

## University of Groningen

### Overgangen en aansluitingen in het onderwijs

Warrens, Matthijs; de Raadt, Alexandra; Vugteveen, Jorien; van Rijn, Naomi; Korpershoek, Hanke; Guldemond, Hendrik; Timmermans, Antje; Opdenakker, Marie

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*

2016

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Warrens, M. J., de Raadt, A., Vugteveen, J., van Rijn, N., Korpershoek, H., Guldemond, H., ... Opdenakker, M-C. (2016). Overgangen en aansluitingen in het onderwijs: Deelrapportage 4: draaien aan de knoppen. Een simulatiestudie naar de effecten van enkele beleidsparemeters op de aansluiting po-vo. Groningen: GION onderwijs/onderzoek.

**Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

**Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

# Overgangen en aansluitingen in het onderwijs

Deelrapportage 4: draaien aan de knoppen.  
Een simulatiestudie naar de effecten van enkele  
beleidsparameters op de aansluiting po-vo

M.J. Warrens | A. de Raadt | J. Vugteveen |  
N. van Rijn | H. Korpershoek | H. Guldmond |  
A.C. Timmermans | M. van Rooijen |  
M.-C. Opdenakker

# Overgangen en aansluitingen in het onderwijs

Deelrapportage 4: draaien aan de knoppen. Een simulatiestudie naar de effecten van enkele beleidsparameters op de aansluiting po-vo

M.J. Warrens, A. de Raadt, J. Vugteveen, N. van Rijn, H. Korpershoek, H. Guldemond, A.C. Timmermans, M. van Rooijen, M.-C. Opdenakker

GION Onderwijs/Onderzoek  
Projectnummer: NRO-ProBO 405-14-402

Oktober 2016

ISBN 978-90-367-9305-6 (gedrukte versie)

ISBN 978-90-367-9304-9 (elektronische versie)

2016. GION Onderwijs/Onderzoek

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de directeur van het instituut.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photo print, microfilm or any other means without written permission of the director of the institute.

---

## Overgangen en aansluitingen in het onderwijs

Deelrapportage 4: draaien aan de knoppen. Een simulatiestudie naar de effecten van enkele beleidsparameters op de aansluiting po-vo

---

# Inhoudsopgave

Managementsamenvatting.....	7
1 Inleiding .....	11
1.1 Aanleiding en onderzoeksvragen.....	11
1.2 Het voortgezet onderwijssysteem .....	13
1.3 De po-vo overgang .....	14
1.4 Wiskundige modellen en simuleren.....	14
1.5 Opbouw van het rapport .....	15
2 Opzet van de dataverzameling .....	17
2.1 Het VOCL'99 databestand .....	17
2.2 Het COOL <sup>5-18</sup> databestand.....	20
2.3 Keuze databestanden en variabelen.....	22
3 Wiskundige modellen en simuleren .....	25
3.1 Inleiding.....	25
3.2 Modellen voor schoolsoorten .....	26
3.3 Overgangskansen tussen leerjaren.....	28
3.4 Simuleren.....	30
3.5 Aannames .....	32
3.6 Validatie.....	33
4 Simulatiemodellen voor schoolloopbanen .....	35
4.1 Inleiding.....	35
4.2 Het model van De Vos (1998).....	37
4.3 Het schooladviesmodel .....	38
4.4 Evidentie voor de validiteit van simulatiemodellen .....	40
4.5 Samenvatting .....	41
5 Een model voor vijf schoolsoorten.....	43
5.1 Specificatie van het model.....	43
5.2 Validiteit van het model.....	47
5.3 Aantal leerlingen in de eindtoestanden.....	49

5.4 Verschillen tussen meisjes en jongens.....	52
5.5 Verschillen tussen SES-groepen.....	63
5.6 Samenvatting .....	76
6 Een model voor acht schoolsoorten .....	79
6.1 Specificatie van het model.....	79
6.2 Aantallen leerlingen in eindtoestanden.....	85
6.3 Verschillen tussen meisjes en jongens.....	87
6.4 Samenvatting .....	95
7 Conclusie, discussie en aanbevelingen.....	97
7.1 Inleiding.....	97
7.2 Beantwoording onderzoeksvragen.....	98
7.3 Discussie .....	99
7.4 Aanbevelingen .....	100
Referentielijst .....	103



# Managementsamenvatting

In dit rapport staat (het voorspellen van) de eerste vier leerjaren van de schoolloopbanen van leerlingen in het voortgezet onderwijs centraal. De bedoeling was om aan de hand van simulatiemodellen de schoolloopbaan van leerlingen te kunnen voorspellen en effecten van enkele beleidsparameters te bestuderen.

Om met simulatiemodellen te kunnen werken, is het noodzakelijk dat eerst aangetoond wordt dat deze modellen valide zijn. Dit is immers een voorwaarde om met simulatiemodellen verder te kunnen werken. Daarna kunnen effecten van beleidsparameters bestudeerd worden. In de eerste plaats werd in deze studie onderzocht of het simulatiemodel van De Vos (1998) gebruikt kon worden om de schoolloopbanen van individuele leerlingen te voorspellen. Het model leek veelbelovend omdat het een combinatie van mogelijk relevante factoren inzake schoolloopbanen van leerlingen incorporeerde. Onderzoek wees echter uit dat de evidentie voor de validiteit van het model van De Vos (1998) gering is. Dit impliceert dat het model niet kan gebruikt worden om de schoolloopbanen van leerlingen accuraat te voorspellen. Het model van De Vos (1998) werd daarom niet gebruikt om de overige onderzoeksvragen in deze rapportage te onderzoeken. In plaats van dit model werden enkele nieuwe wiskundige modellen geïntroduceerd, onderzocht op hun validiteit en, toen bleek dat ze voldoende valide waren, toegepast.

Aan de hand van de nieuwe wiskundige modellen werd in kaart gebracht in welke mate vo-scholen onderling verschillen wat betreft door-, op- en afstroomkansen tussen de onderwijsniveaus van opeenvolgende leerjaren. De uitkomsten van deze modellen geven handvaten aan het beleid om effecten van beleidsparameters die bijvoorbeeld te maken hebben met schoolorganisatie en klassamenstelling te verkennen. Om de vo-scholen met elkaar te vergelijken, werden ze ingedeeld in een aantal schoolsoorten. Voorbeelden van schoolsoorten zijn vwo-scholen, vwo/havo-scholen, havo-scholen, brede scholengemeenschappen en vmbo-scholen. Deze schoolsoorten verschillen van elkaar wat betreft het aantal en het soort onderwijsniveaus die zij aanbieden. Met simulaties werd bestudeerd op welke schoolsoort leerlingen vaker nominaal hun schoolloopbaan doorlopen en op welke schoolsoort leerlingen gemiddeld op het hoogste onderwijsniveau in het vierde leerjaar eindigen. Tevens werd onderzocht of er specifieke groepen leerlingen zijn die baat hebben bij het volgen van onderwijs in een bepaalde schoolsoort en klastype.

Hieronder volgt een korte samenvatting van de hoofdbevindingen op basis van de simulaties met de wiskundige modellen. De bevindingen combineren in alle gevallen meerdere uitspraken die individueel allemaal getalsmatig onderbouwd worden door de tabellen en de tekst van het rapport. Aan de samenvattende uitspraken hieronder zijn geen getallen geplakt omdat de grote hoeveelheid getallen niet eenvoudig is samen te vatten. Voor de uitwerking van een samenvattende uitspraak in termen van getallen, verwijzen we de lezer door naar de tekst en tabellen in het rapport.

*In hoeverre verschillen schoolsoorten (en klastypes) wat betreft door-, op- en afstroompercentages?*

Uit de simulaties bleek dat leerlingen die in een homogene klas beginnen in het vo, in het vierde leerjaar het vaakst eindigen op hetzelfde onderwijsniveau op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen. Daarnaast geldt dat leerlingen die in een dakpanklas beginnen in het vo, in het vierde leerjaar het vaakst in de hoogste van de twee onderwijsniveaus eindigen op brede scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen.

Tevens bleek dat op brede scholengemeenschappen over het algemeen meer leerlingen na drie jaar vo het vierde leerjaar bereiken dan op vwo-scholen, vwo/havo-scholen of vmbo-scholen. Brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen doen het hierin beter dan brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen.

Vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen blijken in de gesimuleerde scenario's in alle opzichten effectiever dan vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen. Op vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen zijn meer leerlingen aanwezig in vwo-4 in het vierde leerjaar en lopen in totaal meer leerlingen nominaal.

Globaal genomen kan geconcludeerd worden dat brede scholengemeenschappen en heterogene klassen vaker effectiever zijn.

*Zijn er specifieke groepen leerlingen die baat hebben bij een bepaalde schoolsoort (en klastype)?*

Globaal genomen blijkt dat meisjes het over het algemeen beter doen dan jongens. In alle gesimuleerde scenario's komt doubleren en uitstromen minder voor bij meisjes dan bij jongens. Daarnaast komen meer meisjes in alle scenario's in de hogere onderwijsniveaus van het vierde leerjaar terecht.

Daarenboven werd vastgesteld dat er verschillen zijn tussen schoolsoorten (en klastypes) wat betreft doorstromen en het bereiken van onderwijsniveaus en dat deze verschillen over het algemeen groter zijn voor jongens dan voor meisjes. Jongens die in een homogene klas beginnen, eindigen vaker op hetzelfde onderwijsniveau op brede scholengemeenschappen. Ook lopen jongens op brede scholengemeenschappen vaker nominaal dan op de andere schoolsoorten. De gesimuleerde meisjes doen het op meerdere schoolsoorten even goed.

Ook werden er verschillen in doorstroom en bereiken van onderwijsniveaus vastgesteld tussen leerlingen met laag, midden en hoogopgeleide ouders/verzorgers. Leerlingen met hoogopgeleide ouders/verzorgers komen gemiddeld in hogere onderwijsniveaus terecht in het vierde leerjaar dan leerlingen met gemiddeld opgeleide ouders/verzorgers, die op hun beurt weer in hogere onderwijsniveaus eindigen dan leerlingen met laagopgeleide ouders/verzorgers. Daarnaast lopen leerlingen met ouders/verzorgers die hoog of gemiddeld opgeleid zijn vaker nominaal in het vierde leerjaar dan leerlingen van laagopgeleide ouders/verzorgers. In brede scholengemeenschappen lijken de verschillen tussen leerlingen met laag, midden en hoogopgeleide ouders/verzorgers wat hun schoolloopbaan betreft minder uitgesproken.

Aanbevelingen voor beleid en de onderwijspraktijk zijn:

- 1) Het stimuleren van behoud van meerjarige heterogene brugklassen op vo-scholen, als ook het stimuleren dat meer vo-scholen worden ingericht met meerjarige heterogene brugklassen. Veel leerlingen hebben er baat bij dat plaatsing in een homogene klas zo lang mogelijk wordt uitgesteld. In het bijzonder is dit het geval voor jongens en leerlingen met laagopgeleide ouders/verzorgers.
- 2) Behoud van de zogenoemde reparatiemogelijkheden in het voortgezet onderwijs, zoals de mogelijkheid voor tussentijdse opstroom naar een hoger onderwijstype of afstroom naar een lager onderwijstype.
- 3) Scholen zouden risicoleerlingen, met name leerlingen waarvan de ouders laagopgeleid zijn en in enige mate jongens, waar mogelijk extra moeten ondersteunen in hun ontwikkeling en schoolloopbaan. De schoolloopbanen van deze leerlingen verlopen over het algemeen minder gunstig dan voor andere leerlinggroepen.



