolder gekeken naar de opvallende verschillen tussen opgegeven afstand en de berekende afstand.

5.3.1 Afstandsverdeling schoolverplaatsingen Nederland

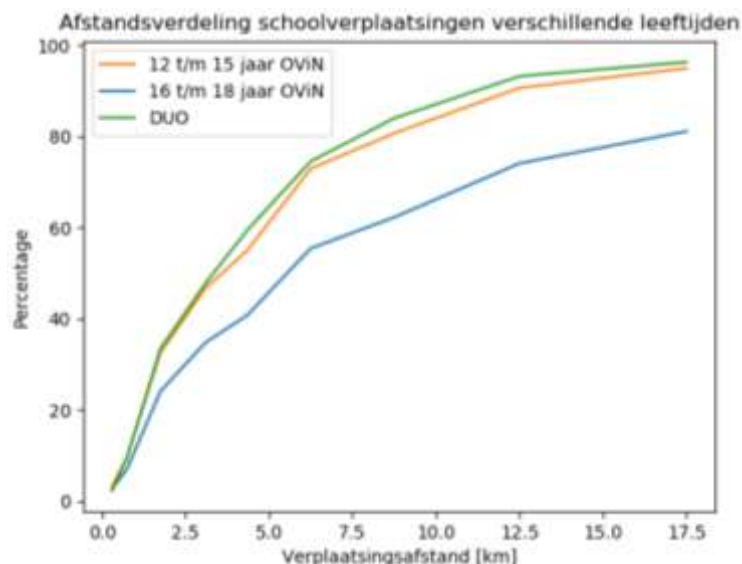
In Figuur 9 is de afstandsverdeling voor schoolverplaatsingen op basis van OViN data en DUO data. Hierin is te zien dat OViN de verplaatsingsafstand van schoolverplaatsingen langer inschat dan DUO.



Figuur 9: Verplaatsingsverdeling op basis van OViN en DUO voor alle schoolverplaatsingen

De gegevens uit het DUO en OViN verschillen dan ook zeer sterk, zie *Bijlage H.3*. Met name het verschil op afstanden van meer dan 20 kilometer is zeer groot tussen OViN en DUO. Een mogelijke verklaring voor het grote verschil tussen DUO en OViN op de lange afstanden zouden de studenten op het mbo, hbo of universiteit die 18 jaar of jonger zijn. Deze studenten komen niet voor in het DUO, maar zouden wel vallen binnen de schoolverplaatsingscriteria die zijn vastgesteld voor de OViN data. Gemiddeld gezien leggen deze studenten langere afstanden af op weg naar hun onderwijsinstelling dan middelbare scholieren.

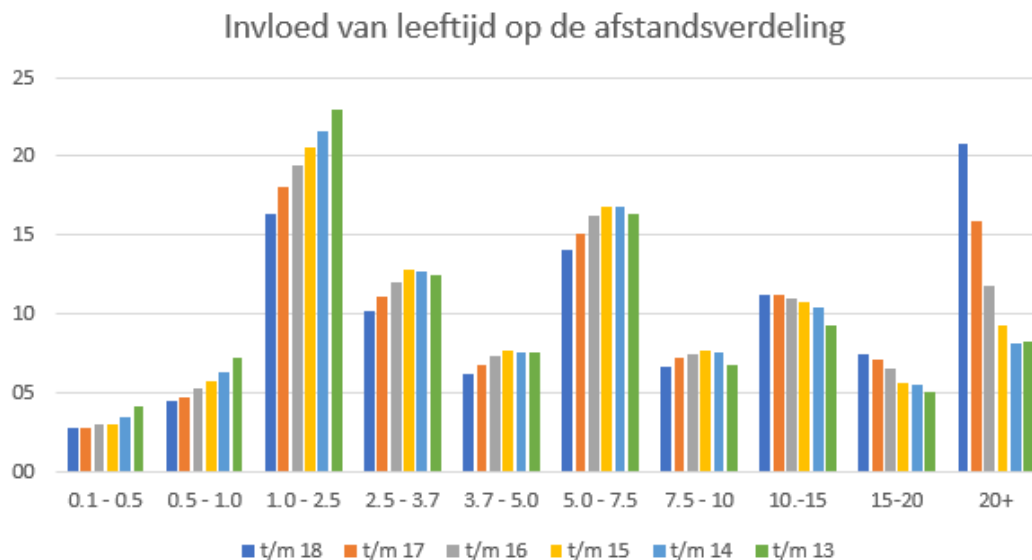
In Figuur 10 is de cumulatieve afstandsverdeling van schoolverplaatsingen te zien van zowel scholieren in de leeftijdsgroep 12 t/m 15 als in de leeftijdsgroep 16 t/m 18. Deze grafiek laat een groot verschil zien tussen deze twee groepen, waarbij er in de leeftijdsgroep 16 t/m 18 een veel groter percentage een verplaatsingsafstand heeft van meer dan 17,5 kilometer. Dit grote verschil tussen verschillende leeftijdsgroepen is niet te verwachten als het alleen zou gaan om middelbare scholieren, aangezien de meeste middelbare scholieren hun gehele schoolperiode doorbrengen op één school.²



Figuur 10: Afstandsverdeling schoolverplaatsingen van 12 t/m 15 jarigen en 16 t/m 18 jarigen uit OViN en afstandsverdeling DUO

² Er zijn scholen met verschillende onderbouw- en bovenbouwlocaties, waarbij de afstand tot de bovenbouwlocatie groter kan zijn. Dit zou echter niet het enorme verschil tussen de verschillende leeftijdsgroepen kunnen verklaren.

Het aandeel schoolverplaatsingen langer dan twintig kilometer neemt toe met de leeftijd, met name bij scholieren van 16 jaar en ouder, zie Figuur 11. Doordat het aandeel studenten onder 18-jarigen groter is dan onder 16-jarigen, lijkt dit er op te wijzen dat mbo, hbo en universitaire studenten inderdaad een grote invloed hebben op de afstandsverdeling gemaakt op basis van OViN data. Op het moment dat 16-, 17- en 18-jarige niet worden meegenomen in de OViN data is het verschil tussen OViN en DUO veel kleiner, zie Figuur 10, maar nog steeds statistisch verschillend, zie *Bijlage H.3*. Dit lijkt er op te wijzen dat het verschil tussen DUO en OViN voor een groot deel wordt veroorzaakt door studenten. Doordat studenten het aandeel schoolverplaatsingen in de afstandsklasse van 20+, sterk beïnvloed zal verder in dit onderzoek voornamelijk de aandacht liggen op de afstanden tot twintig kilometer.



Figuur 11: Invloed van leeftijd op afstandslengteverdeling op basis van OViN data

Zonder studenten is de gemiddelde verplaatsingsafstand in OViN langer dan in het DUO. Dit heeft een aantal mogelijke verklaringen. Ten eerste geeft DUO alleen weer waar de leerlingen wonen en is het daarmee alleen een representatie van de reguliere schoolverplaatsingen. In het OViN worden eventuele irreguliere schoolverplaatsingen ook weergegeven, bijvoorbeeld excursies of uitwisselingen. En ten tweede worden de afstanden op basis van de DUO gegevens op een andere manier vastgesteld dan de afstanden in OViN. De andere manieren van berekenen kan resulteren in verschillen in de verplaatsingsafstanden. Voor de schoolverplaatsingen in de Noordoostpolder wordt er gekeken van de invloed van deze factoren is op de verplaatsingsverdeling.

5.3.2 Afstandsverdeling schoolverplaatsingen Noordoostpolder

Het is lastig om in te schatten om van te voren te bepalen of de gerapporteerde afstand in het OViN niet klopt of dat de rekenmethode, zoals die beschreven is in *Bijlage A* ontoereikend is. Daarom worden er gekeken naar alle verplaatsingsafstanden waarbij de gerapporteerde afstandsklasse en de berekende afstandsklasse verschillen.

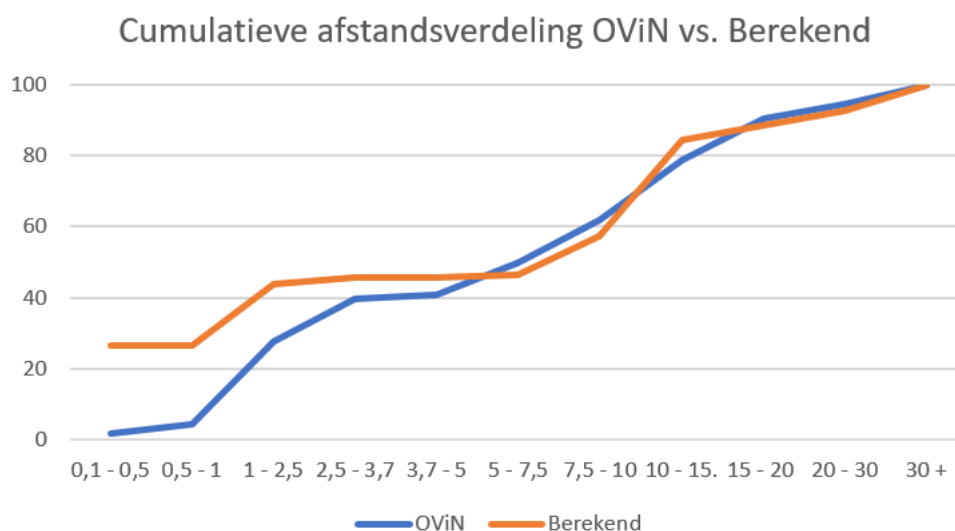
Invloed manier van berekenen

Om te kijken wat de invloed van de rekenmethode is en of de gerapporteerde in het OViN logisch zijn, zijn de afstanden tussen de vertrek- en aankomstpostcode uit het OViN berekend op dezelfde manier als dat is gedaan voor de gegevens uit het DUO. De rekenmethode neemt de gemiddelde coördinaten van alle volle volledige postcodes (zes tekens) als coördinaten van de viercijferige postcodezone. Dit zorgt ervoor dat de coördinaten liggen in het punt met de grootste adressendichtheid (daar is de postcodedichtheid het grootst). Vervolgens is de hemelsbrede afstand maal een netwerkfactor van 1,3 genomen om de afstand te bepalen. Afstanden binnen een viercijferige postcode worden in de afstandsklasse 0,1-1,0 toegedeeld.

De invloed van deze rekenmethode is onderzocht voor alle schoolverplaatsingen in de Noordoostpolder. Om een zuivere vergelijking te maken wordt in OViN de aankomstgemeente meegenomen, zodat ook de selectie van OViN gaat om middelbare scholieren die onderwijs volgen in de Noordoostpolder. Dit resulteert in 159 schoolverplaatsingen naar de Noordoostpolder.

Tijdens deze vergelijking blijkt dat voor een groot deel van de verplaatsingen de berekende afstand leidt tot dezelfde afstandsklasse, als de opgegeven afstandsklasse in OViN. Echter, bij een aantal verplaatsingen verschiden de berekende en gegeven afstandsklassen. Het meest voorkomende verschil is dat er met de rekenmethode veel mee verplaatsingen worden toegedeeld aan de afstandsklasse 0.1-1.0 km, dan is gebeurd in OViN. Bij afstanden tot vijf kilometer binnen een viercijferige postcode kan worden aangenomen dat de rekenmethode de afstand onderschat. Afstanden langer dan vijf kilometer binnen een viercijferig postcodegebied vragen om extra aandacht. In het OViN zijn er zes schoolverplaatsingen in de Noordoostpolder binnen een postcodezone, waarvoor afstand langer dan vijf kilometer is opgegeven. Daarvan zijn er vijf verplaatsingen die tussen de vijf en tien kilometer liggen. Fietzers kiezen niet altijd voor de kortste route, zeker middelbare scholieren die graag samen fietsen,³ daarom zouden deze afstanden de werkelijke afstanden kunnen zijn. Eén verplaatsing heeft volgens het OViN een verplaatsingsafstand van 100 kilometer binnen de postcode 8302. Hier kan er vanuit worden gegaan dat er een fout is gemaakt binnen het OViN.

Het gebruik maken van de viercijferige postcodegebieden zorgt voor een extra onzekerheid, omdat het met name in grote postcodezones de berekende afstanden niet de werkelijke spreiding weergeven. Daarom is er in Figuur 12 gekozen om te werken met cumulatieve afstandsverdelingen.



Figuur 12: Afstandsverdeling met berekende en gegeven afstanden

In Figuur 12 is te zien dat naarmate de afstanden langer worden de afstanden uit OViN en de berekende afstanden steeds meer gelijk trekken. Dus naast de initiële fout, waarbij afstanden binnen een postcodezone in de korte afstandsklasse wordt gestopt, zijn de afstanden redelijk gelijk. Toch zitten er op de lange afstanden ook een aantal opmerkelijke verschillen tussen de berekende afstand en de afstand in het OViN. Er zijn acht verplaatsingen waarbij de afstandsklasse uit OViN en de berekende afstandsklasse meer dan twee klassen verschillen. Twee daarvan hebben geen vertrekpostcode, waardoor er geen afstand kan worden berekend. Bij de andere zes verplaatsingen lijkt het verschil te worden verklaard door een invulfout in het OViN, zo is er een verplaatsing die tussen postcode 8914 (Leeuwarden) en 8303 (Emmeloord) plaatsvindt en een totale verplaatsingsafstand heeft van 0,8 kilometer. Bij die verplaatsing is waarschijnlijk een verkeerde postcode of afstand opgegeven. Deze respondent (OPID: 15303003) heeft nog een aantal verplaatsingen gemaakt binnen Emmeloord later op de dag, dus is het aannemelijk dat de verplaatsing is gemaakt in Emmeloord. Echter, dit soort foutief ingevulde enquêtes hebben geen grote invloed op de uiteindelijke afstandsverdeling en kunnen voor dit onderzoek daarom worden genegeerd.

Kortom, het OViN is een redelijk goede weerspiegeling van de schoolverplaatsingen van scholieren onder de 16 jaar. De verplaatsingsverdeling voor deze groep scholieren in Flevoland en Nederland is te zien in Figuur 26 in

³ In de enquête was samen kunnen fietsen met medescholieren het meest gegeven antwoord in de open vraag naar de keuze voor een bepaald vervoersmiddel, vraag 7, zie Bijlage B.1.

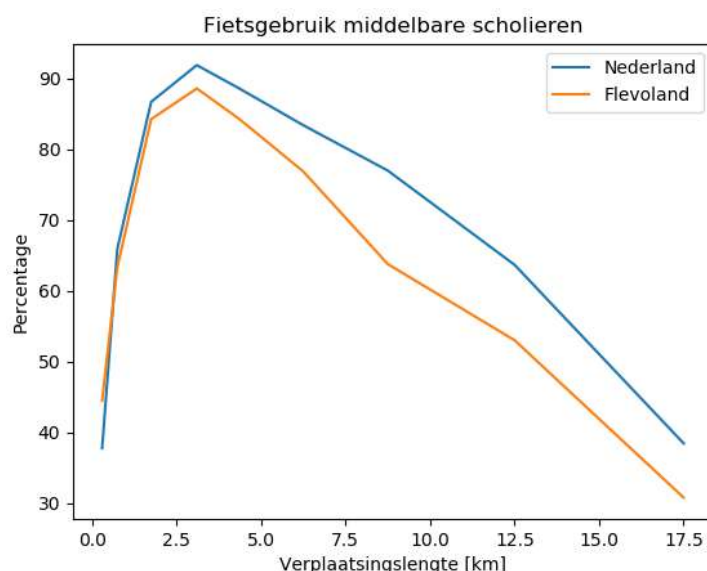
Bijlage D.3. Doordat er niet een motief 'middelbare schoolverplaatsing' bestaat, maar alleen een motief onderwijs is het lastig een onderscheid te maken tussen scholieren en studenten van 18 jaar of jonger. De invloed van studenten op de schoolverplaatsingen uit OViN is voornamelijk groot op afstanden van twintig kilometer of meer. Daarnaast staan er in het OViN een aantal foutieve verplaatsingen, waar of de opgegeven afstand of de opgegeven aankomst- en bestemmingspostcode niet kloppen. Dit gaat echter om zo'n klein aandeel, minder dan 5%, dat dit nauwelijks invloed heeft op de afstandsverdeling. Wel zorgt de rekenmethode, die is gebruikt om te bepalen wat de afstanden zijn voor de gegevens uit het DUO en de enquête, ervoor dat de kortste afstandsklasse wordt overschat. In de vergelijking tussen DUO en OViN resulteert dit erin dat de gemiddelde afstand in OViN groter is. Bij verdere vergelijkingen met de Noordoostpolder moet er rekening worden gehouden dat de aller kortste afstanden in praktijk tot vijf kilometer lang kunnen zijn.

6 FIETSGEBRUIK MIDDELBARE SCHOLIEREN

Uit het vorige hoofdstuk bleek dat de afstandsverdelingen van schoolverplaatsingen in Nederland en Flevoland niet significant van elkaar verschillen, dus afstand kan onder middelbare scholieren niet een verklarende factor zijn voor eventuele verschillen in fietsgebruik. In de Noordoostpolder is de gemiddelde afstand voor schoolverplaatsingen wel langer, dus daar zou afstand invloed kunnen hebben op het fietsgebruik. In dit hoofdstuk wordt er allereerst gekeken naar het verschil in fietsgebruik tussen Flevoland en Nederland per afstand. Daarna zal er worden ingezoomd op de verschillen in fietsgebruik tussen de gemeenten Almere en de Noordoostpolder per afstand. En ten slotte zal er een conclusie worden getrokken over het absolute fietsgebruik in Flevoland en de Noordoostpolder specifiek.