---

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en onderzoeksvragen

Dit rapport is de vierde deelrapportage van het project “Overgangen en aansluitingen: de cognitieve en niet-cognitieve ontwikkeling van leerlingen rondom de po-vo en vmbo-mbo overgangen en de rol van verschillende factoren bij de aansluiting tussen deze onderwijssectoren”. Deze rapportage richt zich op (het voorspellen van) de eerste vier leerjaren van de schoolloopbanen van leerlingen in het voortgezet onderwijs. Er worden twee typen wiskundige modellen gebruikt om de schoolloopbanen in kaart te brengen. Het eerste type modellen wordt gebruikt om de onderwijsniveaus van individuele leerlingen in opeenvolgende leerjaren te voorspellen. Het tweede type modellen wordt gebruikt om in kaart te brengen op welke manier vo-scholen verschillen in de door-, op- en afstroommogelijkheden tussen de onderwijsniveaus van opeenvolgende leerjaren. Om de vo-scholen met elkaar te vergelijken, worden ze ingedeeld in een aantal schoolsoorten. Voorbeelden van schoolsoorten zijn vwo-scholen, vwo/havo-scholen, havo-scholen, brede scholengemeenschappen en vmbo-scholen. Deze schoolsoorten verschillen van elkaar wat betreft het aantal en het soort onderwijsniveaus die zij aanbieden. Scholen kunnen één onderwijsniveau aanbieden (de zogenaamde categorale scholen die tevens homogene klassen hebben) of meerdere onderwijsniveaus aanbieden (de zogenaamde niet-categorale/comprehensieve scholen: vwo/havo-scholen en brede scholengemeenschappen). Niet-categorale scholen kunnen homogene en/of heterogene klassen hebben.

Deze studie heeft drie doelen. In de eerste plaats wordt in deze studie onderzocht of het simulatiemodel van De Vos (1998) gebruikt kan worden om de schoolloopbanen van individuele leerlingen te voorspellen. Met twee databestanden wordt bestudeerd of er evidentie is voor de validiteit van dit simulatiemodel. In de tweede plaats wordt in deze studie met andere modellen in kaart gebracht in hoeverre de schoolsoorten onderling verschillen wat betreft door-, op- en afstroomkansen tussen de onderwijsniveaus van opeenvolgende leerjaren. Er wordt bestudeerd op welke schoolsoort leerlingen vaker nominaal hun schoolloopbaan doorlopen en op welke schoolsoort leerlingen gemiddeld op het hoogste onderwijsniveau in het vierde leerjaar eindigen. Het derde doel van deze studie is vaststellen of er specifieke groepen leerlingen zijn die baat hebben bij het volgen van onderwijs in een bepaalde schoolsoort.

De volgende onderzoeksvragen lagen ten grondslag aan dit onderzoek.

- 1) Kan het simulatiemodel van De Vos (1998) gebruikt worden om de schoolloopbanen van leerlingen te voorspellen?
  - a) In welke mate is er evidentie voor de validiteit van het simulatiemodel?
  - b) In welke mate is een reductie mogelijk van het complexe model o.b.v. van de resultaten van de tweede en derde deelrapportage?

- c) Welke effecten heeft het wijzigen van een of meerdere beleidsparameters op de aansluiting po-vo?
- 2) In hoeverre verschillen schoolsoorten wat betreft door-, op- en afstroompercentages?
- 3) Zijn er specifieke groepen leerlingen die baat hebben bij een bepaalde schoolsoort?

Ter verduidelijking van deelvraag 1b), de tweede deelrapportage is het rapport “Overgangen en aansluitingen in het onderwijs. Deelrapportage 2: empirische studie naar de cognitieve en niet-cognitieve ontwikkeling van leerlingen rondom de po-vo overgang” (Van Rooijen, Korpershoek, Vugteveen, Timmermans & Opdenakker, 2016), en de derde deelrapportage is het rapport “Overgangen en aansluitingen in het onderwijs. Deelrapportage 3: empirische studie naar de cognitieve en niet-cognitieve ontwikkeling van leerlingen rondom de vmbo-mbo overgang” (Vugteveen, Timmermans, Korpershoek, Van Rooijen & Opdenakker, 2016). Beide rapporten zijn onderdeel van hetzelfde onderzoeksproject als de onderhavige studie.

De onderzoeksvragen worden beantwoord met behulp van verschillende wiskundige modellen. Om de eerste onderzoeksvraag en de bijbehorende deelvragen te onderzoeken, wordt gebruik gemaakt van het simulatiemodel van De Vos (1998). Met dit model kunnen de leerprestaties van leerlingen over een aantal leerjaren gesimuleerd worden. Het model incorporeert de hiërarchische structuur van data in het voortgezet onderwijs waar leerlingen binnen klassen genest zijn en klassen op hun beurt in scholen genest zijn. In dit simulatiemodel wordt de schoolvordering van de leerlingen bepaald op basis van leerlingeigenschappen, zoals intelligentie en op basis van klaseigenschappen, zoals de hoeveelheid tijd die de docent aan uitleg van de stof kan besteden.

Om de tweede en derde onderzoeksvraag te onderzoeken, wordt gebruik gemaakt van twee kansmodellen die verschillende schoolsoorten veronderstellen. Met de modellen wordt een groot aantal hypothetische scenario's gesimuleerd. In elk afzonderlijk scenario worden de eerste vier leerjaren van de schoolloopbanen van leerlingen op een schoolsoort gesimuleerd. Door de scenario's te vergelijken, wordt in kaart gebracht hoe en in welke mate de schoolsoorten op elkaar lijken en van elkaar verschillen wat de schoolloopbanen van hun leerlingen betreft. In het eerste kansmodel worden de vo-scholen in Nederland ingedeeld in vijf hoofdsoorten, namelijk vwo-scholen, vwo/havo-scholen, brede scholengemeenschappen met maximaal 1 jaar heterogene klassen, brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen en categorale vmbo-scholen. In het tweede model worden scholen ingedeeld in acht schoolsoorten die verschillen in hun inrichting met betrekking tot de onderwijsniveaus vwo, havo en vmbo-tl/gl. Scholen behoren alleen tot dezelfde schoolsoort als de eerste vier leerjaren van vwo, havo en vmbo-tl/gl op exact dezelfde manier zijn ingericht. Het tweede kansmodel geeft meer gedetailleerde antwoorden op de tweede en derde onderzoeksvraag, maar de antwoorden zijn alleen van toepassing op leerlingen in de hogere onderwijsniveaus. Voor de specificatie van een kansmodel om ook de lagere onderwijsniveaus (vmbo-kbl en vmbo-bbl) gedetailleerd te bestuderen, waren geen data voor handen.

De bovenstaande onderzoeksvragen worden onderzocht met behulp van reeds bestaande data. De data zijn verzameld in het kader van het cohortonderzoek Voortgezet Onderwijs

Cohort Leerlingen (VOCL'99) in het voortgezet onderwijs en het Cohort Onderzoek Onderwijs Loopbanen (COOL<sup>5-18</sup>) in het primair (groep 8) en het voortgezet onderwijs (klas 3 vo).

## 1.2 Het voortgezet onderwijssysteem

In het Nederlandse voortgezet onderwijssysteem worden diverse onderwijsniveaus aangeboden. De drie algemene onderwijsniveaus zijn het voorbereidend wetenschappelijk onderwijs (vwo), het hoger algemeen voortgezet onderwijs (havo) en het voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs (vmbo), waarbij vwo het hoogste en vmbo het laagste niveau is. Binnen het vmbo wordt onderscheid gemaakt tussen vier verschillende leerwegen, namelijk de theoretische leerweg (tl), de gemengde leerweg (gl), de kaderberoepsgerichte leerweg (kbl) en de basisberoepsgerichte leerweg (bbl). De leerwegen zijn van hoog naar laag opgesomd, maar de leerwegen vmbo-tl en vmbo-gl zijn van een gelijkwaardig niveau. De leerwegen worden daarom samengenomen in dit rapport en aangeduid met vmbo-tgl.

Het vmbo beslaat in totaal vier leerjaren, twee jaar onderbouw en twee jaar bovenbouw. Het vwo en havo zijn eveneens opgedeeld in de onder- en bovenbouw, maar de onderbouw van deze onderwijsniveaus beslaat drie leerjaren. Daarna bedraagt de gangbare doorlooptijd van de bovenbouw van het vwo drie leerjaren en de bovenbouw van het havo twee leerjaren.

Vo-scholen in Nederland bieden niet allemaal onderwijs op alle niveaus aan. Er zijn grofweg vijf hoofdsoorten vo-scholen te onderscheiden: drie categorale soorten met name vwo-scholen, havo-scholen en vmbo-scholen die, respectievelijk, alleen vwo, havo en vmbo aanbieden, en twee niet-categorale/comprehensieve soorten met name vwo/havo-scholen die vwo en havo aanbieden, en brede scholengemeenschappen die zowel vwo, havo als vmbo aanbieden. Binnen de vijf hoofdsoorten zijn verschillende subtypes te onderscheiden die verschillen in de manier waarop de onder- en/of bovenbouw is ingericht. Ook kunnen schoolsoorten opteren voor homogene klassen, heterogene klassen of een combinatie. Deze keuze kan bovendien verschillen tussen de leerjaren.

In homogene klassen zitten leerlingen van één onderwijsniveau bij elkaar in de klas en in heterogene klassen zitten leerlingen van meerdere onderwijsniveaus bij elkaar in de klas. Dit kunnen dakpanklassen zijn (2 niveaus bij elkaar) of brede heterogene klassen (meer dan 2 niveaus bij elkaar). In Nederland volgen leerlingen gedurende de eerste leerjaren van het voortgezet onderwijs veelal op een meerderheid van de scholen onderwijs in heterogene klassen. Echter, in de periode van 2005 tot 2015 is er een gestage daling geweest van het aantal leerlingen in heterogene klassen in de onderbouw van het voortgezet onderwijs. In leerjaar 3 en hoger bevinden leerlingen zich voornamelijk in homogene klassen (Inspectie van het Onderwijs, 2016). Zoals in de Wet op het voortgezet onderwijs (WVO) is bepaald, moet het onderwijsprogramma in de eerste twee leerjaren zo zijn ingericht dat naast doorstroom binnen een onderwijsniveau ook opstroom en afstroom tussen het vwo, havo en vmbo mogelijk moet zijn.



### 1.3 De po-vo overgang

Na het afronden van het primair onderwijs (po) stromen leerlingen in principe door naar het voortgezet onderwijs (vo). Daartoe krijgt iedere leerling in groep 8 van de po-school een schooladvies. Het schooladvies moet gebaseerd zijn op de ontwikkeling van de kinderen, maar scholen kunnen zelf bepalen welke informatie dit precies betreft en welke ontwikkelingsaspecten zij mee laten wegen (WPO, 1981). Een po-school kan een enkelvoudig advies afgeven voor vwo, havo of één van de vier vmbo-leerwegen. Een andere mogelijkheid is dat een schooladvies meervoudig is, bijvoorbeeld vwo/havo. Het schooladvies is sinds 2015 leidend bij de plaatsing van leerlingen in de brugklas van het voortgezet onderwijs.

Als de advisering goed tot stand is gekomen, verloopt de po-vo overgang voor de meeste leerlingen zonder al te grote problemen. In de praktijk ontvangt een deel van de leerlingen een schooladvies dat geen goede weerspiegeling van hun capaciteiten is. Als een leerling op basis van een al dan niet passend advies in een te laag schoolniveau wordt geplaatst, dan bestaat de mogelijkheid dat niet alle capaciteiten van de leerling worden benut. Voor veel, maar mogelijk niet alle, leerlingen kan dit negatieve gevolgen hebben voor de schoolloopbaan in het voortgezet onderwijs. Wanneer de discrepantie tussen de capaciteiten van de leerling en het niveau van het onderwijs aan het licht komen, kan opstroom naar onderwijs op een hoger niveau een uitkomst bieden. In het tegenovergestelde geval, wanneer leerlingen naar een hoger niveau dan passend bij hun capaciteiten doorstromen, bestaat er een kans dat de leerling afstroomt of doubleert.

Recent schoolloopbaanonderzoek laat zien dat na drie jaar voortgezet onderwijs nog ongeveer 60% van de leerlingen zich in een bij het schooladvies passend vo-niveau bevond; 10% was gedoubleerd, en op- en afstroom ten opzichte van het advies kwamen elk bij ongeveer 15% van de leerlingen voor (Timmermans, Kuyper & Van der Werf, 2013; Inspectie van het Onderwijs, 2014). Over het algemeen stromen er meer leerlingen af naar een lager onderwijsniveau dan op naar een hoger onderwijsniveau. Voor meer informatie met betrekking tot de wetenschappelijke literatuur en beleidsstukken rondom de po-vo overgang verwijzen we naar de reviewstudie “Overgangen en aansluitingen in het onderwijs. Deelrapportage 1: reviewstudie naar de po-vo en vmbo-mbo overgang” (Korpershoek, Beijer, Spithoff, Naaijer, Timmermans, Van Rooijen, Vugteveen & Opdenakker, 2016), en het rapport “Overgangen en aansluitingen in het onderwijs. Deelrapportage 2: empirische studie naar de cognitieve en niet-cognitieve ontwikkeling van leerlingen rondom de po-vo overgang” (Van Rooijen, Korpershoek, Vugteveen, Timmermans & Opdenakker, 2016). Beide rapporten zijn onderdeel van hetzelfde onderzoeksproject als de onderhavige studie.

### 1.4 Wiskundige modellen en simuleren

In diverse wetenschappelijke disciplines worden wiskundige modellen gebruikt om systemen uit het dagelijks leven te bestuderen. Een model is over het algemeen een vereenvoudiging van een bestaand systeem, maar bevat wel voldoende componenten van het systeem om



geobserveerde eigenschappen van het systeem te kunnen bestuderen. Het opstellen van een wiskundig model wordt modelleren genoemd.

Een wiskundig model kan gebruikt worden om inzicht te krijgen in de individuele componenten van een systeem en in de werking van het gehele systeem. Daarnaast kan een model gebruikt worden om diverse (al dan niet hypothetische) scenario's te simuleren door bepaalde componenten van het model aan te passen, ofwel te 'draaien aan de knoppen' van het model. Met een simulatie kan inzicht worden verkregen in de mogelijke consequenties van, bijvoorbeeld, uit nieuwe beleidsmaatregelen voortvloeiende veranderingen van de werking van een systeem. Simulaties zijn in het bijzonder geschikt voor meer complexe situaties waarin gevolgen van veranderingen lastig te overzien zijn, zoals in het huidige vo-systeem. Simulaties kunnen dan ook dienen als een alternatief voor een specifiek en gecontroleerd experiment, wat in de praktijk soms onuitvoerbaar of onwenselijk is. Een voordeel van een simulatie met een model boven een experiment is daarnaast dat met een simulatie een groter aantal verschillende scenario's kan worden gevarieerd en bestudeerd dan met experimenten praktisch haalbaar zijn.

In dit rapport worden kansmodellen gebruikt om het Nederlandse systeem van voortgezet onderwijs te bestuderen. Dit systeem heeft, in werkelijkheid, een groot aantal componenten. Het gehele systeem bestaat uit ruim 600 vo-scholen (soms met meerdere vestigingen) en binnen de scholen bestaan klassen van verschillende onderwijsniveaus. De componenten van de modellen in Hoofdstuk 5 en 6 van dit rapport zijn niet de scholen zelf, maar een aantal schoolsoorten, zoals vwo-scholen, brede scholengemeenschappen en vmbo-scholen. Deze schoolsoorten kunnen als een prototype school of een gemiddelde school worden beschouwd. De schoolsoorten verschillen van elkaar wat betreft de onderwijsniveaus die aangeboden worden. Dus, in plaats van alle scholen te bestuderen, worden de componenten van het vo-systeem in Hoofdstuk 5 en 6 versimpeld tot enkele prototypen.

Een andere vereenvoudiging in dit rapport van het voortgezet onderwijssysteem is dat alleen de eerste vier leerjaren van het vo-systeem gemodelleerd worden. Hier zijn een aantal redenen voor. Allereerst bevatten de eerste vier leerjaren voldoende informatie om de verschillende schoolloopbanen te onderscheiden. Na vier jaar zijn er niet zoveel keuzemogelijkheden meer naast doorstromen of doubleren (havo en vwo) of zakken voor het vmbo-examen (in feite ook doubleren). Een tweede reden is dat de presentatie in dit rapport, in het bijzonder de figuren en tabellen waarin de modellen worden weergegeven, met deze vereenvoudiging enigszins overzichtelijk blijft. In dit rapport worden verschillende kansmodellen gebruikt om de effecten van schoolsoorten op schoolloopbanen van leerlingen te bestuderen en te simuleren. Hoe dit precies in zijn werk gaat, wordt nader toegelicht in Hoofdstuk 3.

## 1.5 Opbouw van het rapport

Het huidige rapport is als volgt opgebouwd. In Hoofdstuk 2 wordt een algemene beschrijving gegeven van het VOCL'99 databestand en het COOL<sup>5-18</sup> databestand waar in dit onderzoek gebruik van is gemaakt. In Hoofdstuk 3 wordt een basisuitleg van een wiskundig model

gegeven. Daarnaast wordt de literatuur van simulatiemodellen besproken waarmee leerprestaties van leerlingen gesimuleerd kunnen worden. Ook wordt in dit hoofdstuk geïllustreerd hoe een wiskundig model gebruikt kan worden om schoolloopbanen van leerlingen te simuleren. In Hoofdstuk 4 worden het model van De Vos (1998) en een eenvoudiger model met elkaar vergeleken. Met beide modellen worden de schoolvorderingen van leerlingen in de eerste vier jaar van het voortgezet onderwijs gesimuleerd. Om evidentie voor de validiteit van de modellen te vergaren, worden beide modellen toegepast op het VOCL'99 databestand en het COOL<sup>5-18</sup> databestand. Het blijkt dat het eenvoudige kansmodel het aanmerkelijk beter doet dan het model van De Vos (1998). Dit laat zien dat er weinig evidentie is voor het model van De Vos (1998) en dat het niet mogelijk is om de eerste onderzoeksvraag positief te beantwoorden.

In Hoofdstuk 5 en 6 worden twee kansmodellen gespecificeerd en geanalyseerd. Het model in Hoofdstuk 5 gaat uit van een indeling van vo-scholen in vijf schoolsoorten en het model in Hoofdstuk 6 gaat uit van acht schoolsoorten. In beide hoofdstukken wordt het voorgestelde model gebruikt om een groot aantal hypothetische scenario's te simuleren. Door de scenario's te vergelijken, wordt in kaart gebracht hoe en in welke mate de schoolsoorten op elkaar lijken en van elkaar verschillen wat betreft de schoolloopbanen van leerlingen. De bevindingen uit de Hoofdstuk 4, 5 en 6 worden samengevat in Hoofdstuk 7. In dit hoofdstuk worden tevens aanbevelingen voor beleid, onderzoek en de onderwijspraktijk gepresenteerd.

---

## 2 Opzet van de dataverzameling

In dit rapport wordt gebruik gemaakt van gegevens die reeds verzameld zijn. Het eerste databestand is verzameld in het kader van het VOCL'99 cohortonderzoek. De dataverzameling en de variabelen van het VOCL'99 databestand worden besproken in paragraaf 2.1. Het tweede databestand is verzameld in het kader van het COOL<sup>5-18</sup> cohortonderzoek. De dataverzameling en de variabelen van het COOL<sup>5-18</sup> databestand worden besproken in paragraaf 2.2.

### 2.1 Het VOCL'99 databestand

Het VOCL'99 cohortonderzoek is een grootschalig opgezet longitudinaal onderzoek naar de schoolloopbanen van leerlingen die in schooljaar 1999/2000 in de eerste klas van het regulier voortgezet onderwijs begonnen. Om inzicht te krijgen in de schoolloopbanen van de leerlingen zijn 19.391 leerlingen, die verspreid over 104 vo-scholen in schooljaar 1999/2000 in het eerste jaar van het voortgezet onderwijs zaten, tot en met schooljaar 2005/2006 gevolgd. De data vormen een representatieve steekproef van zowel scholen als leerlingen van de Nederlandse situatie van schooljaar 1999/2000 tot en met 2005/2006 (Kuyper, Lubbers & Van der Werf, 2003).

Van niet alle scholen zijn gegevens van alle brugklassers verzameld. Voor een aantal scholen zijn alleen gegevens van alle leerlingen op één of enkele schoollocatie(s) verzameld. Gebaseerd op de aantallen leerlingen waar gegevens van verzameld zijn, kunnen de scholen wat betreft de omvang van het aantal aan het onderzoek deelnemende leerlingen in zes categorieën worden ingedeeld: 0-99 leerlingen, 100-199, 200-299, 300-399, 400-499, en 500 of meer leerlingen. Tabel 2.1 geeft voor iedere schoolgrootte het aantal scholen weer.

Tabel 2.1 *Verdeling van scholen op schoolgrootte voor VOCL'99 data*

Schoolgrootte	N	(%)
0-99	31	(30)
100-199	37	(36)
200-299	18	(17)
300-399	8	(8)
400-499	7	(7)
500 of meer	3	(3)

Een deel van de gegevens uit VOCL'99 over de leerlingen is verkregen met behulp van leerling- en oudervragenlijsten. De vragenlijsten leverden informatie op over achtergrond- en leerlingenkenmerken zoals sekse, sociaaleconomische status en het schooladvies zoals gegeven door de basisschool. Daarnaast zijn schoolloopbaangegevens van de leerlingen, zoals de gevolgde onderwijsniveaus gedurende zeven opeenvolgende schooljaren, opgevraagd bij de vo-scholen en andere onderwijsinstellingen (bijvoorbeeld instellingen in het Middelbaar beroepsonderwijs). Zie voor meer informatie over de opzet en dataverzameling van VOCL'99 de rapporten van Kuyper, Lubbers en Van der Werf (2003), Zijsling, Kuyper, Lubbers en Van

der Werf (2005) en De Boer, Hendriks, Kuyper en Van der Werf (2010). Hieronder worden de variabelen van het databestand besproken die in dit rapport worden gebruikt.

*Sekse.* Het databestand bestaat voor ongeveer de helft uit meisjes ( $N = 9.698$ ) en voor de helft uit jongens ( $N = 9.693$ ).

*Score Cito-eindtoets.* Van 9.599 leerlingen is de score op de Cito-eindtoets uit het schooljaar 1998/1999 bekend. De gemiddelde score van de groep is 535,3. De standaarddeviatie is 9,2. Van de overige 9.792 leerlingen is de score op Cito-eindtoets niet bekend.