6.1 Fietsgebruik per afstand in Nederland en Flevoland.

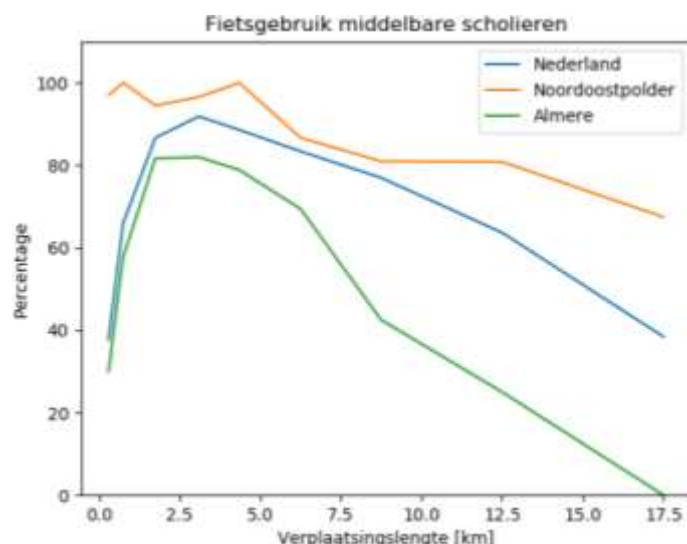
Het percentage fietsgebruik per afstand van alle schoolverplaatsingen tot twintig kilometer is geplott in Figuur 13 voor zowel Nederland als Flevoland op basis van OViN data. Uit de grafiek blijkt dat met uitzondering van de korte afstanden er in Flevoland minder wordt gefietst door scholieren. Met name met de op afstanden tussen de 2,5 en 15 kilometer wordt minder gefietst. Er zit een statistisch significant verschil tussen het fietsgebruik in Nederland en Flevoland, zie *Bijlage H.4*.



Figuur 13: Verschil in fietsgebruik van middelbare scholieren tussen Nederland en Flevoland

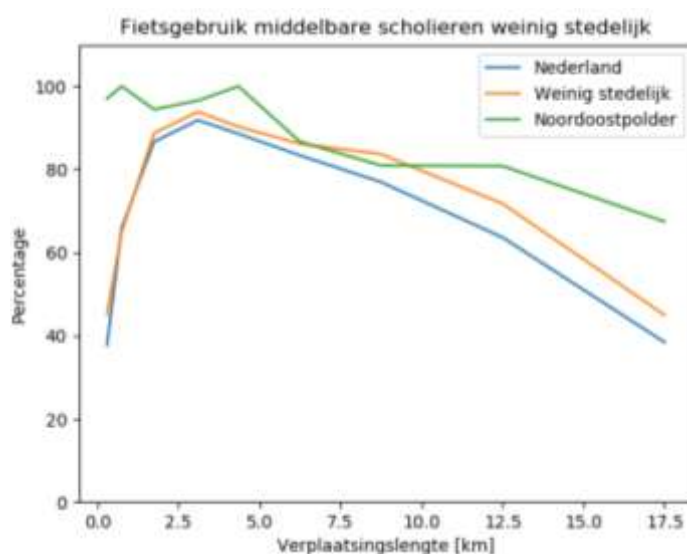
6.2 Verschillen in fietsgebruik tussen gemeenten in Flevoland

Een grafiek over de gehele provincie zegt nog niets over de verschillen die zich binnen de provincie voordoen. Zoals eerder is genoemd verschillen de gemeenten binnen de provincie sterk in onder meer stedelijkheid en openbaar vervoer, zodat op basis van deze grafiek over Flevoland niet geconcludeerd kan worden dat er in de Noordoostpolder minder wordt gefietst. Almere heeft zes treinstations, terwijl de Noordoostpolder geen treinstation heeft (Loos, 2018). Dit zorgt ervoor dat er in Almere meer vervoersopties zijn. De verschillen in het fietsgebruik van middelbare scholieren tussen Almere en de Noordoostpolder zijn groot, zie Figuur 14. In Almere maken scholieren per afstand veel minder gebruik van de fiets ten opzichte van Nederland, terwijl in de Noordoostpolder meer gebruik wordt gemaakt van de fiets per afstandsklasse. De gegevens over Almere in Figuur 14 zijn gebaseerd op gegevens uit het OViN. De gegevens over de Noordoostpolder in dit figuur en alle komende grafieken over de Noordoostpolder zijn gebaseerd op zowel OViN, als de gehouden enquête.



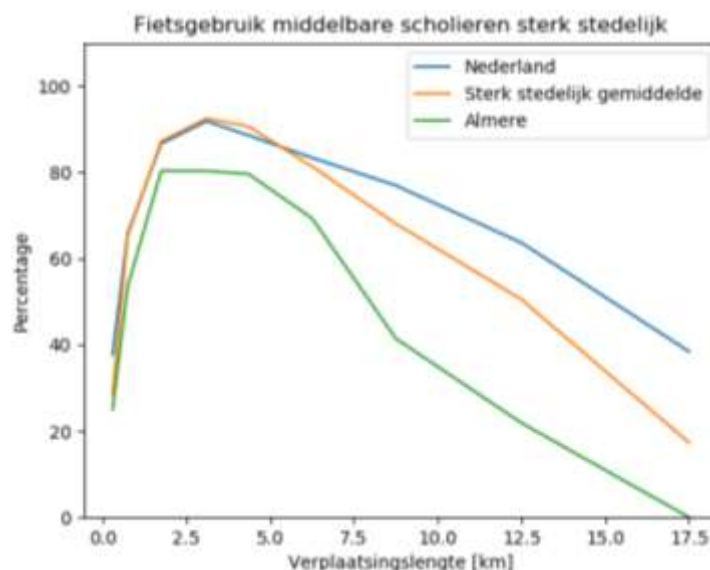
Figuur 14: Fietsgebruik middelbare scholieren in Nederland, Almere en de Noordoostpolder

Een mogelijke verklaring voor het grote verschil in fietsgebruik in de Noordoostpolder en Almere zou het verschil in stedelijkheid kunnen zijn. Daarom wordt er getoetst of de Noordoostpolder en Almere afwijkend fietsgebruik hebben ten opzichte van gemeenten in Nederland met dezelfde stedelijkheid. In Figuur 15 is het fietsgebruik van weinig stedelijke gemeentes en het fietsgebruik van de Noordoostpolder van middelbare scholieren geplot. In deze grafiek is de zien dat weinig stedelijke gemeentes gemiddeld een hoger percentage fietsgebruik hebben per afstandsklasse dan in heel Nederland gemiddeld. Het fietsgebruik in de Noordoostpolder wijkt statistisch significant af van het gemiddelde van gemeenten met weinig stedelijk karakter, maar minder dan van het gemiddelde fietsgebruik in Nederland, zie *Bijlage H.5*.



Figuur 15: Fietsgebruik van schoolverplaatsingen in weinig stedelijke gemeenten in Nederland en de Noordoostpolder

In Figuur 16 is het fietsgebruik in Almere, wat een sterk stedelijk karakter heeft en het gemiddelde fietsgebruik van sterk stedelijke gemeenten in Nederland. Uit deze grafiek blijkt duidelijk dat in gemeenten met een sterk stedelijk karakter minder wordt gefietst in Nederland gemiddeld. Dit is een trend die überhaupt geldt, hoe groter de stedelijkheid van de gemeente, hoe minder er wordt gefietst door scholieren voor schoolverplaatsingen per afstand, zie Figuur 27 in *Bijlage E.1*. Met de uitzondering van niet stedelijke gemeenten op de korte afstanden, omdat er maar zeer weinig scholieren in niet stedelijke gemeenten een korte schoolverplaatsingsafstand hebben, kunnen over deze groep geen conclusies worden getrokken. Uit de grafiek in Figuur 16 blijkt dat Almere statistisch significant minder gebruik wordt gemaakt van de fiets voor schoolverplaatsingen dan in gemeenten met hetzelfde niveau van stedelijkheid, zie *Bijlage H.6*. Dus, kan er worden geconcludeerd dat stedelijkheid niet de enige verklaarde factor is voor verschil in fietsgebruik onder middelbare scholieren.



Figuur 16: Fietsgebruik van schoolverplaatsingen in sterk stedelijke gemeenten in Nederland en Almere

6.3 Absoluut verschil in fietsgebruik Nederland, Flevoland en de Noordoostpolder

Middelbare scholieren verplaatsen zich niet alleen naar school, maar hebben ook andere verplaatsingsmotieven, zoals sport, winkelen en uitgaan. Voor deze verplaatsingen kunnen zij ook de fiets gebruiken. Daarom wordt in deze paragraaf gekeken naar het totaal aantal verplaatsingen van middelbare scholieren. Ook komt het absoluut fietsgebruik, dus niet gecorrigeerd voor afstand, aan bod.

Een middelbare scholier maakt gemiddeld in Nederland per dag 3,1 verplaatsingen, (OVIN, 49869/16204). In Flevoland zijn dat er ongeveer evenveel, namelijk 3,0 verplaatsingen per dag (OVIN, 2568/861). In de Noordoostpolder maken scholieren gemiddeld 3,1 verplaatsingen per dag (OVIN, 370/119) en in Almere 2,9 (OVIN, 1082/376).

Een scholier in Nederland maakt gemiddeld op een dag 1,2 schoolverplaatsingen (OVIN, 19621/16204). Ruim een derde van de middelbare scholieren maakt op de dag dat de OVIN-enquête is afgenomen helemaal geen schoolverplaatsingen (OVIN, 6360/16204). Voor een deel is dat te verklaren door het weekend, omdat ruim een vijfde van de scholieren het OVIN op een weekenddag hebben ingevuld (OVIN, 3436/16204). Daarnaast kunnen vakanties een rol spelen. Verder zullen ook hier mensen onder de 18 jaar die niet meer naar de middelbare school gaan van invloed zijn. Studenten aan een beroepsbegeleidende leerweg-opleiding gaan maar één dag in de week naar school en werken vier dagen per week (Studeermeteenplan.nl, 2018). Ongeveer 22% van de mbo-studenten volgde deze onderwijsvorm (Rijksoverheid, 2018a). Dit betekent dat op een schooldag het aantal schoolverplaatsingen hoger zal liggen dan 1,2 per leerling.

Van het totaal aantal verplaatsingen door middelbare scholieren wordt in Nederland gemiddeld 57% op de fiets gemaakt. Van de schoolverplaatsingen wordt er gemiddeld gezien 70% op de fiets gedaan (13691 verplaatsingen in het OVIN). Dat betekent dat 36% van de niet-schoolverplaatsingen door middelbare scholieren op de fiets worden gemaakt. De 70% had ook kunnen worden verkregen door het combineren van de bevindingen in Figuur 5 in hoofdstuk 5 en Figuur 13 dit hoofdstuk, zie Tabel 5, door het gewogen gemiddelde te nemen van het fietsgebruik.

Tabel 5: Totaal fietsgebruik schoolverplaatsingen Nederland

%	0,1-0,5	0,5 - 1	1-2,5	2,5-3,7	3,7 - 5	5-7,5	7,5-10	10 -15	15-20	20+
AfstK	3,1%	5,5%	20,4%	12,6%	7,3%	16,5%	7,4%	10,7%	5,5%	11,0%
Fiets	37,7%	65,9%	86,7%	91,8%	88,6%	83,4%	77,0%	63,6%	38,4%	7,7%

In Flevoland worden 65% van de schoolverplaatsingen gemaakt op de fiets (755 van de 1158), wat ook het gewogen gemiddelde is van Tabel 11, in Bijlage E.2.

Het gewogen gemiddelde fietsgebruik in Almere komt uit op 59% en in de Noordoostpolder 80%, zie Tabel 12 en Tabel 13, in *Bijlage E.2*. Ondanks dat de verplaatsingsafstand voor schoolverplaatsingen gemiddeld langer is in de Noordoostpolder dan in Nederland wordt er zowel per afstand, als absoluut meer gebruik gemaakt van de fiets voor schoolverplaatsingen. Een mogelijke verklaring hiervoor is de afwezigheid van openbaar vervoer in de Noordoostpolder, dit wordt nader bekeken in het volgende hoofdstuk.

7

INVLOED ANDERE VERVOERSWIJZEN

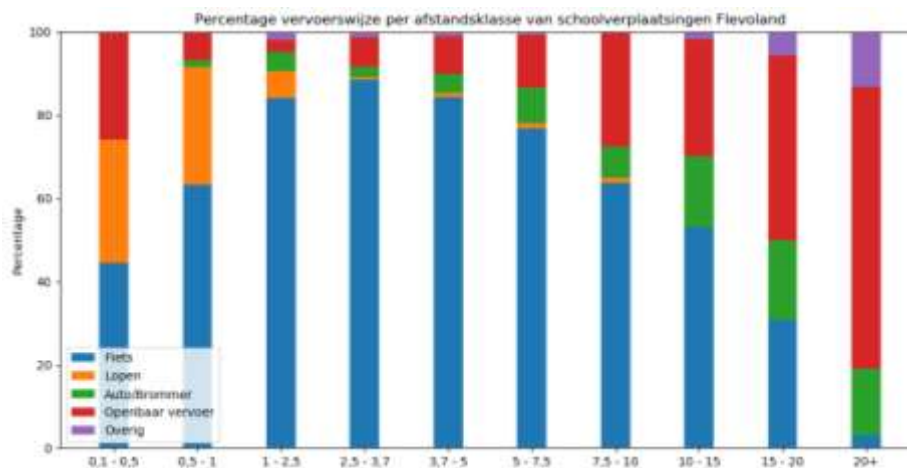
Het aanbod aan andere vervoerswijzen, naast de fiets, heeft een mogelijke invloed op het fietsgebruik van middelbare scholieren. In dit hoofdstuk wordt de invloed van alternatieven voor de fiets onderzocht door een vergelijking te maken, allereerst tussen Flevoland en Nederland en daarna worden de Noordoostpolder en Almere vergeleken met Nederland. Voor de schoolverplaatsingen in de Noordoostpolder wordt er ook nog iets verder ingezoomd op de aspecten die een rol spelen in de keuze voor een bepaalde vervoerswijze.

7.1 Verschil in vervoerswijzen Flevoland, Noordoostpolder, Almere en Nederland

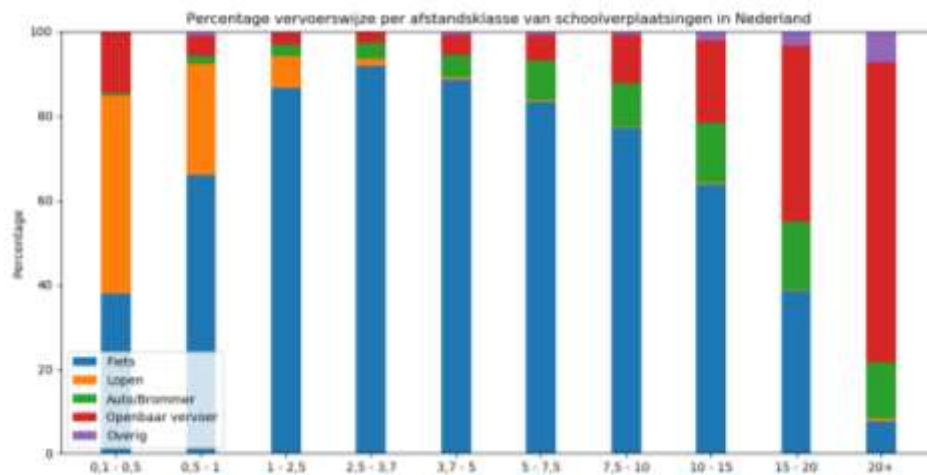
In Figuur 17 en Figuur 18 het aandeel van ieder vervoersmiddel per afstandsklasse weergegeven voor respectievelijk Flevoland en Nederland. De algehele trend in vervoerswijzekeuze is redelijk vergelijkbaar voor Flevoland en Nederland. De opvallendste verschillen zijn:

- In Flevoland wordt bij alle afstandsklassen meer gebruik gemaakt van het openbaar vervoer voor schoolverplaatsingen dan in Nederland, met uitzondering van de grootste afstandsklasse.
- Het grootste verschil in openbaar vervoer gebruik zit in de afstandsklasse 7,5-10 km. Daar wordt in Flevoland meer dan twee keer zo vaak met het openbaar vervoer gereisd, dan in Nederland als geheel (respectievelijk 11,3% en 27,5%). De bus heeft daarin het grootste aandeel, 25% van de verplaatsingen in de afstandsklasse worden gemaakt met de bus.
- Verder is de kortste afstand opvallend. Op de kortste afstand wordt in Flevoland aanzienlijk minder gelopen dan in Nederland. Er wordt in de afstandsklasse meer gebruik gemaakt van de fiets en het openbaar vervoer dan in Nederland als geheel.

Het aandeel van de brommer en de auto is vergelijkbaar tussen Nederland en Flevoland. Dat er in Flevoland dus minder wordt gefietst door middelbare scholieren, zoals is vastgesteld in het vorige hoofdstuk, wordt dus voornamelijk veroorzaakt door het gebruik van het openbaar vervoer.