*Schooladvies.* Van 17.329 van de leerlingen is bekend wat het schooladvies van de po-scholen was. Van 2.062 leerlingen is het schooladvies niet bekend. Het schooladvies bestaat uit negen categorieën. Vijf schooladviezen zijn enkelvoudige adviezen. Omdat de vmbo-leerwegen vmbo-tl en vmbo-gl van een gelijkwaardig niveau zijn is er één gezamenlijk advies voor vmbo-tl en vmbo-gl, gecodeerd als vmbo-tgl. De vijf enkelvoudige adviezen zijn vwo, havo, vmbo-tgl, vmbo-kbl en vmbo-bbl. De overige vier adviezen zijn meervoudige adviezen die verkregen worden door twee opeenvolgende enkelvoudige adviezen te combineren. Tabel 2.2 geeft de aantallen en percentages van het schooladvies van de po-scholen.

Tabel 2.2 *Schooladvies van leerlingen in het VOCL'99 databestand*

<b>schooladvies</b>	<b><i>N</i></b>	<b>(%)</b>
Vwo	1.494	(8)
vwo/havo	2.212	(11)
Havo	3.039	(16)
havo/vmbo-tgl	2.028	(11)
vmbo-tgl	3.071	(16)
vmbo-tgl/kbl	2.763	(14)
vmbo-kbl	1.820	(9)
vmbo-kbl/bbl	313	(2)
vmbo-bbl	589	(3)
onbekend	2.062	(11)

*Onderwijstoestanden in vier leerjaren.* Gedurende een schoolloopbaan kan een leerling zich in verschillende onderwijssituaties bevinden. In de loop van de vier eerste leerjaren kan een leerling in hetzelfde onderwijsniveau blijven, van onderwijsniveau wisselen (opstroom en afstroom), een leerjaar doubleren (blijven zitten) of een onderwijsinstelling verlaten. In dit rapport bevinden leerlingen zich in ieder leerjaar in één van de tien onderwijsniveaus die zijn aangegeven in Tabel 2.3 of verlaten zij de onderwijsinstelling dan wel doubleren zij. In ieder leerjaar is er voor iedere leerlingen daarom sprake van één van deze twaalf genoemde situaties, welke in dit rapport toestanden worden genoemd. Schooljaar 1999/2000 wordt aangeduid als leerjaar 1, 2000/2001 als leerjaar 2, 2001/2002 als leerjaar 3 en 2002/2003 wordt aangeduid als leerjaar 4. Tabel 2.3 geeft de verschillende toestanden weer waarin de 19.391 leerlingen van het VOCL'99 databestand zich bevinden gedurende de eerste vier leerjaren.

De oorspronkelijke data bevatten een aantal onlogische coderingen van de onderwijstoestanden voor zowel individuele leerlingen als gehele klassen. Een klas van

leerlingen werd bijvoorbeeld in het eerste jaar aangeduid als een vwo-klas, in het tweede leerjaar als een vwo/havo-klas, om vervolgens in het derde en vierde leerjaar weer te worden aangeduid als een vwo-klas. Bij individuele leerlingen kwam het voor dat ze in het derde en vierde leerjaar als enige leerling in een dakpanklas zaten die niet meer werd aangeboden in deze leerjaren op de betreffende school. Er is zo veel mogelijk geprobeerd om dit op een juiste manier te herstellen. Daarnaast omvat de onderwijstoestand vmbo-bbl in de onderhavige studie het onderwijsniveau bbl en praktijkgericht onderwijs. De twee categorieën zijn samengevoegd omdat ze afzonderlijk te kleine groepen vormden. Verder is het onderwijsniveau vwo een combinatie van gymnasium en atheneum.

Een groot deel van de leerlingen in het databestand doorloopt hun opleiding in het voortgezet onderwijs nominaal, dit wil zeggen, bereikt een onderwijspositie in het vierde leerjaar zonder doubleren. Op basis van de gegevens van deze leerlingen kunnen we uitspraken doen over leerlingen die hun schoolloopbaan succesvol doorlopen, waarbij we succesvol definiëren als nominaal. Hierbij gaan we dus voorbij aan het feit dat sommige leerlingen mogelijk baat hebben bij het niet nominaal doorlopen van een opleiding bijv. door via een jaar doubleren op hetzelfde onderwijsniveau te blijven.

Tabel 2.3 *De 12 toestanden en aantallen voor vier leerjaren van het VOCL'99 databestand*

toestand	label	vo-1		vo-2		vo-3		vo-4	
		N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
1	vwo	1.388	(7)	2.613	(13)	3.721	(19)	3.316	(17)
2	vwo/havo	5.410	(28)	3.433	(18)	363	(2)		
3	havo	539	(3)	1.867	(10)	3.381	(17)	3.170	(16)
4	havo/vmbo-tgl	2.961	(15)	1.718	(9)				
5	vmbo-tgl	2.238	(12)	3.046	(16)	4.374	(23)	4.048	(21)
6	vmbo-tgl/kbl	2.138	(11)	3.090	(16)				
7	vmbo-kbl	1.889	(10)	1.491	(8)	3.948	(20)	3.105	(16)
8	vmbo-kbl/bbl	621	(3)	80	(0)				
9	vmbo-bbl	862	(4)	808	(4)	572	(3)	805	(4)
10	vwo/havo/vmbo	1.345	(7)	205	(1)				
11	doubleren			220	(1)	749	(4)	1.560	(8)
12	vertrokken			820	(4)	2.283	(12)	3.387	(17)

Er is echter ook een groep leerlingen die op enig moment gedurende de eerste vier jaren doubleert of de onderwijsinstelling verlaat. Van deze groep leerlingen is de schoolloopbaan gevolgd tot en met het jaar waarin de leerling doubleert of vertrekt. In die gevallen is doubleren of vertrokken de eindtoestand van deze leerlingen in de gebruikte wiskundige modellen. Een leerling die één keer doubleert, blijft voor het model vanaf dat moment in de toestand doubleren. De leerling doet niet meer mee voor de berekening van de overgangskansen voor de hogere leerjaren. Een leerling die van een vo-school vertrekt, blijft voor het model vanaf dat moment in de toestand vertrokken. Tabel 2.3 laat zien dat in het vierde leerjaar 74% van de leerlingen ( $N = 14.444$ ) in vwo, havo, vmbo-tgl, vmbo-kbl of vmbo-bbl zit. Daarnaast heeft in de periode van vier jaar 8% van de leerlingen ( $N = 1.560$ ) een keer gedoubleerd en is 17% van de leerlingen ( $N = 3.387$ ) vertrokken naar een andere vo-school.

Het vertrek van een leerling van een instelling kan verschillende redenen hebben. Het

gezin van een leerling kan bijvoorbeeld vanwege werk van de ouders/verzorgers verhuizen. Een andere mogelijkheid is dat een leerling het onderwijsniveau niet aankan. In dat geval kan een leerling doubleren of afstromen, maar wanneer het gewenste niveau niet op de eigen onderwijsinstelling wordt aangeboden, is een leerling soms genoodzaakt te vertrekken naar een andere onderwijsinstelling. Hetzelfde geldt voor leerlingen die opstromen naar een hoger onderwijsniveau wat niet op de eigen instelling wordt aangeboden.

*Sociaaleconomische status (SES)*. De sociaaleconomische status is gebaseerd op het hoogste opleidingsniveau van de ouders/verzorgers van de leerlingen. In de oorspronkelijke data worden er vijf SES-groepen onderscheiden: (1) maximaal lager onderwijs (lo) afgerond, (2) lagere trap voortgezet onderwijs behaald, (3) hogere trap van het voortgezet onderwijs behaald, (4) hoger beroepsonderwijs (hbo) of propedeuse wetenschappelijk onderwijs (wo) behaald, en (5) wo doctoraal of doctoraat behaald. De lagere trap van het voortgezet onderwijs bestaat onder andere uit het Lager Beroepsonderwijs (LBO), het Middelbaar Uitgebreid Lager Onderwijs (MULO) en 3 jaar Hogere Burger School. De hogere trap van het voortgezet onderwijs bestaat onder andere uit het Middelbaar Beroepsonderwijs (MBO), de Middelbare Meisjes School (MMS) en 5 jaar Hogere Burger School.

In dit rapport zijn de vijf SES-groepen teruggebracht tot drie groepen door de eerste twee en de laatste twee samen te nemen. De nieuwe indeling in drie groepen maken de resultaten beter vergelijkbaar met ander onderzoek waar doorgaans ook van deze of een vergelijkbare driedeling gebruik is gemaakt (De Vos, 1998; Bosker & Guldemon, 1994). Daarnaast is deze driedeling voor de doeleinden van de onderhavige studie geschikter dan de oorspronkelijke indeling, omdat de nieuwe indeling tot drie grotere en min of meer even grote groepen leidt. Hierdoor is de kans kleiner dat de groepen in de latere modelanalyses en simulaties tot dusdanig kleine groepen worden opgesplitst dat het niet verantwoord meer is uitspraken te doen met betrekking tot het opleidingsniveau van de ouders/verzorgers. Tabel 2.4 geeft het aantal leerlingen in iedere groep van de oorspronkelijke VOCL'99 SES-indeling en iedere groep van de nieuwe SES-indeling. Van 16.758 leerlingen is bekend wat het hoogste opleidingsniveau van de ouders/verzorgers is. Van de overige 2.633 leerlingen kan de SES niet in kaart worden gebracht.

Tabel 2.4 *SES van leerlingen in het VOCL'99 databestand*

<b>VOCL'99 SES-groep</b>	<b>N (%)</b>	<b>nieuwe SES-groep</b>	<b>N (%)</b>
(1) maximaal lo	1.755 (9)	(1) maximaal lagere trap vo	4.307 (22)
(2) lagere trap vo	2.552 (13)		
(3) hogere trap vo	7.168 (37)	(2) hogere trap vo	7.168 (37)
(4) hbo of prop. wo	3.592 (19)		
(5) wo doctoraal/doctoraat	1.691 (9)	(3) hbo, wo of doctoraat	5.283 (27)
onbekend	2.633 (14)	onbekend	2.633 (14)

## 2.2 Het COOL<sup>5-18</sup> databestand

COOL<sup>5-18</sup> is een gezamenlijk project van het Kohnstamm Instituut, GION, ITS en Cito ([www.cool5-18.nl](http://www.cool5-18.nl)). Het project wordt door het Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek



(NRO) en het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (OCW) gefinancierd. Kinderen worden van hun 5e tot hun 18e jaar gevolgd. Het doel van het project is om informatie te verzamelen over de prestaties van leerlingen in Nederland in schoolse vaardigheden zoals taal en rekenen. Daarnaast wordt er ook informatie verzameld over hoe leerlingen zich voelen op school, met leraren en klasgenoten (schools welbevinden), hoe gemotiveerd ze zijn voor school en hoe ze denken over hun toekomstige rol in de maatschappij (de zogenoemde burgerschapsvaardigheden). De opzet is dat kinderen voor een langere tijd worden gevolgd zodat hun ontwikkeling bekeken kan worden en er een beeld ontstaat van de huidige staat van het onderwijs in Nederland.

In het onderhavige onderzoek is gebruik gemaakt van de groep leerlingen uit COOL<sup>5-18</sup> die in het schooljaar 2007/2008 in het laatste jaar van het basisonderwijs zaten en die in het schooljaar 2010/2011 in het derde jaar van het voortgezet onderwijs zaten (Driessen, Mulder, Ledoux, Roeleveld & Van der Veen, 2009; Zijssling, Keuning, Naayer & Kuypers, 2012). In totaal hebben 2.646 leerlingen aan beide voorgaande dataverzamelingen van COOL<sup>5-18</sup> deelgenomen. Hieronder worden de variabelen besproken die in dit rapport worden gebruikt.