Figuur 17: Vervoerswijze per afstandsklasse van schoolverplaatsingen in Flevoland

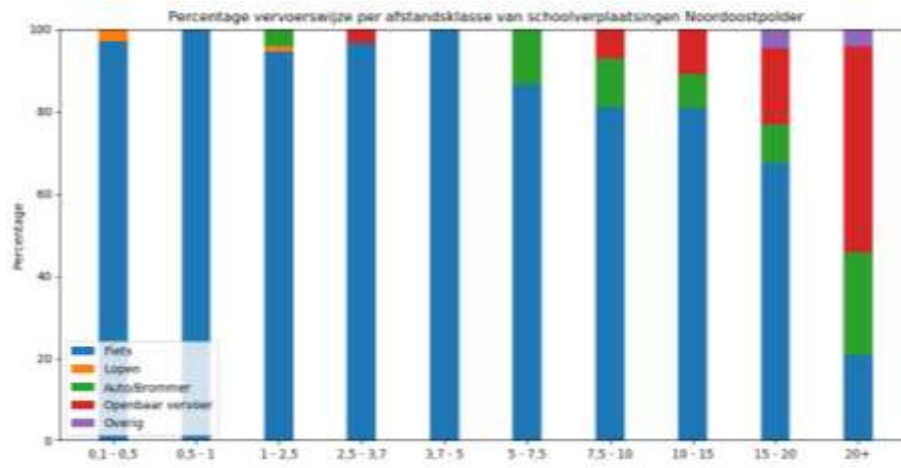


Figuur 18: Vervoerswijze per afstandsklasse voor schoolverplaatsingen in Nederland

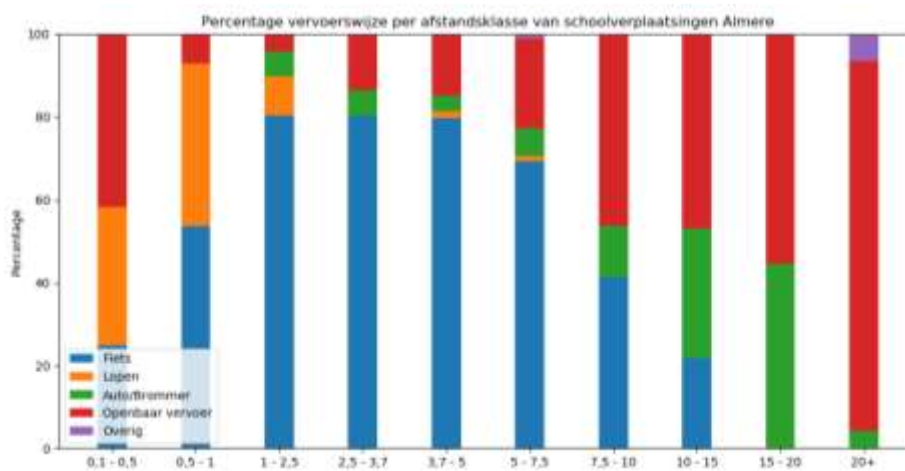
Alhoewel er, zoals zojuist besproken, tussen Nederland en Flevoland verschillen zijn, is de keuze van vervoersmiddelen redelijk vergelijkbaar. Is dat ook zo als wordt gekeken naar de keuze voor vervoersmiddelen binnen de provincie Flevoland? Figuur 19⁴ en Figuur 20 laten zien dat die keuze heel verschillend is en afwijkend van Flevoland en Nederland als geheel. Deze verschillen gaan verder dan de in het vorige hoofdstuk vastgestelde verschil in fietsgebruik. De opvallendste verschillen zijn:

- In de Noordoostpolder wordt er nauwelijks gebruik gemaakt van het openbaar vervoer. Bij de langere afstanden wordt er wel gebruik gemaakt van het openbaar vervoer, maar nog steeds veel minder dan in Almere, Flevoland en Nederland. Dit kan verklaart worden, omdat er in de Noordoostpolder geen treinen zijn en een beperkt buslijnnennetwerk.
- In Almere wordt er veel meer van het openbaar vervoer gebruik gemaakt dan in Nederland als geheel. Noordoostpolder. In Figuur 20 dan ook te zien dat het aandeel van het openbaar vervoer veel groter is in Almere dan in de Noordoostpolder. In tegenstelling tot de Noordoostpolder kent Almere wel een uitgebreid openbaar vervoernetwerk.
- Vaak wordt verondersteld dat een uitgebreid openbaar vervoernetwerk gepaard gaat met een relatief lager auto-gebruik. Als die veronderstelling juist zou zijn, zou in Almere relatief gezien minder vaak gebruik worden gemaakt van de auto dan in de Noordoostpolder. Figuur 19 en 20 laten iets anders zien. Met name bij afstanden langer dan tien kilometer wordt er in Almere meer gebruik gemaakt van gemotoriseerde voertuigen. Ook in vergelijking met Nederland is het auto- en brommergebruik in Almere statistisch significant groter, zie *Bijlage H.7*.
- Ondanks dat in de Noordoostpolder relatief weinig openbaar vervoer is, wijkt het auto- en brommergebruik in de Noordoostpolder niet significant af van Nederland, zie *Bijlage H.7*.
- Wat daarnaast opvalt, is dat er op de korte afstanden veel vaker wordt gelopen in Almere dan in Nederland. In de Noordoostpolder daarentegen wordt ook voor de kortst afstanden nauwelijks gelopen.

⁴ De grafiek over de Noordoostpolder is wederom gebaseerd op zowel het OViN als de enquête. Hierdoor is bij de Noordoostpolder de invloed van studenten kleinere dan bij de andere figuren die volledig zijn gebaseerd op OViN. Bij het vergelijken tussen de figuren moet hier rekening mee worden gehouden, omdat studenten maken veel meer gebruik van het openbaar vervoer (PBL, 2014).



Figuur 19: Vervoerswijze per afstandsklasse van schoolverplaatsingen in de Noordoostpolder



Figuur 20: Vervoerswijze per afstandsklasse van schoolverplaatsingen in Almere

7.2 Invloed van verschillende individuele factoren op vervoerswijzekeuze

Om inzicht te krijgen in de reden dat scholieren voor een bepaald vervoersmiddel kiezen, is er met de enquête onderzocht welke aspecten een rol spelen bij de keuze voor een bepaald vervoersmiddel. In de enquête is expliciet gevraagd naar acht aspecten: tijd, prijs, gewoonte, gezondheid, veiligheid, status, keuze en comfort. Alhoewel in de oorspronkelijke opzet het idee was dat de reden die scholieren hebben om voor een bepaald vervoersmiddel te kiezen per gekozen vervoersmiddel vergeleken zouden kunnen worden, is dat in praktijk niet goed mogelijk gebleken. Van de 177 scholieren die de enquête hebben ingevuld hebben 147 scholieren de fiets als vervoersmiddel gebruikt. Het aantal scholieren dat van andere vervoersmiddelen gebruik maakte, is zo klein dat een uitspraak over de reden die ze daarvoor hebben niet mogelijk is. Voor de volledigheid zijn de resultaten per vervoersmiddel wel in *Bijlage F.2* te vinden.

Wel kan er worden gekeken naar welke factoren in het algemeen invloed hebben op de vervoerswijzekeuze. Deze resultaten zijn te vinden in Tabel 6.

Tabel 6: Resultaten enquête individuele factoren

Ik ga met dat vervoersmiddel naar school, omdat ...	Helemaal oneens/ oneens	Neutraal	Helemaal eens/ eens
... er geen ander alternatief is	63%	19%	18%
... dat het snelst is	46%	21%	33%
... dat het gezondst is	20%	19%	62%
... ik andere vervoersmiddelen stom vind	77%	10%	13%
... ik van mijn ouders niet anders mag	56%	20%	24%
... dat het makkelijkst is	24%	16%	60%
... andere manieren langer duren	61%	14%	25%
... dat het goedkoopst is	38%	15%	47%
... dat het coolst is	71%	15%	14%
... dat het veiligst is	56%	33%	10%
... ik dat gewend ben	11%	14%	76%
... andere vervoersmiddelen te veel moeite kosten	62%	16%	21%
... andere vervoersmiddelen te gevaarlijk zijn	89%	7%	3%
... ik dat altijd doe	11%	8%	81%
... andere vervoersmiddelen te duur zijn	75%	11%	15%
... ik mij dan fitter voel	44%	21%	35%
... mijn vrienden andere vervoersmiddelen stom vinden	93%	3%	4%

Van die aspecten bleek gewoonte veruit de belangrijkste reden te zijn. Met de stelling: "Ik ga met mijn meeste gebruikte vervoersmiddel naar school, omdat ik dat gewend ben" gaf 76% van de respondenten aan het daar mee eens of helemaal mee eens te zijn. En de met de stelling: "Ik ga met mijn meeste gebruikte vervoersmiddel naar school, omdat ik dat altijd doe" was 81% van de respondenten het eens of helemaal eens.

Ook met de stellingen: "Ik ga met mijn meeste gebruikte vervoersmiddel naar school, omdat dat het gezondst is" en "Ik ga met mijn meeste gebruikte vervoersmiddel naar school, omdat dat het gemakkelijkst is" was een meerderheid van de leerlingen het eens of helemaal eens, respectievelijk 62% en 60%. Echter, de andere stellingen over gezondheid en comfort scoorden een stuk lager, zie *Bijlage F.1*. Met de stellingen over status waren zeer weinig scholieren het eens, gemiddeld over de drie stellingen was maar 10% van de leerlingen het eens of helemaal eens. Naast de aspecten waar specifiek naar werd gevraagd was er ook de mogelijkheid om andere aspecten te noemen die meespelen in de vervoerswijzekeuze. Daarin werd het sociale aspect vaak genoemd. Als er wordt gekeken naar de scores van de verschillende aspecten per vervoersmiddel is te zien dat tijd vooral een rol speelt bij het kiezen voor de bus, auto of scooter, terwijl bij de fiets gezondheid een grotere rol speelt, zie Figuur 28.

Naast de redenen om met het door de respondent meest gebruikte vervoersmiddel te gaan is er in de enquête ook gevraagd naar de redenen die zorgen voor variatie in de vervoerswijzekeuze, de zogenoemde dagelijkse factoren. Voor de scholieren die normaal fietsen is de belangrijkste reden om een ander vervoersmiddel te kiezen het weer. De daarna meest genoemde reden is dat de ouders van de leerling tijd hebben om de leerling te brengen en te halen. Uit deze antwoorden blijkt dat ondanks dat de auto weinig wordt gebruikt als hoofdivervoersmiddel, de auto wel vaak als alternatief vervoersmiddel wordt gezien. Dit wordt onderstreept doordat op de dag van de afname van de enquête er 13 respondenten met de auto naar school zijn gegaan, terwijl er maar 5 respondenten de auto als meest gebruikte vervoersmiddel hebben ingevuld. En dit terwijl op de dagen dat de enquêtes zijn afgenomen het weer zonnig was. Van die 13 respondenten had de meerderheid de fiets als hoofdivervoersmiddel, twee leerlingen de bus en twee de auto. Van de vijf leerlingen die de auto als hoofdivervoersmiddel hadden ingevuld, waren er op ochtend van de enquête drie naar school komen fietsen.

7.2.1 Invloed vervoersmiddelen met leeftijdsrestrictie

Tot nu toe is er gekeken naar alle middelbare scholieren samen. Echter, aan sommige vervoerswijzen zit een leeftijdsrestrictie. Voor een brommer- of scooterrijbewijs is de minimumleeftijd 16 jaar (Rijksoverheid, 2018b). Scholieren van 16 jaar of ouder hebben dus meer alternatieven voor de fiets. Het is mogelijk dat er hierdoor een verschil ontstaat in vervoerswijzekeuze tussen middelbare scholieren jonger en ouder dan 16 jaar. Doordat in het OViN ook gegevens van studenten zitten kan op basis van OViN niet worden onderzocht wat de invloed van leeftijd is op de vervoerswijzekeuze. Ook met de enquêtegegevens is dit niet goed mogelijk. In de enquête waren er 5 personen die met een brommer of scooter naar school gaan. In het totaal hebben er 37 leerlingen die 16 jaar of ouder zijn de enquête ingevuld. Echter, deze groep is dus niet groot genoeg om te onderzoeken of de mogelijkheid om met de brommer of scooter naar school te gaan een invloed heeft op het fietsgebruik.

Concluderend, in dit hoofdstuk is gebleken dat het openbaar vervoer het belangrijkste alternatief is voor de fiets voor schoolverplaatsingen. In regio's met een uitgebreid openbaar vervoernetwerk wordt minder gefietst dan in regio's zonder zo'n netwerk. Omdat er in de Noordoostpolder nauwelijks openbaar vervoer is, verklaart dat mede het hoge fietsgebruik. Leerlingen zijn voor de auto in de meeste gevallen afhankelijk van ouders of verzorgers, wat er in resulteert dat de auto alleen incidenteel wordt gebruikt.

Daarnaast blijkt gewoonte de belangrijkste gerapporteerde factor te zijn in de vervoerswijzekeuze onder scholieren. Een indicatie dat gewoonte een verklarende voor het fietsgebruik is, is te zien in de gegevens van Almere. In Almere wordt immers voor de korte afstanden vaker gelopen dan in de andere onderzochte gebieden. Dat duidt erop dat zij, omdat ze niet de gewoonte hebben om te fietsen zij dat ook voor de korte afstanden niet doen.

8

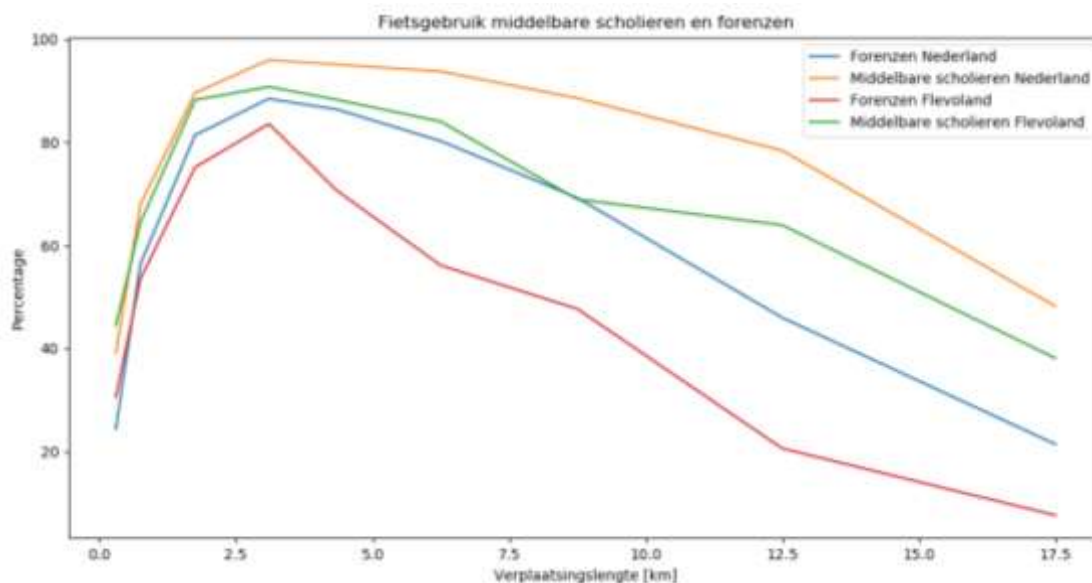
VERGELIJKINGEN TUSSEN SCHOLIEREN EN WOON-WERKVERKEER

In het vorige hoofdstuk is vastgesteld dat er minder wordt gefietst door scholieren in Flevoland dan door scholieren in de rest van Nederland. De vraag is of dit een doorwerkend effect heeft op later fietsgebruik, bijvoorbeeld op het fietsgebruik voor woon-werkverkeer. In dit hoofdstuk wordt daarom onderzocht: *Wat is de relatie tussen het fietsgebruik van scholieren en forenzen?*

Zoals in het *Theoretisch kader* al aan bod is gekomen heeft het reismotief invloed op de vervoerswijzekeuze en daarmee het fietsgebruik. Daar werd genoemd dat het een belangrijke oorzaak daarvan afstand was, mensen reizen gemiddeld verder naar hun werk dan naar school. Daarom wordt er in dit hoofdstuk eerst gekeken naar het verschil in fietsgebruik per afstandsklasse, in zowel Nederland als Flevoland specifiek. Daarna wordt er gekeken hoe de vervoerswijzekeuze van forenzen in de Noordoostpolder en Almere verschillen.

8.1 Fietsgebruik middelbare scholieren en forenzen per afstandsklasse

In Figuur 21 is het verschil in fietsgebruik tussen schoolverplaatsingen en woon-werkverplaatsingen in heel Nederland en Flevoland weergegeven. Uit dit figuur blijkt dat zowel in Nederland als in Flevoland forenzen minder fietsen dan scholieren. Dit geldt voor alle afstandsklassen. Tevens blijkt dat forenzen in Flevoland minder fietsen dan in Nederland, net als middelbare scholieren.



Figuur 21: Fietsgebruik van middelbare scholieren en forenzen in Flevoland en Nederland

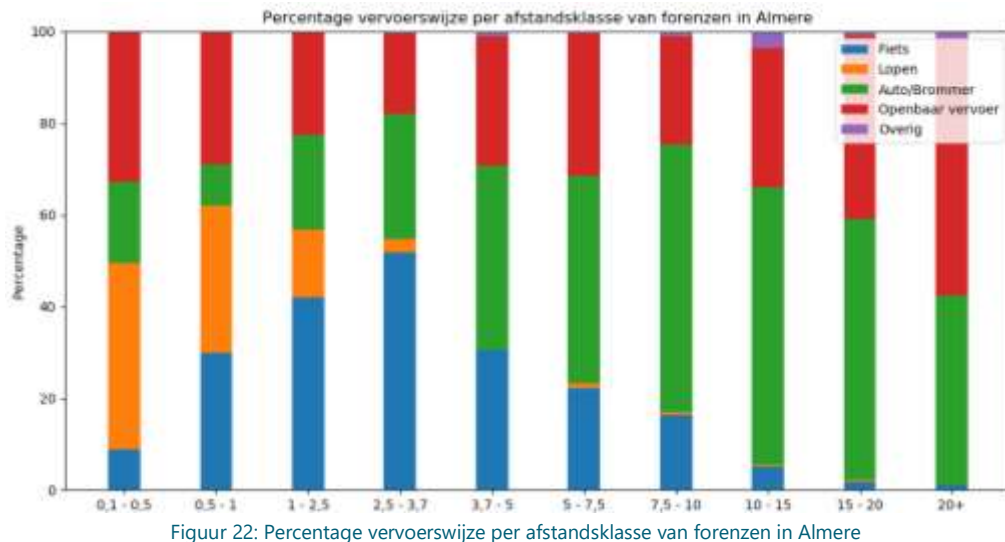
Uit Figuur 21 kan worden afgeleid dat in Flevoland met name op lange afstanden minder wordt gefietst. En dat dit effect voor forenzen groter is dan voor middelbare scholieren. Het is sowieso opvallend dat het verschil in fietsgebruik tussen middelbare scholieren en forenzen groter wordt als de afstand toeneemt. Dit is mogelijk te verklaren doordat middelbare scholieren niet zelfstandig gebruik kunnen maken van de auto. Het is daarom interessant om te zien wat het gebruik van andere vervoerwijzen is van forenzen, naast de fiets.

8.2 Vervoerswijzen forenzen

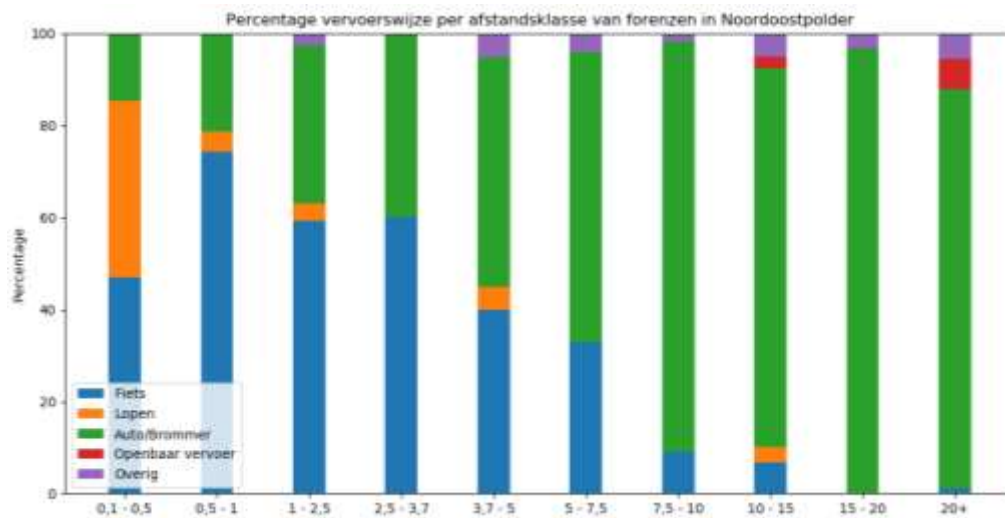
In Figuur 22 en Figuur 23 is het aandeel van vervoersmiddelen per afstandsklassen voor woon-werkverkeer weergegeven. Het autogebruik is onder forenzen zowel in Almere als in de Noordoostpolder een stuk hoger dan onder middelbare scholieren, wat te verklaren is doordat scholieren nog niet zelfstandig gebruik kunnen maken van de auto. Verder is opvallend dat forenzen uit Almere op de korte afstanden vaker gebruik maken van het openbaar vervoer dan middelbare scholieren. Voor de langere afstanden gebruiken forenzen uit Almere in meer dan de helft van de gevallen het openbaar vervoer (Figuur 22).

Daarnaast valt op dat het autogebruik onder forenzen in de Noordoostpolder hoger ligt dan in Almere. Bij afstanden langer dan vijf kilometer wordt in het overgrote deel van de verplaatsingen gebruik gemaakt van de auto. In het vorige hoofdstuk is al opgemerkt dat de Noordoostpolder geen uitgebreid openbaar vervoernetwerk heeft, en dat middelbare scholieren in de Noordoostpolder de bus alleen voor de langere afstanden redelijk vaak gebruiken. Het gebruik van de bus verdwijnt als vervoersmiddel voor forenzen bijna volledig in de Noordoostpolder, zie Figuur 23. Het beperkte openbaar vervoernetwerk is een mogelijke verklaring voor het hogere fietsgebruik onder forenzen in de Noordoostpolder.

In *Bijlage G* staan de verdeling vervoerswijze per afstandsklasse van forenzen in Nederland en Flevoland. Net als de scholieren maken forenzen in Nederland en Flevoland gebruik van ongeveer dezelfde vervoersmiddelen.



Figuur 22: Percentage vervoerswijze per afstandsklasse van forenzen in Almere



Figuur 23: Percentage vervoerswijze per afstandsklasse van forenzen in de Noordoostpolder

Concluderend, het verschil tussen Almere en de Noordoostpolder lijkt vooral verklaard te worden door de aanwezigheid van een uitgebreid vervoersnetwerk in Almere. Dit uit zich voor afstanden boven de vijf kilometer in het vaker gebruiken van de auto in de Noordoostpolder. Voor de kortere afstanden wordt er in de Noordoostpolder veel vaker gefietst. Op deze afstanden leidt de aanwezigheid van openbaar vervoer in Almere ertoe dat er minder wordt gefietst. Kortom, onder forenzen zorgt de aanwezigheid van openbaar vervoer op korte afstanden ervoor dat er minder wordt gefietst en op lange afstanden dat er minder gebruik wordt gemaakt van de auto.

In de vergelijking tussen scholieren en forenzen in Nederland en Flevoland valt op dat er zowel door middelbare scholieren als forenzen minder wordt gefietst in Flevoland dan in Nederland. De vergelijking tussen scholieren en

forenzen in Almere en de Noordoostpolder laat een vergelijkbare trend zien. In Almere wordt er door zowel scholier als forenzen minder gefietst dan in de Noordoostpolder. Opvallend is wel dat het verschil tussen forenzen in Almere en de Noordoostpolder kleiner is dan tussen scholieren. De relatie tussen het fietsgedrag van scholieren en van forenzen in een regio is geen rechtstreekse: niet alleen het zelfstandig kunnen beschikken over een auto is daar van invloed op, ook de aanwezigheid van een openbaarvervoernetwerk is belangrijk. Daarnaast zullen andere factoren, zoals de stedelijkheid en sociaal-demografische factoren daarin een rol spelen. Dat zou in een volgend onderzoek onderzocht kunnen worden.

Er is dus geen directe relatie tussen het fietsgebruik van middelbare scholieren en forenzen, naast de relatie: forenzen maken minder gebruik van de fiets per afstandsklasse dan middelbare scholieren, maar er is geen exacte correlatie tussen deze twee groepen.

9 CONCLUSIE EN DISCUSSIE

In dit hoofdstuk zal er eerst antwoord gegeven worden op de hoofdvraag en onderzoeksvragen. Vervolgens zullen deze resultaten worden besproken in de discussie.

9.1 Conclusie

In dit onderzoek is er een aantal onderzoeksvragen onderzocht om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden: *Hoe verhoudt het fietsgebruik van scholieren in Flevoland, met name in de Noordoostpolder zich met het fietsgebruik van scholieren in de rest van Nederland en is er een verband met het fietsgebruik van forenzen?*

Verschillen in verplaatsingslengte van schoolverplaatsingen

De verplaatsingslengte van schoolverplaatsingen in Nederland en Flevoland verschillen niet significant. De verplaatsingslengte van schoolverplaatsingen in de Noordoostpolder wijkt iets af ten opzichte van Nederland en Flevoland. De afstand van schoolverplaatsingen in de Noordoostpolder is gemiddeld iets langer dan in Nederland en kent weinig verplaatsingen tussen de drie en zes kilometer. Eventuele verschillen in het gebruik van bepaalde vervoerswijzen tussen Flevoland en Nederland kunnen niet worden verklaard door afstand. In de Noordoostpolder kan afstand wel een verklarende factor zijn voor het aandeel van een bepaalde vervoerswijze.

Verschillen in het gebruik van de fiets voor schoolverplaatsingen

In Flevoland wordt er voor schoolverplaatsingen minder gebruik gemaakt van de fiets dan in Nederland gemiddeld. Dit is zowel relatief per afstand het geval als in absolute zin, in Nederland wordt gemiddeld 70% van de schoolverplaatsingen op de fiets gemaakt en in Flevoland 65%.

Gemiddeld gezien geldt dat er in gemeente met een hoger stedelijkheidsniveau minder wordt gefietst per afstand dan in gemeenten met een lage stedelijkheidsniveau. In de Noordoostpolder is het aandeel dat wordt gefietst per afstand dan ook groter dan in Almere. Het fietsgebruik in Almere per afstand ligt aanzienlijk lager dan in gemeenten met vergelijkbare stedelijkheid. Naast het verschil in fietsgebruik per afstand verschilt ook het absolute fietsgebruik tussen deze gemeenten aanzienlijk. In de Noordoostpolder wordt 80% van de schoolverplaatsingen per fiets gemaakt en in Almere 59%.

In Flevoland wordt er minder gefietst dan in Nederland voor schoolverplaatsingen. Dit wordt deels veroorzaakt door de langere afstanden in gemeenten met lage stedelijkheid, zoals in de Noordoostpolder. En wordt daarnaast verklaard door het relatief lage fietsgebruik in Almere.

Verschillen in het gebruik van andere vervoersmiddelen voor schoolverplaatsingen

In Flevoland wordt er, in vergelijking met heel Nederland, vaker gebruik gemaakt van het openbaar vervoer voor schoolverplaatsingen. Het gebruik van het openbaar vervoer gaat ten koste van de fiets, want de andere vervoersmiddelen hebben een vergelijkbaar aandeel.

In de Noordoostpolder is er weinig openbaar vervoer aanwezig, wat ook is terug te zien in het lage gebruik van het openbaar vervoer voor schoolverplaatsingen. Het gebruik van vervoersmiddelen als de auto of brommer wijkt in de Noordoostpolder niet significant af van het Nederlandse gemiddelde per afstand. Het lage openbaar vervoer gebruik voor schoolverplaatsingen terug in het hoge fietsgebruik in de Noordoostpolder. In Almere is een tegenovergestelde trend te zien. Het uitgebreide openbaar vervoernetwerk in Almere leidt tot relatief veel schoolverplaatsingen met het openbaar vervoer. Daarnaast worden er in Almere meer schoolverplaatsingen gemaakt met een auto of scooter. Het aandeel van het fietsgebruik per afstand wordt daarmee automatisch lager voor schoolverplaatsingen in Almere.

Autogebruik heeft een aparte status voor schoolverplaatsingen. De meeste leerlingen hebben geen autorijbewijs en kunnen daarom niet zelfstandig gebruik maken van de auto als vervoersmiddel. Dit zorgt ervoor dat scholieren in de Noordoostpolder alleen sporadisch met de auto naar school gaan. De auto wordt dus weinig gebruikt als

standaard vervoersmiddel om naar school te gaan, maar meer als een soms gebruikt alternatief. De belangrijkste factor in de vervoerswijzekeuze onder middelbare scholieren in de Noordoostpolder is gewoonte, 75% van de leerlingen gaat met het vervoersmiddel naar school dat ze gewend zijn. Daarnaast speelt gezondheid ook een rol bij de keuze voor de fiets onder middelbare scholieren.

Relatie tussen vervoerswijzekeuze forenzen en middelbare scholieren

Forenzen maken minder gebruik van de fiets per afstandsklasse in alle onderzochte regio's. Hoe groot het verschil is tussen het fietsgebruik van scholieren en forenzen verschilt per onderzochte regio. Er is dus geen exacte relatie tussen het fietsgebruik van forenzen en middelbare scholieren. Daarnaast maken forenzen op lange afstanden een stuk minder gebruik van het openbaar vervoer dan middelbare scholieren. In de Noordoostpolder resulteert dit dat er door forenzen bijna geen openbaar vervoer wordt gebruikt. Op de lange afstanden wordt door forenzen voornamelijk de auto gebruikt. In Almere wordt er op lange afstanden ook minder openbaar vervoer gebruikt, maar op korte afstanden juist meer dan middelbare scholieren. Dit zorgt er voor dat het aandeel openbaar vervoer onder forenzen in Almere behoorlijk constant is. In Almere lijkt de vervoerswijzekeuze op korte afstanden voornamelijk te gaan tussen openbaar vervoer en fietsen (of lopen) en op de lange afstanden tussen het openbaar vervoer en de auto. Het aandeel van het autogebruik is in Almere daardoor een stuk minder dan in de Noordoostpolder.

Antwoord hoofdvraag

Met deze informatie kan de hoofdvraag van dit onderzoek worden beantwoord. Het absolute fietsgebruik in Flevoland is lager dan in Nederland. De verplaatsingsafstanden in Nederland en Flevoland zijn vergelijkbaar, dus er wordt in Flevoland relatief ook minder gefietst per afstand. De gemeenten binnen Flevoland hebben een verschillend stedelijkheidsniveau. In de Noordoostpolder wordt er vaker gebruik gemaakt van de fiets dan in Nederland. In Almere wordt er een stuk minder gefietst dan in Nederland, zowel in absolute zin, als gecorrigeerd voor afstand. Almere is veruit de grootste gemeente in Flevoland. Dit zorgt ervoor dat het verschil in fietsgebruik tussen Nederland en Flevoland wordt voor een groot deel veroorzaakt door de gemeente Almere. Middelbare scholieren maken hier zowel meer gebruik van het openbaar vervoer als van gemotoriseerde voertuigen dan in Nederland voor schoolverplaatsingen.

Forenzen fietsen in alle onderzochte gebieden minder en maken meer gebruik van de auto dan middelbare scholieren. In Almere maken forenzen meer gebruik van het openbaar vervoer waardoor het aandeel van de auto voor woon-werkverkeer aanzienlijk kleiner is dan in de Noordoostpolder. Er is geen rechtstreekse relatie gevonden tussen het fietsgedrag van scholieren en van forenzen in een regio. Andere factoren, zoals het zelfstandig kunnen beschikken over een auto en de aanwezigheid van een openbaarvervoernetwerk zijn voor het fietsgedrag van belang, evenals de stedelijkheid en sociaal-demografische factoren.

9.2 Discussie

Betrouwbaarheid en onzekerheid

Voor dit onderzoek is als databron het OViN als belangrijkste databron gebruikt. De betrouwbaarheid van alle resultaten zijn daardoor afhankelijk van de betrouwbaarheid van de gegevens in het OViN. Het OViN heeft als grootste tekortkoming voor onderzoek naar de vervoerswijzekeuze van middelbare scholieren dat er geen apart motief wordt onderscheiden voor middelbare schoolverplaatsingen. Dit zorgt dat in de resultaten ook studenten zitten die 18 jaar of jonger zijn. Het OViN bevat daarnaast ook een klein deel foutieve verplaatsingen, minder dan 5%. Deze twee dingen zorgen voor een afname in betrouwbaarheid van de resultaten in dit onderzoek. De afstandsklasse op basis van de enquête zijn berekend op basis van viercijferige postcodezones. De afstanden berekend voor de schoolverplaatsingen zijn dus gemiddeldes van een bepaald interval waarbinnen de werkelijke afstanden kunnen liggen.

Individuele factoren

In dit onderzoek is er gekeken naar de houding van middelbare scholieren ten opzichte van hun gebruikt vervoersmiddel. Heinen, Maat en Wee (2011) hebben een soort gelijk onderzoek gedaan naar de houding van forenzen ten opzichte van de fiets. Zij concludeerden dat er forenzen die de fiets veel gebruiken voor andere doeleinde ook meer geneigd zijn te fietsen naar hun werk. Hieruit blijkt dat gewoonte ook bij forenzen een belangrijke rol speelt in de keuze voor de fiets. Een gewoonte op zich verklaart nog niet waarom de een voor de

fietst kiest en de ander niet. Dat neemt niet weg dat het belangrijk is om te weten of het gedrag bepaald wordt door een gewoonte, of door andere factoren zoals kosten of comfort. Daarnaast concludeerden zij dat directe voordelen, zoals tijd, comfort en flexibiliteit, de grootste invloed op de vervoerswijzekeuze. In dit onderzoek kwam naar voren dat de factoren tijd en comfort vooral een rol spelen bij scholieren die niet met de fiets gaan. In zowel het onderzoek van Heinen, Maat en Wee (2011) als in dit onderzoek kwam naar voren dat gezondheid een rol speelt in de keuze voor de fiets.

10

AANBEVELINGEN

Om het inzicht in het fietsgebruik van middelbare scholieren verder uit te breiden is er een aantal mogelijke onderzoeken die kunnen worden uitgevoerd.

Invloed van de elektrische fiets op schoolverplaatsingen

De elektrische fiets wordt steeds meer gebruikt, met name op verplaatsingen tussen de 7,5 en 10 kilometer groeit het elektrische fietsgebruik (Goudappel Coffeng, 2017). Met name in minder stedelijke regio's is de (potentiële) invloed van de elektrische fiets dus groot. Een vervolg onderzoek naar de invloed en trend van het gebruik van een elektrische fiets voor schoolverplaatsingen geeft inzicht in de potentiële groei van het fietsgebruik onder middelbare scholieren. Het OViN neemt sinds 2013 de elektrische fiets mee als apart vervoersmiddel en vraagt naar het aantal elektrische fietsen dat een huishouden bezit. Het OViN zou dus kunnen dienen als een databron voor dit onderzoek.

Verschillen in individuele factoren tussen regio's

De houding ten opzichte van vervoersmiddelen wordt beïnvloed door ruimtelijke factoren. De rol die factoren als tijd, comfort en prijs spelen in de vervoerswijzekeuze kan verschillen tussen regio's in Nederland. Ook stedelijkheidsniveau en verplaatsingsafstand hebben mogelijk invloed op de houding ten opzichte van deze factoren. Een vervolg onderzoek naar de houding van scholieren ten opzichte van de fiets en andere vervoersmiddelen in gemeenten met verschillende stedelijkheidsniveaus geeft hier inzicht in.

Invloed leeftijd op vervoerswijzekeuze

Het gebruik van de auto is onder scholieren dan onder forenzen. Dit is te verklaren door de leeftijdsrestrictie die er geldt voor het halen van het rijbewijs. Er zijn ook voertuigen waarbij de minimum leeftijd 16 is (Rijksoverheid, 2018b). Een vervolg onderzoek naar de verschillen in vervoerswijzekeuze tussen scholieren onder en boven de zestien kan inzicht geven in de invloed van deze vervoersmiddelen. Onderzoeken welke vervoerswijze de scholieren gebruikte voordat ze de overstap naar een brommer of scooter maakten kan het inzicht in de vervoerswijzekeuze van middelbare scholieren vergroten.