*Sekse.* In de vragenlijst van de COOL<sup>5-18</sup> po-8 meting in 2007/2008 is gevraagd naar de sekse van de leerlingen. Het databestand bestaat uit iets meer meisjes ( $N = 1.385$ ) dan jongens ( $N = 1.258$ ). Van drie leerlingen is de sekse niet bekend (niet ingevuld).

*Score Cito-eindtoets.* Van 1.926 leerlingen is de score op de Cito-eindtoets uit het schooljaar 2007/2008 bekend. De gemiddelde score van de groep is 534,7. De standaarddeviatie is 10,1. Van de overige 720 leerlingen is de score op Cito-eindtoets niet bekend. Dat kan zijn omdat de leerling de toets niet heeft gemaakt of omdat de groep 8 leerkracht het uitstroomformulier niet voor zijn/haar leerling heeft ingevuld.

*Intelligentiequotiënt.* Van 1.884 leerlingen is het intelligentiequotiënt uit het schooljaar 2010/2011 bekend. Hiervoor is de ‘Niet Schoolse Cognitieve Capaciteiten Test’ gebruikt (NSCCT; Van Batenburg & Van der Werf, 2004). Het gemiddelde van de groep is 98,4 en de standaarddeviatie 15,0. Van de overige 762 leerlingen is het intelligentiequotiënt niet bekend.

*Schooladvies in po-8.* Omdat de vmbo-leerwegen vmbo-tl en vmbo-gl van een gelijkwaardig niveau zijn, is er één gezamenlijk advies voor vmbo-tl en vmbo-gl, gecodeerd als vmbo-tgl. De vijf enkelvoudige adviezen zijn vwo, havo, vmbo-tgl, vmbo-kbl en vmbo-bbl. De overige vier adviezen zijn meervoudige adviezen die verkregen worden door twee opeenvolgende enkelvoudige adviezen te combineren. Tabel 2.5 geeft de aantallen en percentages van het schooladvies van de po-scholen van 2.142 leerlingen uit het schooljaar 2007/2008. Van 504 leerlingen is het schooladvies uit het schooljaar 2007/2008 niet bekend.

Tabel 2.5 *Schooladvies van de leerlingen in het COOL<sup>5-18</sup> databestand*

<b>schooladvies</b>	<b>N</b>	<b>(%)</b>
vwo	352	(13)
vwo/havo	348	(13)
havo	378	(14)
havo/vmbo-tgl	226	(9)
vmbo-tgl	483	(18)
vmbo-tgl/kbl	21	(1)
vmbo-kbl	208	(8)
vmbo-kbl/bbl	32	(1)
vmbo-bbl	94	(4)
onbekend	504	(19)

*Onderwijstoestanden in vo-3.* Tabel 2.6 geeft de verschillende onderwijstoestanden weer waarin 2.637 leerlingen van het COOL<sup>5-18</sup> databestand zich bevonden in het derde leerjaar van het voortgezet onderwijs. Van negen leerlingen is het onderwijsniveau uit schooljaar 2010/2011 niet bekend.

Tabel 2.6 *De zes toestanden en aantallen in vo-3 van het COOL<sup>5-18</sup> databestand*

<b>toestand</b>	<b>label</b>	<b>N</b>	<b>(%)</b>
1	vwo	679	(26)
2	vwo/havo	49	(1)
3	havo	608	(23)
4	vmbo-tgl	650	(25)
5	vmbo-kbl	383	(14)
6	vmbo-bbl	268	(10)
	onbekend	9	(0)

*Sociaaleconomische status (SES).* De sociaaleconomische status is gebaseerd op het hoogste opleidingsniveau van de ouders/verzorgers van de leerlingen. Voor het bepalen van het opleidingsniveau van de ouders is bij de COOL<sup>5-18</sup> po-8 meting in 2007/2008 aan de leerkrachten gevraagd om een inschatting te maken van het opleidingsniveau van de ouders/verzorgers (Driessen, Mulder, Ledoux, Roeleveld & Van der Veen, 2009). De drie SES-groepen zijn (1) maximaal LBO, (2) maximaal MBO en (3) HBO/WO als hoogst genoten opleiding. Tabel 2.7 geeft de aantallen en percentages van de drie SES-groepen. Van 1.710 leerlingen is de SES-groep bekend, en van 936 leerlingen is de SES-groep niet bekend.

Tabel 2.7 *SES van leerlingen in het COOL<sup>5-18</sup> databestand.*

<b>groep</b>	<b>label</b>	<b>N</b>	<b>(%)</b>
1	maximaal LBO	286	(11)
2	maximaal MBO	957	(36)
3	HBO/WO	467	(18)
	onbekend	936	(35)

### 2.3 Keuze databestanden en variabelen

Allereerst geven we een korte toelichting waarom er in dit rapport gebruik is gemaakt van het VOCL'99 databestand, en niet alleen van het recentere COOL<sup>5-18</sup> ([www.cool5-18.nl](http://www.cool5-18.nl)) cohortonderzoek. In Hoofdstuk 5 en 6 van dit rapport worden kansmodellen gebruikt om verschillen tussen schoolsoorten te bestuderen. De parameters van de modellen zijn op-, af- en



doorstroomkansen tussen onderwijsstoestanden van opeenvolgende leerjaren. Om deze overgangskansen nauwkeurig te kunnen schatten, is het nodig dat er voor iedere vo-school in het databestand gegevens van een voldoende aantal leerlingen bekend zijn. De gegevens in het VOCL'99 databestand voldoen beter aan deze eis dan COOL<sup>5-18</sup>. In het COOL<sup>5-18</sup> cohortonderzoek is de dataverzameling gestart op een moment dat leerlingen zich nog in het primair onderwijs bevonden. Na het primair onderwijs hebben de leerlingen zich verspreid over een groot aantal verschillende vo-scholen. Voor de meeste vo-scholen in het COOL<sup>5-18</sup> databestand geldt daarom dat er na koppeling met gegevens uit het primair onderwijs volledige gegevens bekend zijn van slechts enkele leerlingen. Het databestand bevat daardoor te weinig vo-scholen met voldoende leerlingen om schoolloopbanen op verschillende schoolsoorten te kunnen onderscheiden.

Zoals reeds genoemd, zijn de modellen in dit rapport beperkt tot de eerste vier leerjaren na binnenkomst in het voortgezet onderwijs. De in dit rapport gebruikte modellen kunnen eventueel uitgebreid worden naar meer leerjaren. Er zijn een aantal redenen waarom er in de huidige studie gekozen is om de bestudering van de schoolloopbanen tot de eerste vier leerjaren te beperken. Allereerst bevatten de eerste vier leerjaren voldoende informatie om de verschillende schoolloopbanen te onderscheiden. Na vier jaar is het vmbo in principe afgerond en zijn er in havo-4/5 en vwo-4/5/6 niet zoveel keuzemogelijkheden meer naast doorstromen of doubleren. Er worden eventueel wel diploma's gestapeld, maar opstromen en afstromen komt in deze fase van de schoolloopbaan minder vaak voor. Een schoolloopbaan van een leerling ligt daarmee na vier jaar grotendeels vast. Een tweede reden is dat de presentatie in dit rapport, in het bijzonder de figuren en tabellen waarin de modellen worden weergegeven, met deze vereenvoudiging enigszins overzichtelijk blijft. Tot slot geven de huidige modellen voldoende inzicht om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvragen.



---

## 3 Wiskundige modellen en simuleren

In dit rapport worden twee verschillende benaderingen gebruikt om schoolloopbanen in het voortgezet onderwijs te bestuderen. Met modellen van het eerste type kunnen de schoolloopbanen van leerlingen gesimuleerd worden. Deze modellen worden toegepast in Hoofdstuk 4. Een tweede manier om het vo-systeem te bestuderen is door het onderwijsaanbod en de inrichting van de eerste vier leerjaren van specifieke schoolsoorten te analyseren en door verschillende schoolsoorten met elkaar te vergelijken. Van deze aanpak wordt gebruik gemaakt in Hoofdstuk 5 en 6 van dit rapport.

In dit hoofdstuk worden een aantal aspecten toegelicht van de modellen die gebruikt worden in de latere hoofdstukken. Paragraaf 3.1 geeft een inleiding in de ideeën achter wiskundige modellen en simuleren. Paragraaf 3.2 wordt gebruikt om de modellen voor schoolsoorten toe te lichten die in Hoofdstuk 5 en 6 worden toegepast. In paragraaf 3.3 wordt toegelicht hoe de parameters van een model geschat worden. In paragraaf 3.4 wordt uitgelegd hoe kansmodellen gebruikt kunnen worden om te simuleren. In paragraaf 3.5 worden aannames die ten grondslag liggen aan de modellen besproken. Tot slot wordt paragraaf 3.6 gebruikt om het belang van verificatie van een wiskundig model toe te lichten. Aspecten die specifiek zijn voor de modellen in Hoofdstuk 4 worden in Hoofdstuk 4 behandeld.

### 3.1 Inleiding

Om systemen uit het dagelijks leven te bestuderen en te begrijpen worden in verschillende wetenschappelijke disciplines wiskundige modellen gebruikt. Een voorbeeld van een systeem is het Nederlandse vo-systeem. Een model is in veel gevallen een vereenvoudiging van een bestaand systeem, maar bevat wel voldoende componenten van het systeem om een aantal eigenschappen van het systeem op een zinvolle wijze te kunnen bestuderen. Het specificeren en opstellen van een wiskundig model voor een systeem wordt modelleren genoemd.

Om een model te kunnen gebruiken moet een model eerst gespecificeerd worden. Het specificeren van een wiskundig model bestaat in veel gevallen uit het bepalen uit welke componenten een model bestaat en hoe de verschillende componenten aan elkaar gerelateerd zijn. Om relaties tussen de componenten te kwantificeren, kunnen parameters gebruikt worden. Modelparameters zijn in veel gevallen getallen die laten zien of en in welke mate componenten van een model aan elkaar gerelateerd zijn. Om een model te kunnen gebruiken voor het bestuderen van een systeem is het nodig dat er enige informatie over de parameters van het model bekend is. Het kan bijvoorbeeld zo zijn dat de waarden van de parameters bekend zijn uit eerder onderzoek. Als de modelparameters niet bekend zijn, kunnen ze worden geschat uit de verzamelde empirische data. Voor de simulatiemodellen in Hoofdstuk 4 gebruiken we de eerste optie. De tweede optie wordt toegepast in Hoofdstuk 5 en 6, waar we gebruik hebben gemaakt van de data die verzameld zijn in het kader van het VOCL'99 cohortonderzoek.

Een wiskundig model kan gebruikt worden om inzicht te krijgen in de individuele

componenten van een systeem, de werking van een deel van het systeem of de werking van het gehele systeem. Door te analyseren hoe en welke componenten van een model aan elkaar gerelateerd zijn, kan inzicht in het systeem worden verkregen. Een model kan ook gebruikt worden om diverse scenario's te simuleren door componenten van het model aan te passen. Een simulatie kan inzicht geven in de consequenties van veranderingen aan het systeem door deze anders in te delen of componenten toe te voegen of weg te laten. Door te draaien aan de knoppen van een model kan inzicht worden verkregen in diverse beleidsparameters. Simulaties zijn in het bijzonder geschikt voor het bestuderen van meer complexe situaties waarin gevolgen van veranderingen lastig zijn te overzien. Daarnaast zijn simulaties een veel gebruikt alternatief voor experimenten. Ze hebben als voordeel boven experimenten dat een groter aantal verschillende scenario's kan worden gevarieerd en bestudeerd dan met experimenten praktisch haalbaar is.