Lange termijn invloed van gewoonte

In dit onderzoek bleek dat gewoonte de belangrijkste factor is in de vervoerswijzekeuze van middelbare scholieren. Ook bleek dat forenzen minder fietsen dan middelbare scholieren. Een longitudinaal onderzoek kan inzicht geven in de lange termijn invloed van de gewoonte om te fietsen. Dus een vervolg onderzoek naar de correlatie tussen de vervoerswijzekeuze als scholier en later als forens. Dit zal inzicht geven in de lange termijn gevolgen voor regio's waar het fietsgebruik van middelbare scholieren verandert.

Verklaring laag fietsgebruik in Almere

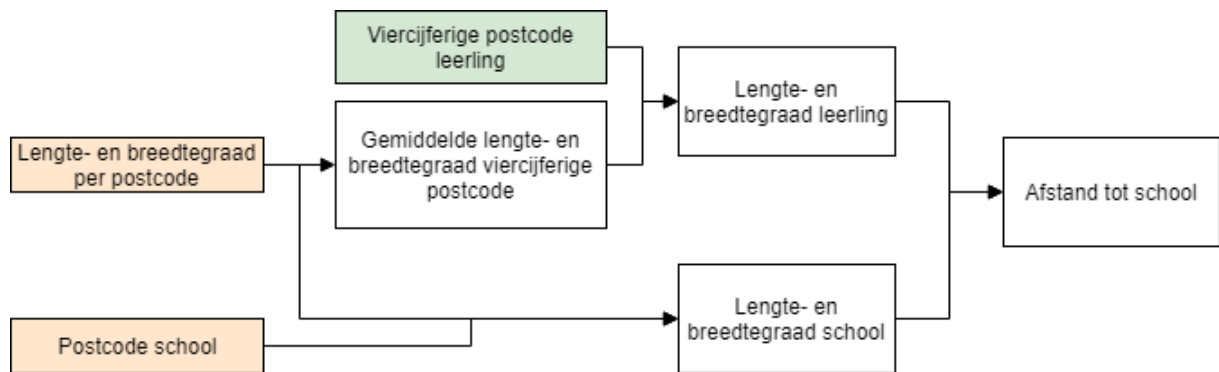
In Almere wordt minder gefietst dan het landelijk gemiddelde en minder dan in gemeenten met vergelijkbaar stedelijkheidsniveau. Inzicht in de verklaring voor het lage percentage fietsgebruik in Almere vraagt om een vervolg onderzoek. Hierbij kan onderzocht worden of het fietsgebruik in Almere afwijkt van gemeenten waar de bewoners dezelfde demografische en sociaaleconomische kenmerken hebben als de bewoners van Almere. Ook kan er gekeken worden hoe het fietsgebruik onder basisschoolleerlingen in Almere afwijkt van Nederland, om te kijken of het lage fietsgebruik in Almere ook kan worden verklaard door een gebrek aan de gewoonte om te fietsen.

- Böcker, L., Dijst, M., & Faber, J. (2016). Weather, transport mode choices and emotional travel experiences. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 360-373.
- CBS. (2010). *Onderzoek Verplaatsingen in Nederland 2010*. Opgehaald van DANS: <https://doi.org/10.17026/dans-zhs-ghwg>
- CBS. (2011). *Onderzoek Verplaatsingen in Nederland 2011*. Opgehaald van DANS: <https://doi.org/10.17026/dans-xv2-hapb>
- CBS. (2012). *Onderzoek Verplaatsingen in Nederland 2012*. Opgehaald van DANS: <https://doi.org/10.17026/dans-2bs-q7u2>
- CBS. (2013). *Onderzoek Verplaatsingen in Nederland 2013*. Opgehaald van DANS: <https://doi.org/10.17026/dans-x9h-dsdg>
- CBS. (2014). *Onderzoek Verplaatsingen in Nederland 2014*. Opgehaald van DANS: <https://doi.org/10.17026/dans-x95-5p7y>
- CBS. (2015a). *Onderzoek Verplaatsingen in Nederland 2015*. Opgehaald van DANS: <https://doi.org/10.17026/dans-z38-prz4>
- CBS. (2015b). *Onderzoek Verplaatsingen in Nederland 2014: Onderzoeksbeschrijving*. Rijkswaterstaat.
- CBS. (2015c, juni 22). *Personenmobiliteit; vervoerwijzen, persoonstype; 2010-2014*. Opgehaald van StatLine: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=81128NED&D1=0&D2=0&D3=a&D4=0&D5=a&D6=0&D7=a&HDR=G1,G2,T,G6&STB=G4,G5,G3&VW=T>
- CBS. (2016). *Onderzoek Verplaatsingen in Nederland 2016*. Opgehaald van DANS: <https://doi.org/10.17026/dans-293-wvf7>
- CBS. (2017a, oktober 25). *Personenmobiliteit in Nederland; persoonskenmerken en vervoerwijzen, regio*. Opgehaald van StatLine: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=83499ned&D1=0&D2=0&D3=0,13-21&D4=a&D5=0&D6=a&HDR=T,G5&STB=G1,G2,G3,G4&VW=T>
- CBS. (2017b, oktober 25). *Personenmobiliteit in Nederland; reiskenmerken en vervoerwijzen, regio's*. Opgehaald van StatLine: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=83498ned&D1=0-1,3-4&D2=0&D3=0,6&D4=0&D5=0,5-16&D6=l&HDR=T,G5&STB=G1,G2,G4,G3&VW=T>
- CBS. (2018, juli 6). *Begrippen*. Opgehaald van Website Centraal Bureau voor de statistiek: <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/begrippen>
- DUO. (2016). *Leerlingen in het voortgezet onderwijs*. Opgehaald van Dienst Uitvoering Onderwijs: https://duo.nl/open_onderwijsdata/databestanden/vo/leerlingen/
- DUO. (2018, maart 20). *Voortgezet onderwijs*. Opgehaald van Dienst Uitvoering Onderwijs: https://duo.nl/open_onderwijsdata/databestanden/vo/
- EM Onderzoek. (2018, mei 1). *Wat is Bias*. Opgehaald van EM Onderzoek: <https://www.emonderzoek.nl/marktonderzoek-kennisbank/termen/bias/>
- Flevoland*. (2018, mei 30). Opgehaald van Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Flevoland>
- Goudappel coffeng. (2017, juni 13). *Fiets/e-bike verovert terrein op auto, óók buiten de grote steden*. Opgehaald van Goudappel coffeng: <https://www.goudappel.nl/actueel/fietse-bike-verovert-terrein-op-auto-%C3%B3k-buiten-de-grote-steden/>

- Harms, L., Bertolini, L., & Brömmelstroet, M. t. (2014). Spatial and social variations in cycling patterns in a mature cycling country exploring differences and trends. *Journal of Transport & Health*, 232 - 242.
- Heinen, E., Maat, K., & Wee, B. v. (2011). The role of attitudes toward characteristics of bicycle commuting on the choice to cycle to work over various distances. *Transportation Research part D*, 102-109.
- Hezel, G. v. (2018, mei 25). *De inrichting vna de IJsselmeerpolders en de rol van de theorie van Walter Christaller*. Opgehaald van Canonnoordoostpolder: <http://www.canonnoordoostpolder.nl/images/pdf/christaller-model.pdf>
- Jiang, R., Hu, M.-B., Wu, Q.-S., & Song, W.-G. (2017). Traffic dynamics of bicycle flow: Experiment and modeling. *Transportation Science* 51(3), 998-1008.
- KiM. (2007). *Mobiliteitsbalans*. Den Haag: Ministerie van Verkeer & Waterstaat.
- KiM. (2013). *Mobiliteitsbalans 2013*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- KiM. (2017). *Ontwikkeling personenvervoer naar vervoerswijzen, 2005-2016, in miljarden reizigerskilometers*. Opgehaald van Mobiliteitsbeeld 2017: <https://www.kimnet.nl/mobiliteitsbeeld#personenvervoer-article1>
- Loos, M. v. (2018, mei 15). *Spoorkaart Nederland*. Opgehaald van Spoorkaart: <https://spoorkaart.mwnn.nl/>
- Movable Type Scripts. (2018, mei 18). *Calculate distance, bearing and more between Latitude/Longitude point*. Opgehaald van Movable Type Scripts: <http://www.movable-type.co.uk/scripts/latlong.html>
- PBL. (2014, oktober 14). *Elke levensfase zijn mobiliteitspatroon*. Opgehaald van Planbureau voor de Leefomgeving: <http://www.pbl.nl/infographic/elke-levensfase-zijn-mobiliteitspatroon-0>
- Pucher, J., & Buehler, R. (2008). Making Cycling Irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark, and Germany. *Transport Reviews*, Vol. 28.
- Rijksoverheid. (2018, april 30). *Meer mensen op de fiets*. Opgehaald van Rijksoverheid.nl: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/fiets/fietsbeleid>
- Rijksoverheid. (2018a, juni 12). *Aantal deelnemers in het mbo*. Opgehaald van Onderwijs in Cijfers: <https://www.onderwijsincijfers.nl/kengetallen/mbo/deelnemers-mbo/aantal-deelnemers-mbo>
- Rijksoverheid. (2018b, juni 17). *Wanneer mag ik rijles nemen en rijexamen doen voor mijn bromfietsrijbewijs?* Opgehaald van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/rijbewijs/vraag-en-antwoord/wanneer-mag-ik-rijles-nemen-en-rijexamen-doen-voor-mijn-bromfietsrijbewijs>
- Steekproefcalculator. (2018, mei 29). *Steekproefcalculator*. Opgehaald van <http://www.steekproefcalculator.com/steekproefcalculator.htm>
- Studeermeteenplan.nl. (2018, juni 12). *Wat is het verschil tussen een bol-opleiding en een bbl-opleiding?* Opgehaald van Studeermeteenplan.nl: <https://www.studeermeteenplan.nl/samenwerking>
- Tilburg University. (2018, juni 12). *Interne consistentie - Cronbach's alpha*. Opgehaald van <https://www.tilburguniversity.edu/nl/studenten/studie/colleges/spsshelpdesk/edesk/cronbach/>
- Twuijver, M. v., Schreuders, M., & Jansen, R. (2006). *Vervoerswijzekeuze op ritten tot 7,5 kilometer*. Rotterdam: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Wikipedia. (2018, juni 12). *Cronbachs alfa*. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Cronbachs_alfa
- Wonnacott, R., & Wonnacott, T. (1982). *Statistics: Discovering Its Power*. New York: John Wiley and Sons.

A. AFSTANDSVERDELING OP BASIS VAN DUO

Het DUO heeft gegevens uit welke viercijferige postcodes de leerlingen per school komen (DUO, 2016). Dit in combinatie met de postcode van de school en welke lengte en breedtegraad horen bij iedere school kan worden gebruikt om de afstand tot de school te berekenen. In Figuur 24 zijn de genomen stappen weergegeven.



Figuur 24: Onderzoeksmodel DUO

Het berekenen van de afstand tussen een twee coördinaten met lengtegraad (lat) en breedtegraad (long) is gedaan met behulp van onderstaande formules, waarbij R de radius van de aarde is (6373 km) (Movable Type Scripts, 2018). De netwerkfactor is vastgesteld op 1,3. Bij een rechte weg tussen aankomst een bestemming zou de netwerkfactor 1 zijn, bij een situatie waarin het netwerk een volledig raster is, is de netwerkfactor $\sqrt{2}$. In praktijk ligt de netwerkfactor daartussen.

$$a = \sin\left(\frac{\Delta lat}{2}\right)^2 + \cos(lat_1) \cdot \cos(lat_2) \cdot \sin\left(\frac{\Delta long}{2}\right)^2 \quad (1)$$

$$c = 2 \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{1-a}}\right) \quad (2)$$

$$afstand = R \cdot c \cdot netwerkfactor \quad (3)$$

B. ENQUÊTE

B.1 Enquêtevragen

De vragen van de enquête zoals ze gesteld zijn aan de leerlingen. De vragen zijn dik gedrukt, als er extra informatie over de vraag op de enquête stond is dat ook vermeld. Sommige vragen werden alleen gesteld als bepaalde antwoorden werden gegeven, de voorwaarde van die vraag staan vermeld met een *.

1. Wat is je leeftijd?

2. Wat zijn de 4 cijfers van de postcode waar je woont?

Als je dat niet weet mag je ook de plaatsnaam invullen van waar je woont.

3. Met welk vervoersmiddel ben je vanochtend naar school gegaan?

- ☐ Auto
- ☐ Fiets
- ☐ Elektrische fiets
- ☐ Bus
- ☐ Scooter/brommer
- ☐ Lopend
- ☐ Anders: _____

4. Met welk vervoersmiddel ga je meestal naar school?

- ☐ Auto
- ☐ Fiets
- ☐ Elektrische fiets
- ☐ Bus
- ☐ Scooter/brommer
- ☐ Lopend
- ☐ Anders: _____

5. Hoe vaak ga je met het vervoersmiddel dat je bij de vorige vraag hebt genoemd naar school?

- ☐ Altijd
- ☐ Meer dan 4 keer per week
- ☐ 3 keer per week
- ☐ 1 á 2 keer per week

5A. Wanneer ga je niet met dat vervoersmiddel naar school?

* Wordt alleen gevraagd als bij vraag 5 niet het antwoord altijd is gegeven

- ☐ Bij slecht weer
- ☐ Bij goed weer
- ☐ Als ik veel spullen moet meenemen
- ☐ Als ik samen met iemand naar school ga
- ☐ Anders: _____

6. Waarom ga je met het vervoersmiddel dat je bij vraag 4 hebt genoemd naar school?

Ik ga met dat vervoersmiddel naar school, omdat ...

Geef 1 punt als je het helemaal oneens bent met de stelling en geef 5 punten als je het er helemaal mee eens bent.

	1	2	3	4	5
... er geen ander alternatief is	☐	☐	☐	☐	☐
... dat het snelst is	☐	☐	☐	☐	☐
... dat het gezondst is	☐	☐	☐	☐	☐
... ik andere vervoersmiddelen stom vind	☐	☐	☐	☐	☐
... ik van mijn ouders niet anders mag	☐	☐	☐	☐	☐
... dat het makkelijkst is	☐	☐	☐	☐	☐
... andere manieren langer duren	☐	☐	☐	☐	☐
... dat het goedkoopst is	☐	☐	☐	☐	☐
... dat het coolst is	☐	☐	☐	☐	☐
... dat het veiligst is	☐	☐	☐	☐	☐
... ik dat gewend ben	☐	☐	☐	☐	☐
... andere vervoersmiddelen te veel moeite kosten	☐	☐	☐	☐	☐
... andere vervoersmiddelen te gevaarlijk zijn	☐	☐	☐	☐	☐
... ik dat altijd doe	☐	☐	☐	☐	☐
... andere vervoersmiddelen te duur zijn	☐	☐	☐	☐	☐
... ik mij dan fitter voel	☐	☐	☐	☐	☐
... mijn vrienden andere vervoersmiddelen stom vinden	☐	☐	☐	☐	☐

7. Zijn er nog andere redenen waarom je met dat vervoersmiddel naar school gaat?

8. Fiets je wel eens met een elektrische fiets naar school?

- ☐ Altijd
- ☐ Meer dan 2 keer per week
- ☐ Tussen de één keer per maand en 2 keer per week
- ☐ Eén keer per maand of minder
- ☐ Nooit

8A. Hoe lang heb je een elektrische fiets?

* Wordt alleen gevraagd als bij vraag 8 niet het antwoord nooit is gegeven

- ☐ Minder dan 6 maanden
- ☐ 6 maanden - 1 jaar
- ☐ 1 - 2 jaar
- ☐ 2 - 3 jaar
- ☐ Meer dan 3 jaar

8B. Met welk vervoersmiddel ging je naar school voordat je een elektrische fiets had?

** Wordt alleen gevraagd als bij vraag 8 niet het antwoord nooit is gegeven*

- ☐ Auto
- ☐ Gewone fiets
- ☐ Bus
- ☐ Scooter/brommer
- ☐ Lopend
- ☐ Anders: _____

9. Hoe vaak zou je naar school fietsen als je een elektrische fiets zou hebben?

- ☐ Veel vaker
- ☐ Vaker
- ☐ Even vaak
- ☐ Minder vaak
- ☐ Veel minder vaak

10. Met welke stellingen ben je het eens?

Naar school fietsen op een elektrische fiets...

(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ ... is gezond
- ☐ ... is goedkoop
- ☐ ... is een snelle manier om naar school te gaan
- ☐ ... zorgt voor aanzien
- ☐ ... is een makkelijke manier op je te verplaatsen
- ☐ ... is veilig
- ☐ Geen van bovenstaande

11. Met welke stellingen ben je het eens?

Naar school fietsen op een elektrische fiets...

(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ ... is duur
- ☐ ... is veel gedoe
- ☐ ... is meer iets voor ouderen
- ☐ ... is gevaarlijk
- ☐ ... gaat langzaam
- ☐ ... is ongezond
- ☐ Geen van bovenstaande

B.2 Stellingen per individuele factor

Tabel 7: Stellingen per individuele factor

Factor	Stellingen
Tijd	... dat het snelst is
	... andere manieren langer duren
Keuze	... er geen ander alternatief is
	... ik van mijn ouders niet anders mag
Gezondheid	... dat het gezondst is
	... ik mij dan fitter voel
Comfort	... dat het makkelijkst is
	... andere vervoersmiddelen te veel moeite kosten
Prijs	... dat het goedkoopst is
	... andere vervoersmiddelen te duur zijn
Gewoonte	... ik dat gewend ben
	... ik dat altijd doe
Status	... dat het coolst is
	... ik andere vervoersmiddelen stom vind
	... mijn vrienden andere vervoersmiddelen stom vinden
Veiligheid	... dat het veiligst is
	... andere vervoersmiddelen te gevaarlijk zijn

B.3 Reflectie enquête

Na en tijdens het uitvoeren van de enquête werd duidelijk dat er een aantal zaken waren die voor ongewenste onduidelijkheden zorgden:

- De vraag *Hoe vaak zou je naar school fietsen als je een elektrische fiets zou hebben?* werd aan iedereen gesteld. Voor scholieren die nu altijd naar school fietsen zorgde dit voor onduidelijkheid. Deze vraag is op twee manieren geïnterpreteerd, sommige scholieren hebben ingevuld even vaak naar school te zullen fietsen, andere hebben de antwoorden vaker of veel vaker gegeven. Ook voor scholieren die op dit moment al in het bezit zijn van een elektrische fiets zorgde deze vraag voor verwarring. Deze vraag had beter niet gesteld kunnen worden aan scholieren die altijd naar school fietsen of al in bezit zijn van een elektrische fiets.
- Het woord aanzien in vraag 10 werd niet door alle respondenten begrepen, wat er in resulteert dat de rol van aanzien in het potentiële gebruik van de elektrische fiets niet goed wordt getoetst.

C. TOELICHTING OVIN

Het OVIN wordt gehouden sinds 2010, daarvoor werd een vergelijkbaar mobiliteitsonderzoek gehouden onder de naam Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON) (CBS, 2015b). Het doel van OVIN is inzicht geven in de dagelijkse mobiliteit in Nederland, zodat het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en andere beleidsorganisaties adequaat beleid kunnen maken (CBS, 2015b).

Het OVIN is een enquête die verspreidt over het jaar wordt uitgevoerd, waarbij respondenten worden gevraagd of ze van één dag in het jaar al hun verplaatsingen willen bijhouden. In het OVIN worden gegevens over persoons-, verplaatsings- en huishoudenkenmerken gegeven in meer dan honderd categorieën. Voor dit onderzoek is er gekeken naar 13 categorieën die zijn weergegeven in Tabel 8. Welke variabelen bij welke onderzoeksvraag gebruikt zijn is te vinden in het onderzoeksmodel.

Tabel 8: Benodigde variabelen OVIN

Variabele	Variabele naam OVIN 2016	Relevante categorie
Verplaatsing	Verpl	1 Nieuwe verplaatsing
Verplaatsingsmotief	MotiefV	1 Van en naar het werk 6 Onderwijs/cursus volgen
Leeftijd	Leeftijd	12 t/m 18
Maatschappelijke participatie	MaatsPart	4 Scholier/student
Rapportage dag	Weekdag	2 Maandag, 3 Dinsdag, 4 Woensdag, 5 Donderdag, 6 Vrijdag
Hoofdvervoersmiddel	Hvm	15 Fiets (elektrisch of niet-elektrisch) (Alle)
Verplaatsingsafstandsklasse	KAfstV	Alle
Provincie woongemeente	Prov	5 Flevoland
Vertrek postcode	VertPC	
Aankomst postcode	AankPC	
Woongemeente	Wogem	171 Noordoostpolder (34 Almere, 50 Zeewolde, 184 Urk, 303 Dronten, 995 Lelystad)
Aankomstgemeente	AankGem	171 Noordoostpolder
Stedelijkheidsklasse	Sted	1 Zeer sterk stedelijk, 2 Sterk stedelijk, 3 Matig stedelijk, 4 Weinig stedelijk, 5 Niet stedelijk

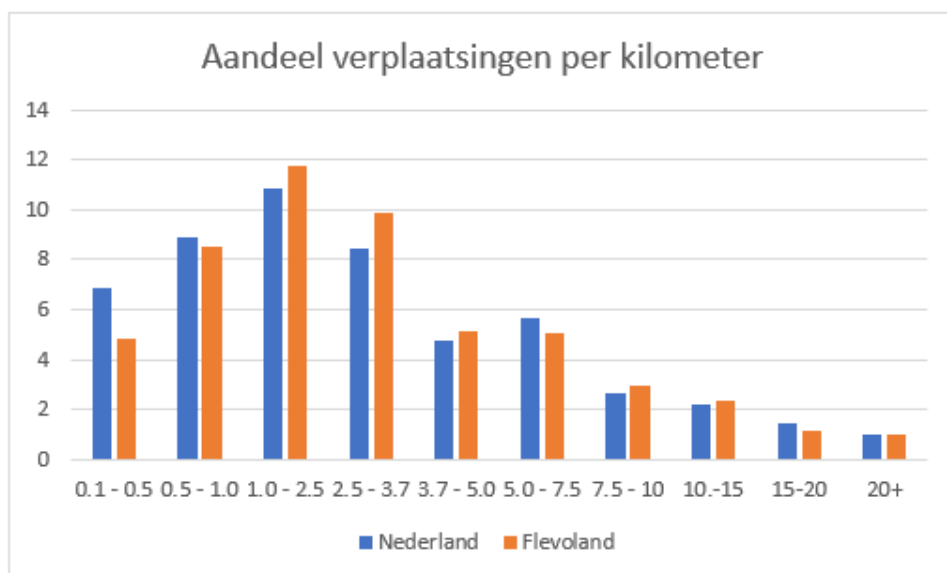
Weegfactor

Het OVIN past elk jaar een weegfactor toe op personen, huishoudens en verplaatsingen om te zorgen dat de steekproef Nederland beter representeert. In dit onderzoek wordt deze weegfactor niet meegenomen. Er worden namelijk in dit onderzoek meerdere jaren van OVIN gecombineerd, wat er toe leidt dat de weegfactor die normaal wordt meegenomen niet kan worden meegenomen. Deze weegfactoren worden per jaar bepaald op basis van de respondenten van de enquête van dat jaar (CBS, 2015b). Dit leidt er toe dat de weegfactoren niet één op één kunnen worden gebruikt bij het combineren van meerdere jaren.

De weegfactoren zorgen er voor dat groepen met bepaalde demografische en sociaaleconomische kenmerken representatief worden weergegeven in de resultaten. In het *Theoretisch kader* is genoemd dat demografische en sociaaleconomische kenmerken invloed hebben om de vervoerswijzekeuze. Daarmee kan het niet meenemen van de weegfactoren een vertekend beeld geven van de modal split.

D. GRAFIEKEN AFSTANDSVERDELING SCHOOLVERPLAATSINGEN

D.1 Aandeel verplaatsingen per kilometer per afstandsklasse



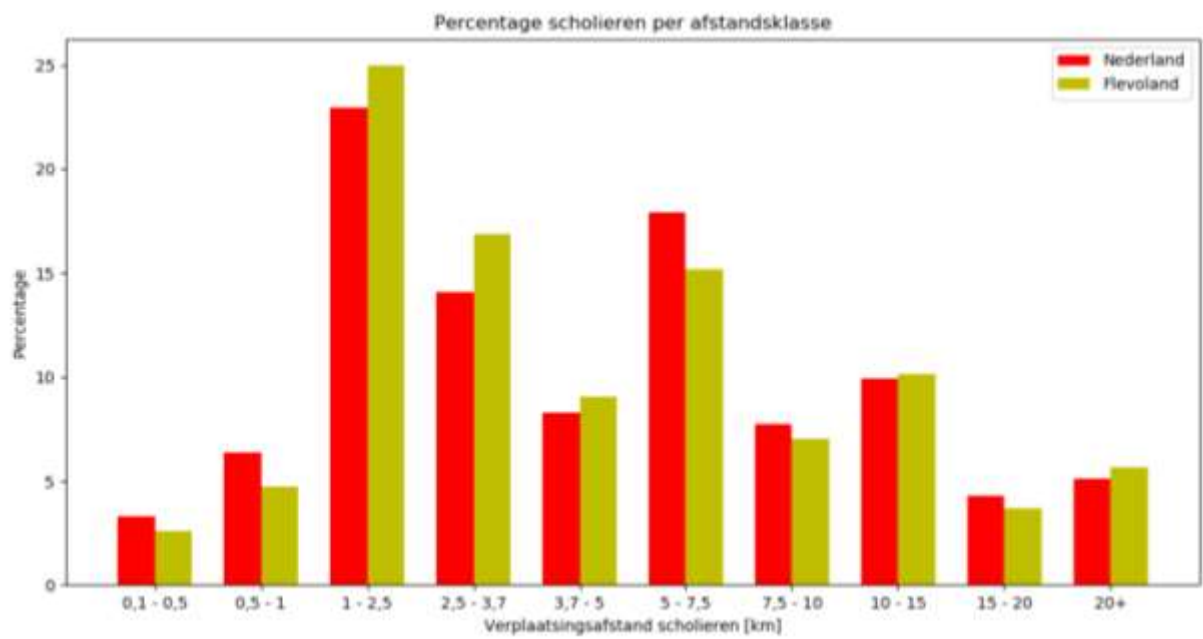
Figuur 25: Aandeel verplaatsingen per kilometer per afstandsklasse

D.2 Absoluut aantal schoolverplaatsingen in OViN

Tabel 9: Aantal schoolverplaatsingen in OViN per gemeente in Flevoland

Afstands-klasse	Neder-land	Flevoland	Noordoost-polder	Almere	Dronten	Lelystad	Urk	Zeewolde
0.1 – 0.5	599	27	3	12	1	0	5	6
0.5 – 1.0	1085	60	6	28	3	13	6	5
1.0 – 2.5	4008	266	40	117	32	42	12	23
2.5 – 3.7	2478	166	20	66	16	35	18	11
3.7 – 5.0	1435	89	2	54	0	29	4	0
5.0 – 7.5	3240	164	17	88	11	39	3	6
7.5 – 10	1445	80	20	41	3	9	0	7
10 - 15	2107	117	19	32	17	7	15	27
15 - 20	1072	52	12	9	12	4	28	7
20 +	2152	137	20	46	35	13	13	10
Totaal	19621	1158	159	493	130	191	84	101

D.3 Afstandsverdeling Flevoland en Nederland van scholieren onder de 16 jaar



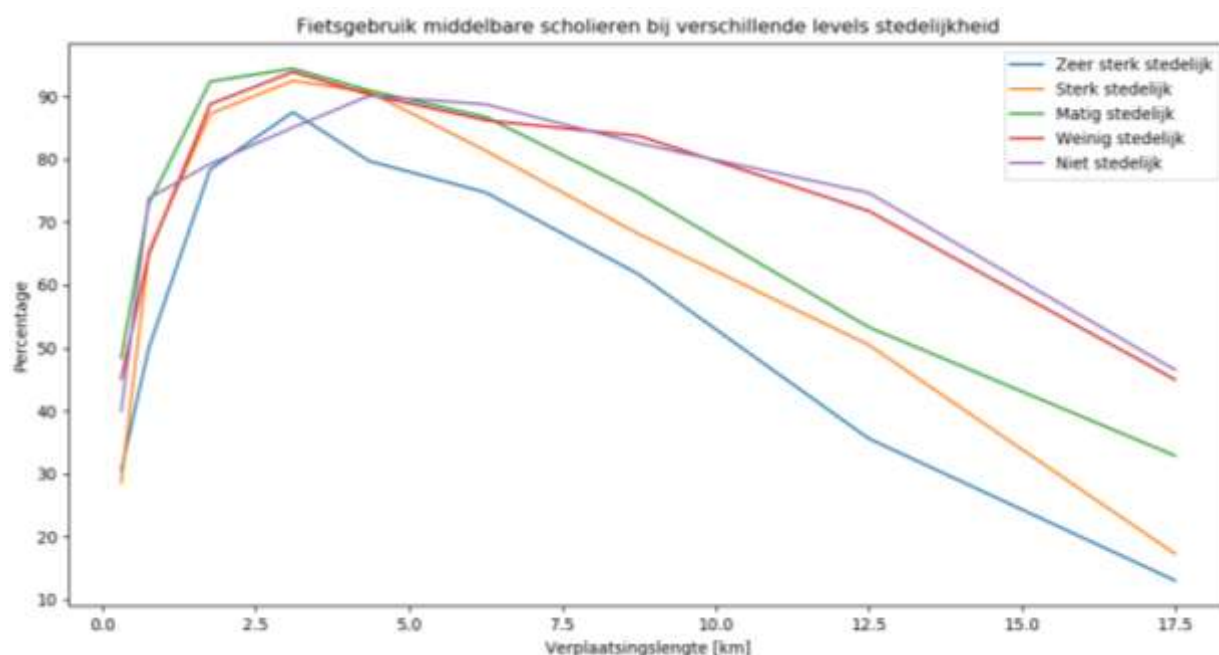
Figuur 26: Afstandsverdeling van schoolverplaatsingen zonder 16-,17- en 18-jarigen

E. GRAFIEKEN EN TABELLEN FIETSGEBRUIK

E.1 Fietsgebruik voor schoolverplaatsing voor verschillende niveaus van stedelijkheid

Tabel 10: Stedelijkheidsniveaus

Stedelijkheid	Adressen per km ²
Zeer sterk stedelijk	2500 of meer
Sterk stedelijk	1500 tot 2500
Matig Stedelijk	1000 tot 1500
Weinig stedelijk	500 tot 1000
Niet stedelijk	Minder dan 500



Figuur 27: Verschil in fietsgebruik van middelbare scholieren tussen gemeenten met verschillende niveaus van stedelijkheid

E.2 Aandeel afstandsklasse en percentage fietsgebruik

Tabel 11: Fietsgebruik schoolverplaatsingen Flevoland

	0,1-0,5	0,5 - 1	1-2,5	2,5-3,7	3,7 - 5	5-7,5	7,5-10	10 -15	15 - 20	20+
AfstK	2,3%	5,2%	23,0%	14,3%	7,7%	14,2%	6,9%	10,1%	4,5%	11,8%
Fiets	44,4%	63,3%	84,2%	88,6%	84,3%	76,8%	63,8%	53,0%	30,8%	2,9%

Tabel 12: Fietsgebruik schoolverplaatsingen Almere

	0,1-0,5	0,5 - 1	1-2,5	2,5-3,7	3,7 - 5	5-7,5	7,5-10	10 -15	15 - 20	20+
AfstK	2,4%	5,7%	23,7%	13,4%	11,0%	17,8%	8,3%	6,5%	1,8%	9,3%
Fiets	25,0%	53,6%	80,3%	80,3%	79,6%	69,3%	41,5%	21,9%	0%	0%

Tabel 13: Fietsgebruik schoolverplaatsingen in de Noordoostpolder

	0,1-0,5	0,5-1	1-2,5	2,5-3,7	3,7 - 5	5-7,5	7,5-10	10 -15	15-20	20+
AfstK	1,9%	3,8%	25,2%	12,6%	1,3%	10,7%	12,6%	11,9%	7,5%	12,6%
Fiets	97,0%	100%	94,4%	96,6%	100%	86,7%	81,0%	80,8%	67,4%	20,8%

F. GRAFIEKEN INDIVIDUELE FACTOREN

F.1 Cronbach's alpha

Met de alpha van Cronbach kan de betrouwbaarheid van stellingen worden vastgesteld. Er bestaat namelijk het risico dat de formulering van een stelling invloed heeft op de uitkomst. Door meerdere stellingen over één onderwerp te geven kan de interne consistentie worden gemeten met behulp van Cronbach's alpha. Hoe lager de alpha hoe lager de betrouwbaarheid of interne consistentie is. Voor de interpretatie van Cronbach's alpha gelden de volgende richtlijnen (Tilburg University, 2018):

- $0.00 < \alpha < 0.30$: nauwelijks of geen interne consistentie
- $0.30 < \alpha < 0.50$: lage interne consistentie
- $0.50 < \alpha < 0.70$: middelmatige interne consistentie
- $0.70 < \alpha < 0.90$: hoge interne consistentie
- $0.90 < \alpha < 1.00$: zeer hoge interne consistentie

Per individuele factor kan de Cronbach's alpha worden berekend. De formule om de alpha van Cronbach te berekenen is hieronder gegeven (Wikipedia, 2018). Hierin is N het aantal stellingen over de factor, S_{Yi}^2 de steekproefvariatie van de stellingen en S_x^2 de steekproefvariatie van de totale score van de factor.

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^N S_{Yi}^2}{S_x^2} \right) \quad (4)$$

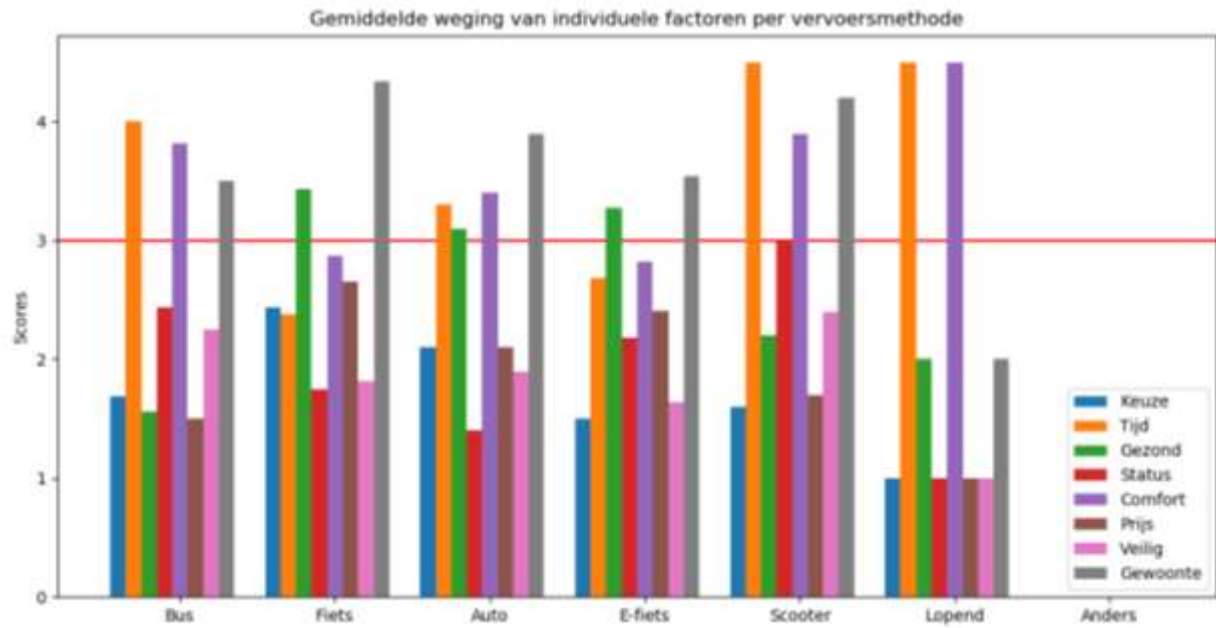
In de enquête zijn er per factor die wordt onderzocht twee stellingen gegeven (met de uitzondering van 'status', zie *Bijlage B.2*). Per onderwerp is de Cronbach's alpha uitgerekend, zie Tabel 14.