### 3.2 Modellen voor schoolsoorten

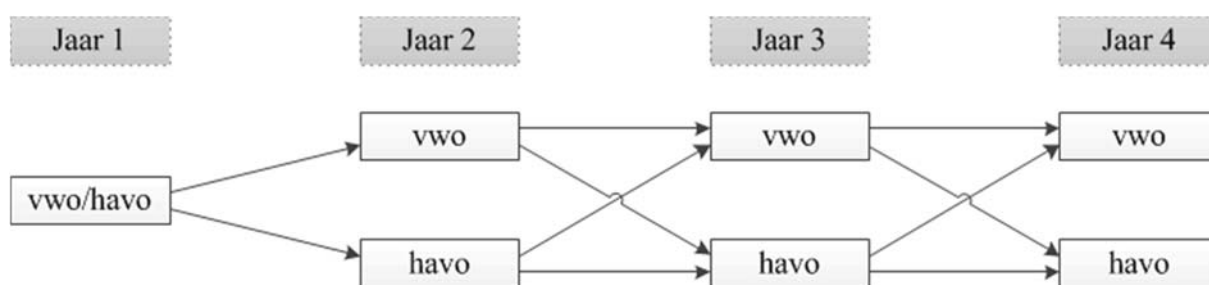
In het Nederlandse voortgezet onderwijssysteem worden de onderwijsniveaus vwo, havo en vmbo op verschillende manieren aangeboden. Niet alle vo-scholen bieden alle onderwijsniveaus aan. Daarnaast kunnen scholen die wel dezelfde onderwijsniveaus aanbieden op verschillende manieren zijn ingericht. Scholen kunnen homogene of heterogene klassen aanbieden en kunnen dit slechts een jaar of juist meerdere jaren doen. Scholen die verschillen in hun onderwijsaanbod en inrichting van de onder- en bovenbouw kunnen als verschillende schoolsoorten beschouwd worden. Een manier om het vo-systeem te bestuderen is door het onderwijsaanbod en de inrichting van de eerste vier leerjaren van specifieke schoolsoorten te analyseren en door verschillende schoolsoorten met elkaar te vergelijken. Van deze aanpak wordt gebruik gemaakt in Hoofdstuk 5 en 6.

Om schoolsoorten met elkaar te vergelijken, moeten de schoolsoorten eerst gedefinieerd worden. Dit kan op verschillende manieren gedaan worden. In Hoofdstuk 5 en 6 worden twee verschillende modellen van schoolsoorten bestudeerd. Het model in Hoofdstuk 5 bestaat uit vijf schoolsoorten. De vijf schoolsoorten zijn weergegeven in Tabel 3.1. De vier hoofdsoorten zijn vwo-scholen, vwo/havo-scholen, brede scholengemeenschappen en vmbo-scholen. Havo-scholen komen relatief weinig voor in Nederland. De scholen vormen in beide modellen geen schoolsoort omdat er in het VOCL'99 databestand van te weinig havo-scholen informatie beschikbaar is. De brede scholengemeenschappen worden verder opgesplitst in scholen die alleen in het eerste leerjaar heterogene klassen aanbieden en scholen die de eerste twee of drie leerjaren heterogene klassen aanbieden. De vierde kolom van Tabel 3.1 laat zien hoeveel scholen van het VOCL'99 databestand behoren tot de diverse schoolsoorten. De laatste kolom van Tabel 3.1 geeft het aantal leerlingen per schoolsoort. Deze indeling in schoolsoorten wordt in het huidige hoofdstuk gebruikt ter illustratie van het modelleren en simuleren. In Hoofdstuk 6 worden acht schoolsoorten onderscheiden, waarbij de schoolsoorten niet alleen verschillen in welke onderwijsniveaus ze aanbieden, maar ook of ze homogene vwo-klassen vanaf het eerste leerjaar aanbieden en of ze heterogene klassen alleen het eerste leerjaar of de eerste twee leerjaren aanbieden. Deze indeling wordt in Hoofdstuk 6 verder toegelicht.

Tabel 3.1 *Overzicht van de vijf schoolsoorten van het model in Hoofdstuk 5*

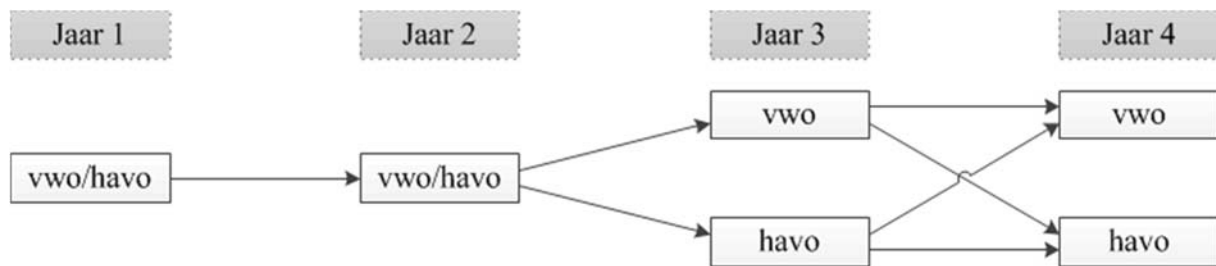
schoolsoort	onderwijsniveaus	heterogene klassen	scholen		leerlingen	
			N	(%)	N	(%)
1	vwo		4	(4)	456	(2)
2	vwo/havo		6	(6)	1.026	(5)
3	vwo/havo/vmbo	1 jaar	27	(27)	5.218	(27)
4	vwo/havo/vmbo	2 of 3 jaar	42	(41)	10.096	(52)
5	vmbo		24	(23)	2.595	(13)

De inrichting van de eerste vier leerjaren van een vo-school kan gevisualiseerd worden met behulp van een stroomschema. Een stroomschema laat zien op welke manier leerlingen kunnen door-, op- en afstromen van het ene naar het andere onderwijsniveau tussen de vier leerjaren. Een voorbeeld van een mogelijk stroomschema voor de eerste vier leerjaren van een vwo/havo-school is weergegeven in Figuur 3.1.

Figuur 3.1 *Stroomschema van een vwo/havo-school met éénjarige dakpanbrugklas*

Het stroomschema in Figuur 3.1 bestaat van links naar rechts uit vier verticale kolommen met blokjes. De bovenste grijze blokjes geven de vier leerjaren weer. De witte blokjes representeren de aangeboden onderwijsniveaus in de vier leerjaren. Tussen de kolommen met blokjes zijn pijlen getekend van en naar de blokjes. Alle pijlen lopen van links naar rechts met de leerjaren mee. De pijlen geven aan op welke manier leerlingen van het ene naar het andere onderwijsniveau kunnen stromen. De schoolsoort in Figuur 3.1 heeft in het eerste leerjaar een dakpanklas van vwo en havo. Van het eerste naar het tweede leerjaar kunnen leerlingen doorstromen naar een homogene vwo-klas of havo-klas. Leerlingen die eenmaal in homogene klassen zitten kunnen doorstromen naar homogene klassen op hetzelfde niveau in het volgende leerjaar. Daarnaast is het mogelijk dat leerlingen tussen de leerjaren opstromen naar een vwo-klas of afstromen naar een havo-klas. In dit voorbeeld is voor het gemak aangenomen dat het niet mogelijk is te doubleren of te vertrekken.

Figuur 3.2 geeft een ander type stroomschema van een vwo/havo-school. In dit voorbeeld gaan leerlingen de eerste twee leerjaren naar een dakpanklas. Pas na het tweede leerjaar stromen leerlingen door naar een homogene vwo-klas of havo-klas. Leerlingen die eenmaal in homogene klassen zitten, kunnen doorstromen naar homogene klassen op hetzelfde niveau in het volgende leerjaar. Daarnaast is het ook mogelijk om af te stromen naar een lager niveau of eventueel op te stromen naar een hoger niveau.



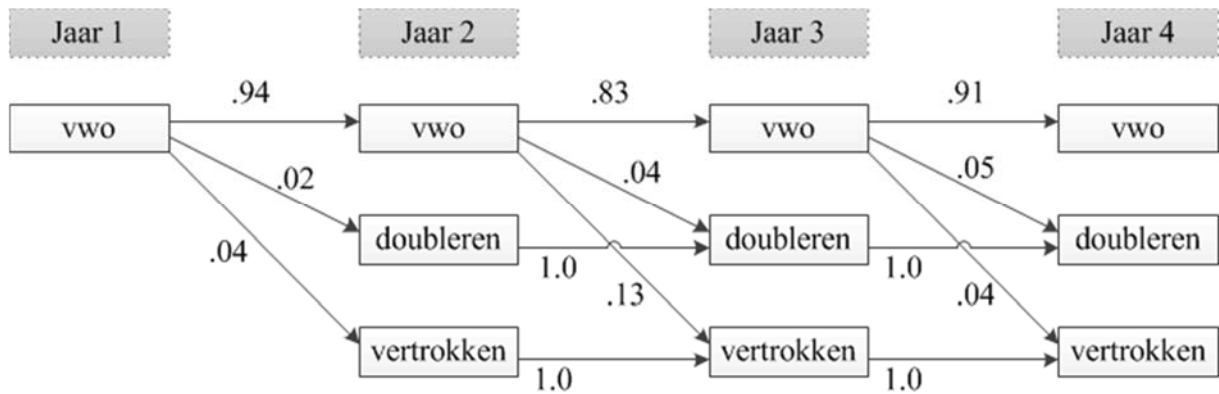
Figuur 3.2 *Stroomschema van een vwo/havo-school met een tweejarige dakpanklas*

Figuur 3.1 en 3.2 laten zien dat scholen niet alleen kunnen verschillen in welke onderwijsniveaus ze aanbieden, maar ook in hoe ze zijn ingericht. Uit het gegeven voorbeeld (Figuren 3.1 en 3.2 samen) blijkt dat scholen met betrekking tot inrichting van de eerste vier leerjaren voornamelijk verschillen in het aantal jaren dat er heterogene klassen worden aangeboden. En derde alternatief was geweest dat er op een vwo/havo-school helemaal geen dakpanklassen zijn, maar direct homogene klassen.

### 3.3 Overgangskansen tussen leerjaren

In Hoofdstuk 5 en 6 van dit rapport wordt het Nederlandse vo-systeem bestudeerd door verschillen tussen schoolsoorten in kaart te brengen. De karakteristieken en eigenschappen van een schoolsoort worden weergegeven in het bijbehorende stroomschema (zie bijv. Figuur 3.1 of 3.2). Een stroomschema geeft meer informatie als ook de op-, af- en doorstroompercentages tussen de leerjaren in het stroomschema worden opgenomen. Deze kansen kunnen op verschillende manieren verkregen worden. Allereerst kunnen de overgangskansen bekend zijn uit eerder onderzoek. Een applicatie hiervan wordt in Hoofdstuk 4 gegeven. Als dit niet het geval is dan kunnen de overgangskansen geschat worden uit de verzamelde empirische data. In dit rapport zullen de percentages voor de eerste vier leerjaren worden geschat uit de gegevens in het VOCL'99 databestand.