Er zijn een aantal factoren waarbij de interne consistentie van de antwoorden laag is. Naar de invloed van keuze wordt gevraagd door een stelling over de beschikbaarheid van andere alternatieve vervoersmiddelen en de invloed van de ouders. Dit zijn twee verschillende aspecten van keuzevrijheid, wat leidt tot een lage interne consistentie. Ook comfort, prijs en veiligheid hebben een lage alpha. Elk van deze onderwerpen had een stelling die het woord 'te' bevatten. Wat resulteerde dat minder leerlingen dan verwacht het eens waren met de stelling. Het is namelijk mogelijk dat iemand een vervoersmiddel duur vindt en zich daarom liever met een ander vervoersmiddel verplaatst, maar dat hoeft niet betekenen dat die persoon het vervoersmiddel te duur vindt. Hetzelfde geldt voor de andere onderwerpen. Iemand die een vervoersmiddel kiest om dat het veilig is, vindt andere vervoersmiddelen niet automatisch te gevaarlijk. Het samennemen van stellingen zoals is gedaan in Figuur 28 kan dus een vertekend beeld geven van de stellingen met een lage interne consistentie. Het is heel goed mogelijk dat de kosten van een vervoersmiddel een veel grotere rol spelen in de vervoerswijzekeuze dan blijkt uit Figuur 28. De andere ontwerpen hebben een acceptabele betrouwbaarheid.

Tabel 14: Cronbach's alpha per onderwerp

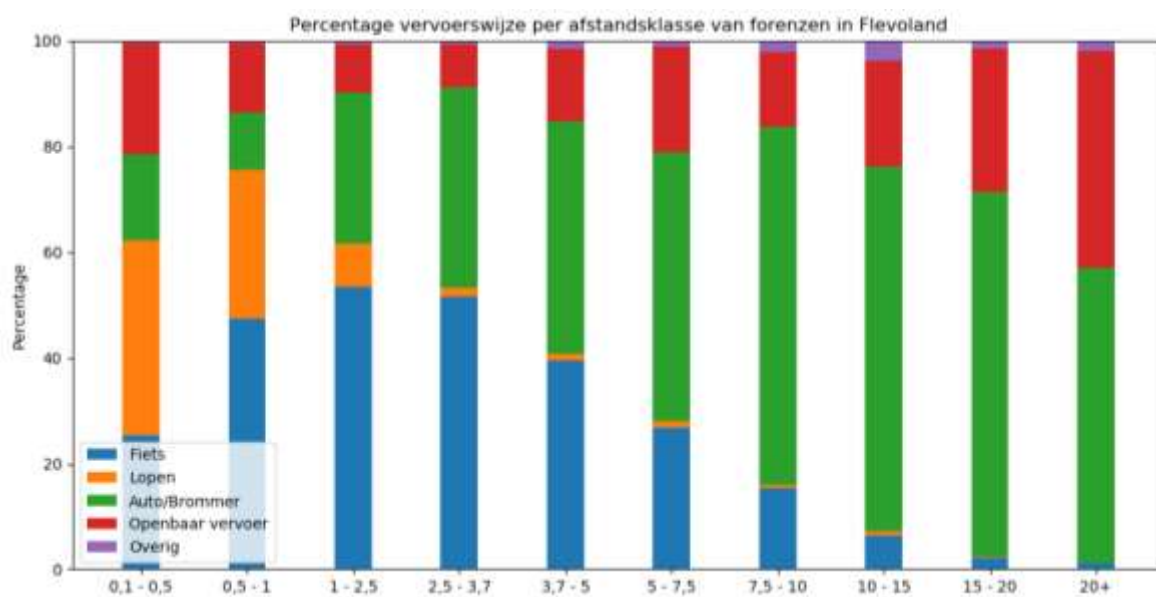
Onderwerp	Alpha
Keuze	0,41
Tijd	0,84
Gezond	0,69
Status	0,58
Comfort	0,46
Veiligheid	0,50
Prijs	0,52
Gewoonte	0,83

F.2 Individuele factoren per vervoersmiddel

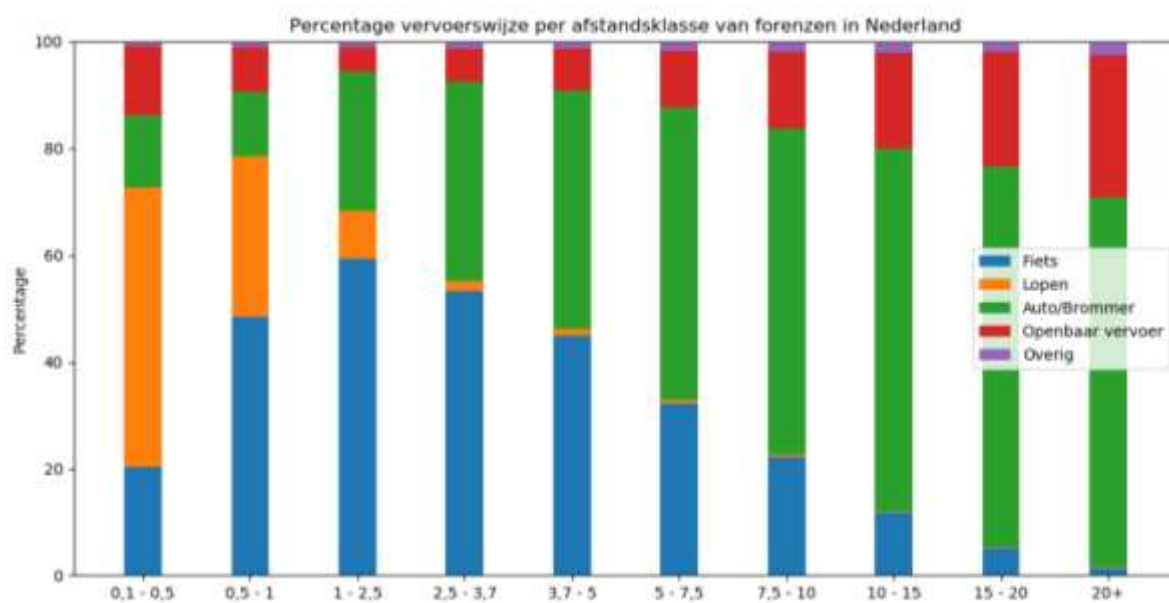


Figuur 28: Invloed van verschillende aspecten op de keuze voor een vervoersmiddel

G. GRAFIEKEN VERVOERSWIJZE VAN FORENZEN



Figuur 29: Percentage vervoerswijze per afstandsklasse van forenzen in Flevoland



Figuur 30: Percentage vervoerswijze per afstandsklasse van forenzen in Nederland

H • SIGNIFICANTIE BEREKENING

In dit onderzoek is de Chi-kwadraattoets gebruikt om te berekenen of twee verdelingen significant van elkaar verschillen. In de Chi-kwadraattoets wordt getest of de verwachte uitkomst (E_i) en de waargenomen uitkomst (O_i) zo sterk van elkaar verschillen, dat niet kan worden aangenomen dat de verdelingen hetzelfde zijn. Daarbij is de nulhypothese dat de verdelingen hetzelfde zijn en wordt deze verworpen als de Chi-kwadraat boven een kritieke waarde komt. De Chi-kwadraat wordt berekend met onderstaande formule. Over in dit onderzoek wordt een betrouwbaarheidsinterval van 95% gebruikt (significantieniveau van 0,05). Onderstaande formule (4) is de formule om de Chi-kwadraat te berekenen.

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (4)$$

In de Chi-kwadraattoets wordt er dus gewerkt met een verwachte waarde. De verwachte uitkomst is gebaseerd op gegevens over Nederland of gegevens uit het DUO. In onderstaande formule is te zien hoe de verwachting van Flevoland kan worden bepaald. Voor OViN en DUO geldt dezelfde formule, alleen wordt Flevoland en Nederland vervangen door respectievelijk OViN en DUO.

$$E_{Flevoland_i} = O_{Flevoland_i} * percentage_{Nederland_i} \quad (5)$$

H.1 Verschil in afstandsklassen tussen Nederland en Flevoland

Om vast te stellen of de afstandsverdeling in Flevoland significant afwijkt van die in Nederland voor schoolverplaatsingen is het percentage verplaatsingen in Nederland binnen elke afstandsklasse de verwachte waarde en het percentage in Flevoland de werkelijke waarde. Met de bovengenoemde formule kan dan de Chi-kwadraat worden uitgerekend. De hypothese dat Flevoland en Nederland van elkaar verschillen wordt verworpen op het moment dat de Chi-kwadraat groter is dan 18,3 bij een significantieniveau van 95% (Wonnacott & Wonnacott, 1982).

$\chi^2 = 15,78 \leq 18,3$, dus de hypothese wordt niet verworpen.

Tabel 15: Chi-kwadraattoets voor afstandsverdeling van schoolverplaatsingen in Nederland en Flevoland

	0,1 – 0,5	0,5 - 1	1 – 2,5	2,5 – 3,7	3,7 – 5	5 – 7,5	7,5 - 10	10 - 15	15 - 20	20+	
Neder- land	599	1085	4008	2478	1435	3240	1445	2107	1072	2152	19621
Flevoland (Werke- lijk)	27	60	266	166	89	164	80	117	52	137	1158
Verwacht	35	64	237	146	85	191	85	124	63	127	
χ^2	1,83	0,25	3,55	2,74	0,19	3,82	0,29	0,40	1,92	0,79	15,78

H.2 Verschil in verplaatsingsverdeling OViN en enquête

Om te toetsen of OViN significant afwijkt van de enquête kan een Chi-kwadraattoets worden uitgevoerd, waarbij het aandeel scholieren per afstandsklasse uit OViN de verwachte waarde is.

H_0 : De verplaatsingsafstandsverdeling van de enquête en OViN komen overeen

H_a : De verplaatsingsafstandsverdeling van de enquête en OViN komen niet overeen

Er zijn negen vrijheidsgraden, dat betekent dat H_0 wordt verworpen als Chi-kwadraat groter is dan 16,9 bij een significantieniveau van 95% (Wonnacott & Wonnacott, 1982).

Zoals te zien is in Tabel 17 is de $\chi^2 = 123,27 > 16,9$, dus H_0 wordt verworpen, wat betekent dat de afstandsverdeling op basis van de enquête significant afwijkt van de afstandsverdeling van het OViN.

Tabel 16: Berekening Chi-kwadraattoets voor OViN en DUO data voor schoolverplaatsingen

	0.1-1.0	1.0-2.5	2.5-3.7	3.7-5.0	5.0-7.5	7.5-10	10-15	15-20	20+	
OViN	9	40	20	2	17	20	19	12	20	159
Enquête (O)	30	33	9	0	0	22	46	27	10	177
E	10	45	22	2	19	22	21	13	22	
χ^2	40.00	3.20	7.68	2.00	19.00	0.00	29.76	15.08	6.55	123,27

H.3 Verschil in verplaatsingsverdeling OViN en DUO

Om te toetsen of OViN significant afwijkt van het DUO kan een Chi-kwadraattoets worden uitgevoerd, waarbij het aandeel scholieren per afstandsklasse uit DUO de verwachte waarde is.

H_0 : De verplaatsingsafstandsverdeling van DUO en OViN komen overeen

H_a : De verplaatsingsafstandsverdeling van DUO en OViN komen niet overeen

Er zijn tien vrijheidsgraden, dat betekent dat H_0 wordt verworpen als Chi-kwadraat groter is dan 18,3 bij een significantieniveau van 95% (Wonnacott & Wonnacott, 1982).

Zoals te zien is in Tabel 17 is de $\chi^2 = 3831,5 >> 18,3$, dus H_0 wordt verworpen, wat betekent dat de data uit het OViN significant afwijkt van de gegevens uit DUO.

Tabel 17: Berekening Chi-kwadraattoets voor OViN en DUO data voor schoolverplaatsingen

	0.1-0.5	0.5-1.0	1.0-2.5	2.5-3.7	3.7-5.0	5.0-7.5	7.5-10	10-15	15-20	20+	
DUO	23209	73334	237983	143431	115930	150992	94645	91861	30991	37442	999818
OViN (O)	599	1085	4008	2478	1435	3240	1445	2107	1072	2152	19621
E	455	1439	4670	2815	2275	2963	1857	1803	608	735	
χ^2	45.6	87.1	93.8	40.3	310.2	25.9	91.4	51.3	354.1	2731.8	3831.5

Voor de afstandsverdeling van schoolverplaatsingen zonder 16-, 17- en 18-jarige kan opnieuw een Chi-kwadraattoets worden uitgevoerd, zie Tabel 18. Nu geldt $\chi^2 = 378,9 > 18,3$ dus H_0 wordt verworpen.

Tabel 18: Berekening Chi-kwadraattoets voor OViN en DUO data voor scholieren t/m 15 jaar

	0.1-0.5	0.5-1.0	1.0-2.5	2.5-3.7	3.7-5.0	5.0-7.5	7.5-10	10-15	15-20	20+	
OViN	372	721	2587	1588	934	2020	876	1121	486	574	11279
E	262	827	2685	1618	1308	1703	1068	1036	350	422	
χ^2	46.2	13.6	3.6	0.56	106.9	59.0	34.5	7,0	52.9	54.8	378,9

H.4 Verschil in fietsgebruik tussen Flevoland en Nederland

H_0 : Het fietsgebruik in Flevoland en Nederland komen overeen

H_a : Het fietsgebruik in Flevoland en Nederland komen niet overeen

Er zijn tien vrijheidsgraden, dat betekent dat H_0 wordt verworpen als Chi-kwadraat groter is dan 18,3 bij een significantieniveau van 95% (Wonnacott & Wonnacott, 1982).

Zoals te zien is in Tabel 19 is de $\chi^2 = 31,32 > 18,3$, dus H_0 wordt verworpen.

Tabel 19: Berekening Chi-kwadraattoets voor fietsgebruik Flevoland ten opzichten van Nederland

	0,1 – 0,5	0,5 – 1	1 – 2,5	2,5 – 3,7	3,7 – 5	5 – 7,5	7,5 – 10	10 – 15	15 – 20	20+
Fiets	10 12	40 38	230 224	152 147	79 75	137 126	62 51	74 62	20 16	11 4
	0,40	0,10	0,16	0,16	0,20	0,88	1,95	1,95	0,8	4,45
Niet	17 15	20 22	36 42	14 19	10 14	27 38	18 29	43 55	32 36	126 133
	0,24	0,20	1,0	1,79	1,60	4,48	6,72	3,35	0,50	0,39

Waargenomen = Flevoland

Verwacht = Nederland

H.5 Verschil in Fietsgebruik Noordoostpolder en Nederland en weinig stedelijke gemeenten

H_0 : Het fietsgebruik in de Noordoostpolder en Nederland komen overeen

H_a : Het fietsgebruik in de Noordoostpolder en Nederland komen niet overeen

Er zijn negen vrijheidsgraden, dat betekent dat H_0 wordt verworpen als Chi-kwadraat groter is dan 16,9 bij een significantieniveau van 95% (Wonnacott & Wonnacott, 1982).

Zoals te zien is in Tabel 20 is de $\chi^2 = 79,74 > 16,9$, dus H_0 wordt verworpen.

Tabel 20: Berekening Chi-kwadraattoets voor fietsgebruik de Noordoostpolder ten opzichten van Nederland

	0,1 – 0,5	0,5 – 1	1 – 2,5	2,5 – 3,7	3,7 – 5	5 – 7,5	7,5 – 10	10 – 15	15 – 20
Fiets	12 32	3 2	62 68	27 28	2 2	13 13	32 34	46 59	17 29
	30,69	0,15	0,50	0,07	0,03	0,02	0,09	3,38	9,42
Niet	21 1	1 2	10 4	2 1	0 0	2 2	10 8	27 14	26 14
	18,60	0,30	3,28	0,79	0,23	0,10	0,29	5,92	5,88

Waargenomen = Noordoostpolder

Verwacht = Nederland

H_0 : Het fietsgebruik in de Noordoostpolder en weinig stedelijke gemeenten in Nederland komen overeen

H_a : Het fietsgebruik in de Noordoostpolder en weinig stedelijke gemeenten in Nederland komen niet overeen

Zoals te zien is in Tabel 21 is de $\chi^2 = 51,08 > 16,9$, dus H_0 wordt verworpen.