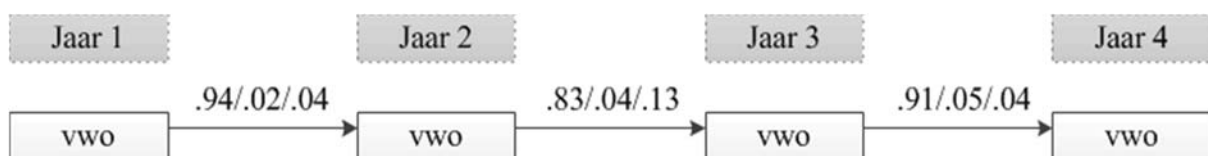
Figuur 3.3 geeft het stroomschema van de vwo-scholen op basis van het VOCL'99 databestand. Een voorbeeld van vwo-scholen zijn gymnasia. De vwo-scholen vormen één van de schoolsoorten van de modellen in Hoofdstuk 5 en 6. In Figuur 3.3 zijn nu ook de toestanden doubleren en vertrokken en alle overgangskansen tussen de toestanden opgenomen. Binnen vwo-scholen is het mogelijk dat leerlingen doorstromen naar het volgende vwo-leerjaar, dat ze doubleren of dat ze de onderwijsinstelling verlaten. Het is niet mogelijk om op te stromen naar een hoger niveau, omdat dat in het Nederlandse voortgezet onderwijs niet bestaat, of af te stromen naar een lager niveau, omdat op vwo-scholen enkel vwo wordt aangeboden. De pijlen in Figuur 3.3 geven de mogelijke overgangen tussen de toestanden. De getallen bij de pijlen geven de bijbehorende door- en uitstroomkansen tussen de toestanden. De getallen zijn gebaseerd op de vier categorale vwo-scholen in het VOCL'99 databestand.



Figuur 3.3 *Stroomschema van de vwo-scholen*

Figuur 3.3 laat zien dat leerlingen in leerjaar 1, 2 en 3 de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Daarnaast zijn er ook kleine kansen dat een leerling doubleert of vertrekt. Volgens het stroomschema stroomt een leerling in de toestand doubleren of vertrokken met kans 1 naar dezelfde toestand in het volgende leerjaar. De toestanden doubleren of vertrokken zijn in de modellen in dit rapport dus beide eindtoestanden van de modellen (zie ook de eerdere uitleg in Hoofdstuk 2). Een leerling die op enig moment doubleert in het model blijft vanaf dat moment als doubleur bestempeld. Een leerling die van een vo-school vertrekt, blijft in het model vanaf dat moment in de toestand vertrokken.

Het stroomschema in Figuur 3.3 is relatief eenvoudig omdat er maar één onderwijsniveau wordt aangeboden op de vwo-scholen. Voor deze schoolsoort is er slechts één nominale schoolloopbaan, namelijk drie opeenvolgende jaren doorstromen binnen het vwo. De figuren voor de andere schoolsoorten zijn een stuk complexer omdat deze meer onderwijsniveaus bevatten, waardoor er een groter aantal mogelijke schoolloopbanen is. Om alle stroomschema's toch grafisch weer te kunnen geven, wordt daarom in het vervolg van het rapport een vereenvoudigde versie van de stroomschema's gebruikt. Een vereenvoudigde versie van Figuur 3.3 is weergegeven in Figuur 3.4. Bij de pijlen die de doorstroom naar hetzelfde onderwijsniveau weergegeven staat in deze figuur niet één maar staan drie getallen. Het tweede en derde getal geven het percentage leerlingen weer dat in dat leerjaar, respectievelijk, doubleert of de onderwijsinstelling verlaat.

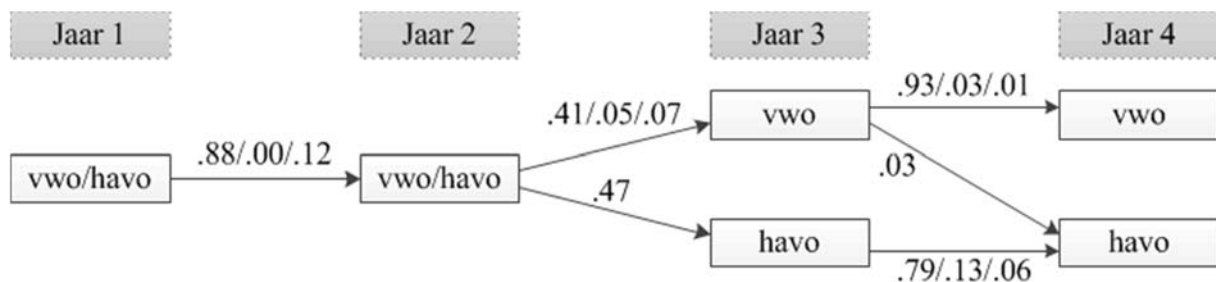


Figuur 3.4 *Vereenvoudigd stroomschema van de vwo-scholen*

Figuur 3.5 geeft het stroomschema van de vwo/havo-scholen met dakpanklassen in de eerste twee leerjaren. Een ander plaatje van deze schoolsoort is gegeven in Figuur 3.2. Deze



schoolsoort is één van de schoolsoorten van het model in Hoofdstuk 6. De getallen zijn gebaseerd op twee vwo/havo-scholen in het VOCL'99 databestand. Leerlingen in het eerste leerjaar hebben de grootste kans (88%) om door te stromen naar de dakpanklas in het tweede leerjaar. Aan het einde van het tweede leerjaar bestaat er voor de leerlingen in de vwo/havo-dakpanklas niet de mogelijkheid om door te stromen naar een klas waarin dezelfde niveaus worden aangeboden omdat er geen dakpanklas meer wordt aangeboden. De leerlingen hebben een kans van 41% om door te stromen naar het vwo en een kans van 47% om door te stromen naar het havo. Voor leerlingen in vwo-3 is er een grotere kans om door te stromen naar vwo-4 (93%) dan voor leerlingen in havo-3 om door te stromen naar havo-4 (79%).



Figuur 3.5 *Stroomschema van de vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen*

In Figuur 3.5 is de pijl van havo-3 naar vwo-4 weggelaten. In dit rapport zullen alle pijlen waarvan de bijbehorende kans kleiner is dan 3% worden weggelaten. In veel gevallen is de kans om door te stromen via de pijl verwaarloosbaar klein. In sommige gevallen bestaat de doorstroming ook daadwerkelijk niet. Het weglaten van pijlen met een kans die kleiner is dan 3% maakt veel van de stroomschema's in dit rapport een stuk overzichtelijker. In Figuur 3.5 noemen we de opstroom van havo-3 naar vwo-4 verwaarloosbaar klein. De kans om van vwo-3 naar havo-4 af te stromen is echter groot genoeg om te benoemen (in dit geval 3%).

### 3.4 Simuleren

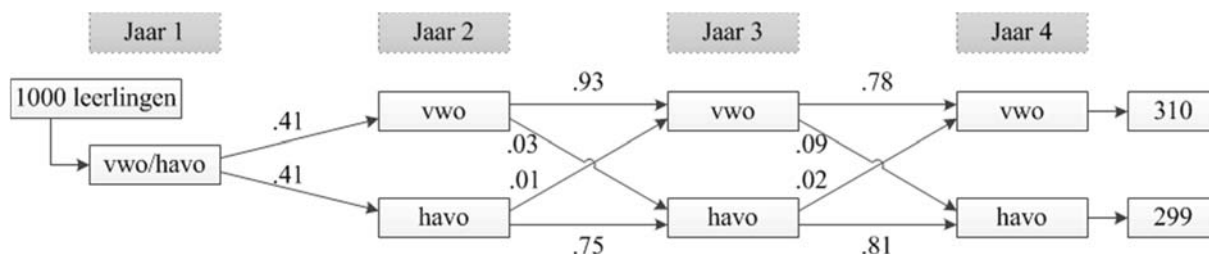
De kansmodellen in Hoofdstuk 5 en 6 worden kansmodellen genoemd omdat de stroomschema's bestaan uit overgangskansen tussen toestanden van opeenvolgende leerjaren. De eigenschappen van kansmodellen kunnen op verschillende manieren worden bestudeerd. Een manier is om de overgangskansen tussen twee opeenvolgende leerjaren te analyseren en te beschrijven. Deze aanpak is bij Figuur 3.4 en 3.5 in de vorige paragraaf gehanteerd. Een directe bestudering van de overgangskansen tussen opeenvolgende leerjaren geeft gedetailleerde informatie over veranderingen van het ene naar het andere leerjaar. In Figuur 3.4 zijn de doorstroomkansen tussen opeenvolgende leerjaren belangrijke eigenschappen van de vwo-schoolsoort. In Figuur 3.5 zijn de doorstroomkansen tussen dezelfde onderwijsniveaus en tussen het tweede en derde leerjaar belangrijke eigenschappen van de vwo/havo-schoolsoort.

In plaats van twee opeenvolgende leerjaren te analyseren, kunnen ook eigenschappen van modellen bestudeerd worden waarbij drie of meer leerjaren zijn betrokken. Omdat de



stroomschema's in dit rapport precies vier leerjaren beslaan, is de interessantste eigenschap van de modellen de kans van een leerling om in een eindtoestand in het vierde leerjaar (vwo, havo, vmbo, doubleren of vertrokken) terecht te komen, gegeven een bepaalde begintoestand in het eerste leerjaar. Deze eigenschap en andere eigenschappen van een model waar meerdere opeenvolgende leerjaren bij betrokken zijn, zullen in dit rapport bestudeerd worden met behulp van simulaties.

Figuur 3.6 geeft een illustratie van een simulatie met 1.000 leerlingen voor een vwo/havo-school met een éénjarige vwo/havo-dakpanklas. In de eerste stap van een simulatie wordt een groot aantal fictieve leerlingen toegewezen aan een begintoestand van een stroomschema. In Figuur 3.6 is er slechts één begintoestand, namelijk een vwo/havo-dakpanklas, en alle 1.000 leerlingen worden toegewezen aan deze begintoestand. Vervolgens wordt voor iedere leerling een schoolloopbaan gesimuleerd die achtereenvolgens loopt via leerjaar 2 en 3 naar leerjaar 4. Vanuit de begintoestand in het eerste leerjaar zijn er in Figuur 3.6 verschillende manieren om in een toestand in het tweede leerjaar te geraken. Een leerling stroomt door naar een vwo-klas of een havo-klas. Daarnaast kan een leerling doubleren of vertrekken. Deze laatste twee toestanden zijn niet grafisch weergegeven. Beide onderwijsniveaus in het tweede leerjaar hebben vanuit de begintoestand een specifieke kans om werkelijkheid te worden. Figuur 3.6 laat zien dat dit voor deze schoolsoort in beide gevallen 41% is. Wederom zijn deze percentages afgeleid uit het VOCL'99 bestand. Vanuit een toestand in het tweede leerjaar kunnen leerlingen op verschillende manieren door-, op- en afstromen naar toestanden in het derde leerjaar en vervolgens naar toestanden in het vierde leerjaar.