Tabel 21: Berekening Chi-kwadraattoets voor fietsgebruik de Noordoostpolder ten opzichten van weinig stedelijke gemeenten

	0,1–0,5	0,5 – 1	1 – 2,5	2,5 – 3,7	3,7 – 5	5–7,5	7,5 – 10	10 – 15	15 – 20
Fiets	15 32	3 2	64 68	27 28	2 2	13 13	35 34	52 59	19 29
	19,64	0,14	0,26	0,02	0,02	0,0	0,04	0,83	4,83
Niet	18 1	1 2	8 4	2 1	0 0	2 2	7 8	21 14	24 14
	16,16	0,25	2,09	0,34	0,19	0,0	0,19	2,12	3,95

Waargenomen = Noordoostpolder

Verwacht = weinig stedelijke gemeenten

H.6 Verschil in fietsgebruik Almere en Nederland en sterk stedelijke gemeenten

H_0 : Het fietsgebruik in Almere en Nederland komen overeen

H_a : Het fietsgebruik in Almere en Nederland komen niet overeen

Er zijn negen vrijheidsgraden, dat betekent dat H_0 wordt verworpen als Chi-kwadraat groter is dan 16,9 bij een significantieniveau van 95% (Wonnacott & Wonnacott, 1982).

Zoals te zien is in Tabel 22 is de $\chi^2 = 94,15 > 16,9$, dus H_0 wordt verworpen.

Tabel 22: Berekening Chi-kwadraattoets voor fietsgebruik de Noordoostpolder ten opzichten van Nederland

	0,1 – 0,5	0,5 – 1	1 – 2,5	2,5 – 3,7	3,7 – 5	5 – 7,5	7,5 – 10	10 – 15	15 – 20
Fiets	5 3	18 15	101 94	61 53	48 43	73 61	32 17	20 7	3 0
	0,52	0,65	0,54	0,96	0,49	2,08	6,71	8,77	3,46
Niet	7 9	10 13	16 23	5 13	6 11	15 27	9 24	12 25	6 9
	0,31	1,25	3,49	10,79	3,78	10,44	22,41	15,36	2,16

Waargenomen = Almere

Verwacht = Nederland

H_0 : Het fietsgebruik in Almere en sterk stedelijke gemeenten in Nederland komen overeen

H_a : Het fietsgebruik in Almere en sterk stedelijke gemeenten in Nederland komen niet overeen

Zoals te zien is in Tabel 23 is de $\chi^2 = 62,59 > 16,9$, dus H_0 wordt verworpen.

Tabel 23: Berekening Chi-kwadraattoets voor fietsgebruik de Noordoostpolder ten opzichten van weinig stedelijke gemeenten

	0,1–0,5	0,5 – 1	1 – 2,5	2,5 – 3,7	3,7 – 5	5– 7,5	7,5 - 10	10 - 15	15 - 20
Fiets	3 3	18 15	102 94	61 53	49 43	72 61	28 17	16 7	2 0
	0,06	0,59	0,63	1,05	0,72	1,57	4,27	5,19	1,56
Niet	9 9	10 13	15 23	5 13	5 11	16 27	13 24	16 25	7 9
	0,02	1,12	4,32	12,93	7,0	6,83	9,10	5,30	0,33

Waargenomen = Almere

Verwacht = sterk stedelijke gemeenten

H.7 Verschil in auto/brommer gebruik tussen Nederland, Almere en Noordoostpolder

H_0 : Het gebruik van de auto en brommer in Almere en Nederland komen overeen

H_a : Het gebruik van de auto en brommer in Almere en Nederland komen niet overeen

Er zijn tien vrijheidsgraden, dat betekent dat H_0 wordt verworpen als Chi-kwadraat groter is dan 18,3 bij een significantieniveau van 95% (Wonnacott & Wonnacott, 1982).

Zoals te zien is in Tabel 24 is de $\chi^2 = 27,01 > 18,3$, dus H_0 wordt verworpen.

Tabel 24: Berekening Chi-kwadraattoets voor auto- en brommergebruik Almere ten opzichten van Nederland

	0,1 – 0,5	0,5 – 1	1 – 2,5	2,5 – 3,7	3,7 – 5	5 – 7,5	7,5 - 10	10 - 15	15 - 20	20+
Auto/ brom- mer	0 0	0 0	3 7	2 4	3 2	8 6	4 5	4 9	1 4	4 2
	0	0	5,33	2,0	0,33	0,50	0,25	6,25	9,0	1,0
Niet	12 12	28 28	114 110	64 62	51 52	80 82	37 36	28 23	8 5	42 44
	0	0	0,14	0,063	0,020	0,05	0,027	0,89	1,13	0,095

Waargenomen = Almere

Verwacht = Nederland

H_0 : Het gebruik van de auto en brommer in de Noordoostpolder en Nederland komen overeen

H_a : Het gebruik van de auto en brommer in de Noordoostpolder en Nederland komen niet overeen

Er zijn tien vrijheidsgraden, dat betekent dat H_0 wordt verworpen als Chi-kwadraat groter is dan 18,3 bij een significantieniveau van 95% (Wonnacott & Wonnacott, 1982).

Zoals te zien is in Tabel 24 is de $\chi^2 = 13,5 < 18,3$, dus H_0 wordt niet verworpen.

Tabel 25: Berekening Chi-kwadraattoets voor auto- en brommergebruik Noordoostpolder ten opzichten van Nederland

	0,1 – 0,5	0,5 – 1	1 – 2,5	2,5 – 3,7	3,7 – 5	5 – 7,5	7,5 – 10	10 – 15	15 – 20	20+
Auto/ brom- mer	0 0	0 0	2 3	1 0	0 0	1 2	4 5	9 6	6 4	2 6
	0	0	0,5	1,0	0	1,0	0,25	1,0	0,67	8,0
Niet	33 33	4 4	70 69	28 29	2 2	14 13	38 37	64 67	37 39	22 18
	0	0	0,014	0,036	0	0,071	0,026	0,14	0,11	0,73

Waargenomen = Noordoostpolder

Verwacht = Nederland

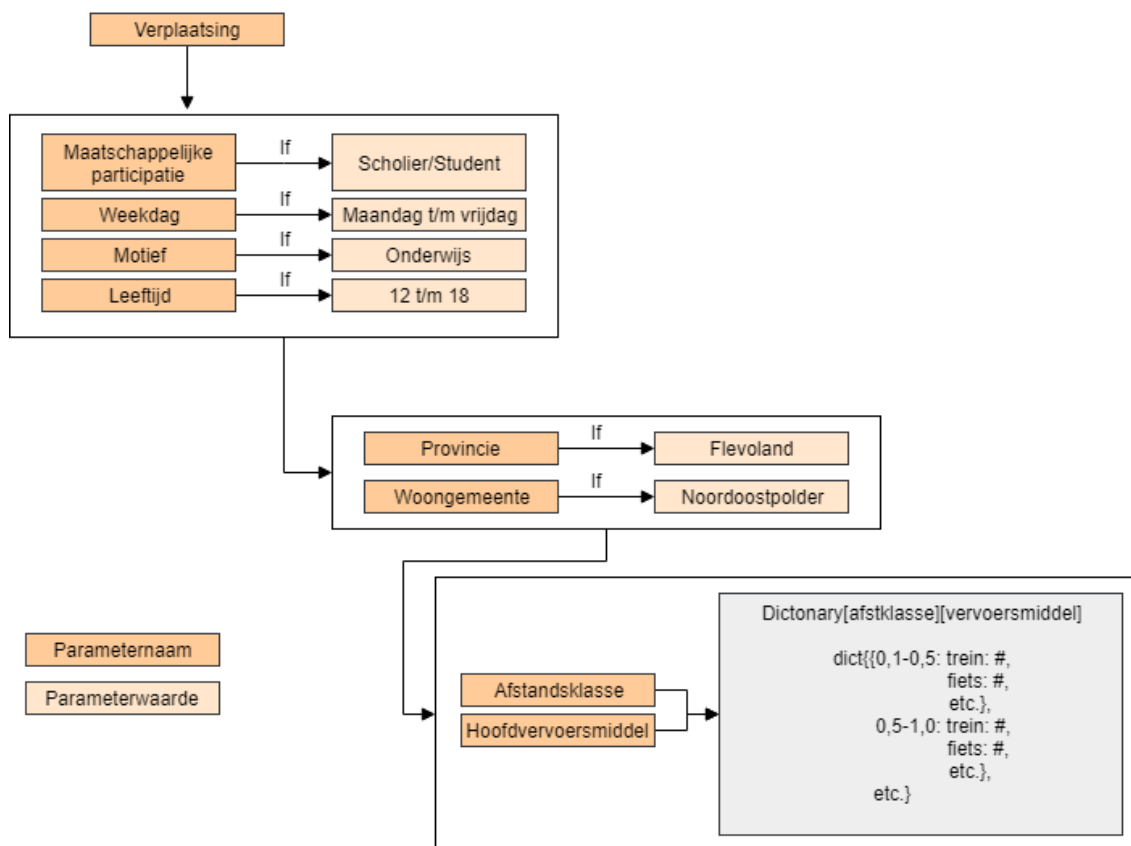
TOELICHTING PYTHON

Het verkrijgen van de relevante data uit het OViN, DUO en de enquête en deze verwerken tot grafieken is gebeurd met behulp van Python. In deze bijlage zal een algemene indruk worden gegeven hoe dit is aangepakt. Om alle data in te lezen, grafieken te plotten en tabellen te generen zijn er in het totaal meer dan honderd functies geschreven. In deze bijlage worden slechts drie functies beschreven om een impressie te geven van opbouw van de geschreven code.

In het OViN zijn de meeste parameters een getal als waarde, bijvoorbeeld de parameter weekdag (de dag waarop de verplaatsing heeft plaatsgevonden) heeft de getallen 1 t/m 7 als mogelijke waarde, waarbij 1 zondag is, 2 maandag etc. In deze bijlage zal om de leesbaarheid te vergroten, bij de parameterwaarden niet worden gesproken over het getal, maar over de betekenis van het getal. Het aantal personen binnen een bepaalde categorie wordt aangegeven met een #, bijvoorbeeld het aantal personen die een schoolverplaatsing maakt op de fiets in de afstandsklasse van 1,0 – 2,5 km.

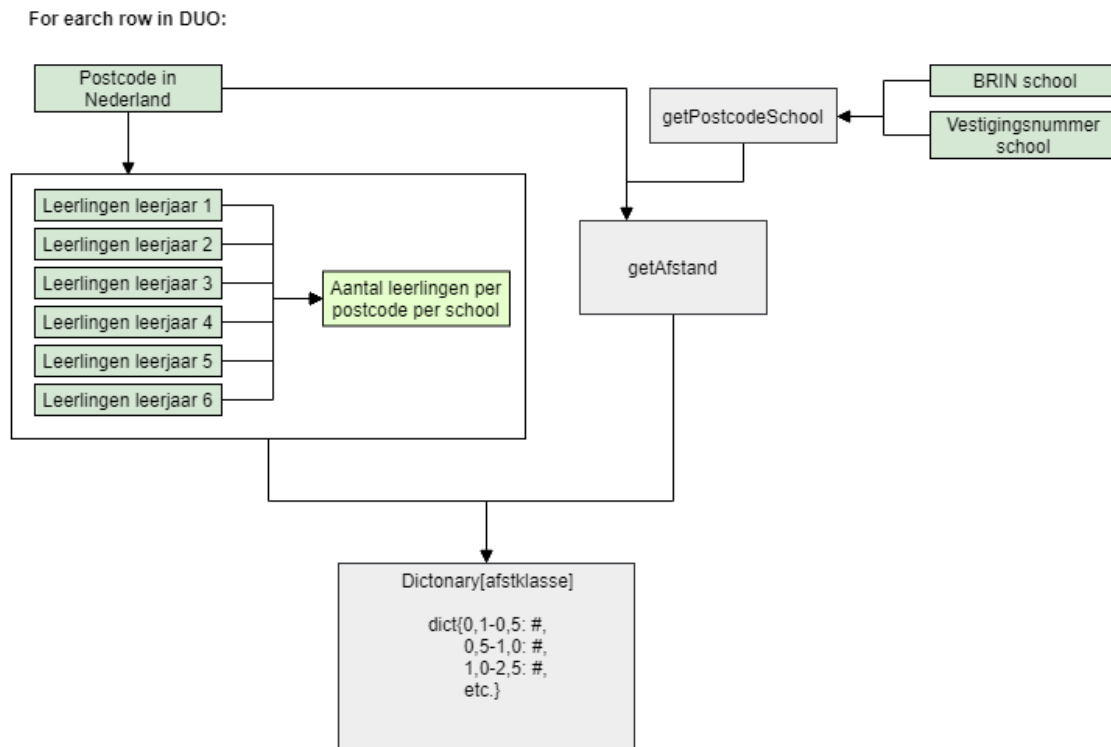
De eerste functie heeft als doel het inlezen van data uit het OViN en dit verwerken tot een *dictionary*. Dit is gedaan zodat de data slechts één keer hoeft worden ingelezen en daarna snel kan worden verwerkt. In Figuur 31 is globaal aangegeven welke stappen er worden ondernomen om de *dictionary* met schoolverplaatsingen te maken. Voor iedere groep waarvan er naar de schoolverplaatsingen wordt gekeken kan een aparte *dictionary* worden gemaakt. Er hoeft alleen een extra voorwaarde te worden toegevoegd om die groep te selecteren. In Figuur 31 is te zien dat er een selectie is gemaakt door alleen te kijken naar de schoolverplaatsingen in Flevoland en de Noordoostpolder.

For each row in OViN:



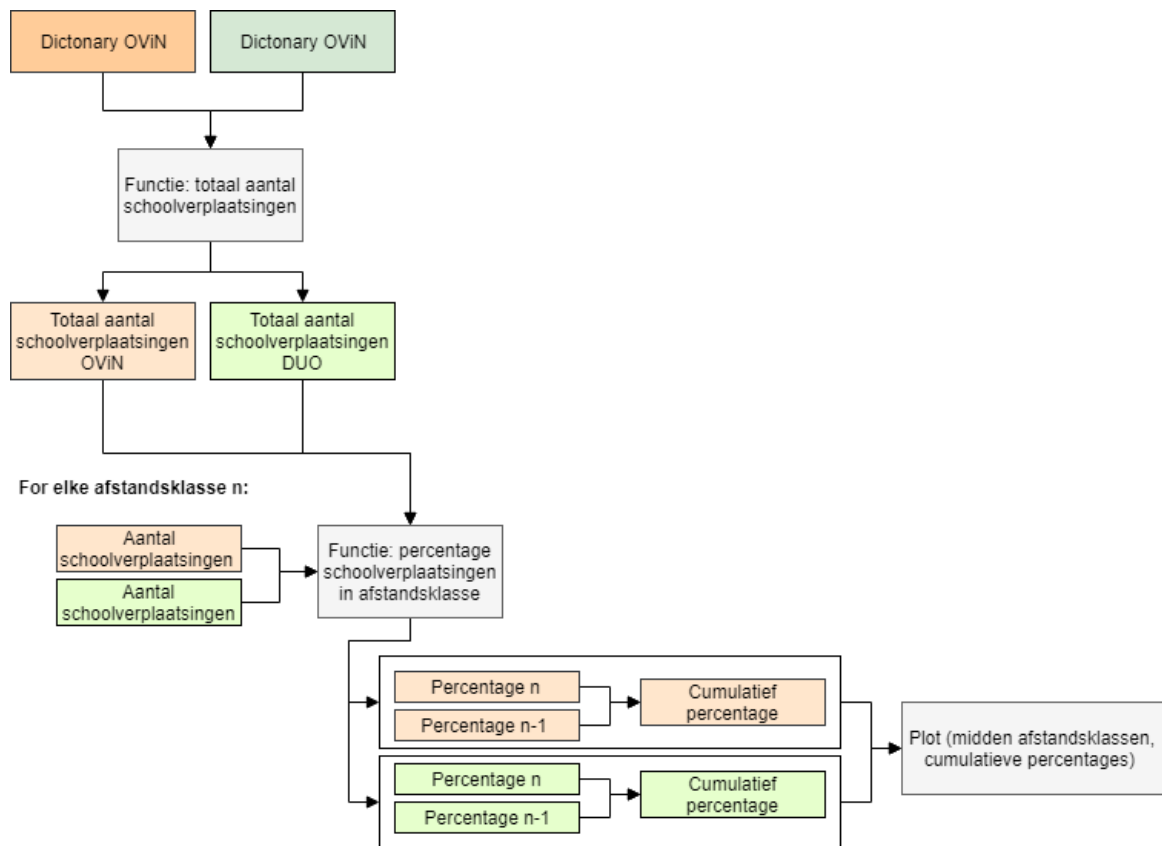
Figuur 31: Overzicht functie in python: Inlezen OViN data

Het inlezen van DUO data wordt met een aparte functie gedaan. De gegevens uit van het DUO zijn namelijk op een andere manier gestructureerd. Er is per school per postcode weergegeven hoeveel leerlingen in ieder leerjaar zitten. In Figuur 32 de functie om de DUO-data in te lezen gevisualiseerd. Zoals te zien is in het figuur is functie het inlezen van DUO data afhankelijk van andere functies, namelijk de functies 'getPostcodeSchool' en 'getAfstand'. De functie 'getPostcodeSchool' zoekt in een extern bestand naar de postcode van een school op basis van de BRIN en vestigingsnummer van de school. De functie 'getAfstand' berekend aan de hand van twee postcodes de afstand, hoe dit exact is gedaan is uitgelegd in *Bijlage A*.



Figuur 32: Overzicht functie in python: Inlezen DUO data

Er zijn in dit onderzoek een groot aantal grafieken gebruikt, die verschillende *dictonaries* nodig hadden om gegenereerd te kunnen worden. In Figuur 33 is het overzicht weergegeven van de functie die de cumulatieve afstandsverdelingen op basis van OViN en DUO genereerd, zie Figuur 9. Voor deze functie dienen de *dictonaries* van DUO en OViN over alle schoolverplaatsingen in Nederland. Ook in deze functie worden andere functies aangeroepen op de code efficiënt en overzichtelijk te maken.



Figuur 33: Overzicht functie in python: Plot cumulatieve afstandsverdeling OViN en DUO