Figuur 3.6 Simulatie met 1000 leerlingen op een vwo/havo-school

In een simulatie wordt voor iedere leerling een schoolloopbaan gesimuleerd. In dit rapport zijn er voor iedere leerling drie beslismomenten in een simulatie, namelijk de overgang van leerjaar 1 naar 2, de overgang van leerjaar 2 naar 3, en de overgang van leerjaar 3 naar 4. Voor iedere leerling wordt voor ieder beslismoment een willekeurig getal gegenereerd om te bepalen naar welke toestand een leerling in het volgende jaar gaat. Een leerling heeft een hogere kans om naar een toestand te gaan als de bijbehorende overgangskans in het stroomschema van de schoolsoort hoger is. In een kansmodel is een groot aantal verschillende schoolloopbanen mogelijk. De schoolloopbanen die het meest voorkomen in een simulatie zullen echter lopen via de pijlen met de grootste bijbehorende overgangskansen. In Figuur 3.6 zijn de twee loopbanen waarbij leerlingen vanaf het tweede leerjaar in hetzelfde

onderwijsniveau blijven de schoolloopbanen die het meest voorkomen in een simulatie.

Een van de eerdergenoemde eigenschappen van een model is de kans van een leerling om in een eindtoestand in het vierde leerjaar (vwo, havo, vmbo, doubleren of vertrokken) terecht te komen, gegeven een bepaalde begintoestand. Deze eigenschap kan worden bestudeerd met behulp van simuleren en dit kan voor de verschillende schoolsoorten apart gedaan worden. Figuur 3.6 laat een simulatie zien met 1.000 leerlingen op een vwo/havo-school. Zoals reeds uitgelegd worden alle leerlingen aan dezelfde begintoestand toegewezen omdat er in het geval van deze schoolsoort slechts één begintoestand is. Vervolgens wordt voor iedere leerling een schoolloopbaan gesimuleerd. In de simulatie in Figuur 3.6 eindigen 310 leerlingen in het vierde leerjaar op het vwo en 299 leerlingen op het havo. De overige 391 (= 1.000 – 310 – 299) leerlingen hebben gedurende de vier gesimuleerde leerjaren gedoubleerd of zijn vertrokken. Omdat er voor 1.000 leerlingen schoolloopbanen zijn gesimuleerd, kunnen de aantallen in het vierde leerjaar ook direct als kansen geïnterpreteerd worden. In de vwo/havo-schoolsoort in Figuur 3.1 en 3.6 geraakt 31% (= 310/1000) van de leerlingen in vwo-4 en 30% in havo-4.

We merken hier op dat, omdat er gesimuleerd wordt met kansmodellen, twee simulaties met dezelfde beginaantallen niet precies dezelfde aantallen fictieve leerlingen in de eindtoestanden geven. Figuur 3.6 illustreert slechts één simulatie, en als de simulatie in Figuur 3.6 herhaald wordt, zal dit enigszins andere getallen opleveren. De meest waarschijnlijke uitkomst van een scenario wordt verkregen door hetzelfde scenario een groot aantal keer te simuleren (bijvoorbeeld 500 keer) en de gemiddelde uitkomst van alle simulaties te rapporteren. De gemiddelde uitkomst van een groot aantal simulaties is de meest betrouwbare weergave van een scenario en is het meest representatief voor het scenario (De Vos, 1998). De gemiddelde aantallen worden voor het gemak afgerond op gehele getallen.

### 3.5 Aannames

In dit rapport wordt een aantal modellen gebruikt om schoolloopbanen en schoolsoorten in het Nederlandse voortgezet onderwijs te bestuderen. Een model is op zichzelf niet goed of fout. Door gebruik te maken van een model wordt wel impliciet de aanname of veronderstelling gemaakt dat het model het systeem dat bestudeerd wordt op een zinvolle manier samenvat of beschrijft. Het model van De Vos (1998) is bijvoorbeeld gebaseerd op een aantal aannames over de processen die van invloed zijn op de leerprestaties van de leerlingen gedurende een aantal leerjaren. Leerlingen met een hogere score op de Cito-eindtoets of een hogere intelligentiequotiënt hebben bijvoorbeeld meer ruimte om te groeien in leerprestatie dan leerlingen met lagere scores. Daarnaast wordt ook aangenomen dat leerprestaties worden beïnvloed door de hoeveelheid tijd die een docent heeft voor uitleg van de stof en het gemiddelde prestatieniveau van een klas dat de leerkracht voor ogen heeft. Deze aannames worden in meer detail besproken in Hoofdstuk 4.

Voor het gebruik van de kansmodellen voor schoolsoorten in Hoofdstuk 5 en 6 wordt slechts verondersteld dat de vo-scholen in Nederland terug te brengen zijn tot een kleiner aantal schoolsoorten. Het model in Hoofdstuk 5 bestaat uit de vijf schoolsoorten zoals

weergegeven in Tabel 3.1, terwijl voor het model in Hoofdstuk 6 acht schoolsoorten worden verondersteld. Onder de aanname van de vereenvoudigde indeling in schoolsoorten is het mogelijk om gegevens per schoolsoort te verzamelen en vervolgens het vo-systeem te bestuderen door verschillen tussen schoolsoorten te bestuderen. Er wordt verondersteld dat iedere schoolsoort zijn eigen op-, af- en doorstroomkansen tussen de onderwijsniveaus van opeenvolgende leerjaren heeft. Individuele scholen die tot een specifieke schoolsoort behoren, kunnen natuurlijk afwijkende op-, af- en doorstroompercentages hebben. Een schoolsoort kan derhalve beschouwd worden als een gemiddelde school van een aantal scholen dat allemaal eenzelfde inrichting of structuur heeft. Met de aanname van schoolsoorten veronderstellen we impliciet dat het nuttig is om verschillen tussen gemiddelde scholen te bestuderen.

Naast aannames die verbonden zijn aan het toepassen van de modellen, is er ook een aanname verbonden aan het simuleren met de modellen voor schoolsoorten. Bij het simuleren met de modellen worden fictieve leerlingen toegewezen aan verschillende onderwijsstoestanden in het eerste leerjaar. Bij het toewijzen van groepen fictieve leerlingen aan dezelfde onderwijsniveaus van verschillende schoolsoorten wordt verondersteld dat de groepen onderling niet verschillen. Als bijvoorbeeld 1.000 fictieve leerlingen worden toegewezen aan een vwo/havo-dakpanklas van een vwo/havo-school en 1.000 fictieve leerlingen worden toegewezen aan een vwo/havo-dakpanklas van een brede scholengemeenschap, dan wordt verondersteld dat de twee groepen fictieve leerlingen niet van elkaar verschillen. In de Nederlandse onderwijspraktijk zullen groepen leerlingen die naar verschillende scholen gaan vanwege selectie-effecten enigszins verschillende achtergrondkenmerken hebben. Voor individuele scholen is dit eenvoudig na te gaan. Er is echter geen onderzoek bekend waaruit blijkt dat de hier gebruikte schoolsoorten systematisch verschillen in achtergrondkenmerken van hun leerlingen. Deze assumptie wordt overigens in dit rapport ook niet bestudeerd.

### 3.6 Validatie

Tot slot een korte opmerking over validatie van simulatiemodellen. Om te bepalen of een simulatiemodel als het model van De Vos (1998) in Hoofdstuk 4 aannemelijke resultaten produceert, is het nodig dat het simulatiemodel gevalideerd wordt. In een validatieprocedure wordt besloten of de getallen die het model produceert acceptabele beschrijvingen geven van de werkelijke data. In het verleden is gebleken dat schoolloopbanen van leerlingen in het voortgezet onderwijs niet accuraat konden worden voorspeld met simulatiemodellen (Bosker & Guldmond, 1994; De Vos, 1998). De validiteit van het model van De Vos (1998) met betrekking tot schoolloopbanen is daarom tot op heden gering te noemen. In Hoofdstuk 4 zullen aan de hand van een aantal vooropgestelde criteria zowel het VOCL'99 databestand als het COOL<sup>5-18</sup> databestand gebruikt worden om te verifiëren of de simulatiemodellen in staat zijn de werkelijke data te repliceren. Omdat het model van De Vos (1998) niet eerder is toegepast op beide databestanden, kan dit als een nieuwe poging tot valideren van het simulatiemodel beschouwd worden.



---

## 4 Simulatiemodellen voor schoolloopbanen

In dit hoofdstuk wordt bestudeerd of het mogelijk is om met het model van De Vos (1998) schoolloopbanen van leerlingen in het voortgezet onderwijs te voorspellen. In paragraaf 4.1 wordt een overzicht gegeven van de literatuur omtrent simulatiemodellen voor schoolloopbanen. Het simulatiemodel van De Vos (1998) gebruikt karakteristieken op het niveau van de leerling, klas en school. Paragraaf 4.2 wordt gebruikt om het model en de variabelen die in het model gebruikt worden te bespreken. In paragraaf 4.3 specificeren we een tweede model waarmee schoolloopbanen gesimuleerd kunnen worden. Dit tweede model is een vereenvoudiging van het model van De Vos (1998). In dit model wordt alleen gebruik gemaakt van het schooladvies in po-8. Het model wordt daarom in dit rapport aangeduid als het schooladviesmodel. In paragraaf 4.4 wordt met behulp van het VOCL'99 databestand en het COOL<sup>5-18</sup> databestand geprobeerd om de modellen te valideren. Paragraaf 4.5 geeft een korte samenvatting van de resultaten.

### 4.1 Inleiding

Diverse onderzoekers hebben modellen geformuleerd die reflecteren hoe leerprocessen in het onderwijs en onderwijssystemen als geheel zouden kunnen functioneren. Carroll (1963) formuleerde een model voor het leren van leerlingen waarin de hoeveelheid tijd die een leerling besteedt aan het studeren en de hoeveelheid tijd die een leerling nodig heeft om stof tot zich te nemen bepalen hoe snel de leerprestatie van de leerling toeneemt. De hoeveelheid tijd die een leerling nodig heeft om een onderwerp te begrijpen wordt in het model van Carroll (1963) bepaald door het talent van de leerling en de kwaliteit van de uitleg van de docent. Het model van Carroll (1963) was één van de eerste modellen waarin de schoolvordering van leerlingen gerelateerd werd aan zowel kenmerken van de leerling als karakteristieken van de klas of de docent.

De Vos (1989) formuleerde een model waarin de leerprestaties van leerlingen gerelateerd worden aan een bepaald prestatieniveau dat de docent voor een klas vaststelt en nastreeft. Volgens de theorie achter dit model willen leerlingen zoveel mogelijk goedkeuring van de docent krijgen. Om hoge cijfers en tijd voor uitleg of aandacht van de docent te krijgen, proberen leerlingen zoveel mogelijk tijd aan studeren te besteden. Op zijn beurt wil de docent zoveel mogelijk goedkeuring van de ouders/verzorgers van de leerlingen en collega's krijgen. De docent kan dit doen door het nagestreefde prestatieniveau van de klas te optimaliseren. Voor dezelfde leerprestaties behalen leerlingen hogere cijfers bij een laag nagestreefd prestatieniveau. In dit geval presteren leerlingen gemiddeld beter dan wat van ze verwacht wordt. Leerlingen behalen lagere cijfers bij een hoog nagestreefd prestatieniveau, omdat leerlingen in dit geval minder presteren dan wat van ze verwacht wordt. Lage cijfers leiden weer tot minder goedkeuring van de ouders/verzorgers van de leerlingen. De docent moet proberen een optimum vinden waarbij een hoog nagestreefd prestatieniveau samen gaat met niet te veel lage cijfers.

Bosker en Guldemon (1994) formuleerden een model waarmee leerprestaties in een hiërarchisch kader gesimuleerd en bestudeerd kunnen worden. Het model was het eerste simulatiemodel dat speciaal toegespitst is op leerprestaties in het voortgezet onderwijssysteem in Nederland (De Vos, 1998). Het model gebruikt onderdelen en kenmerken van de modellen van zowel Carroll (1963) als De Vos (1989). Met het model van Bosker en Guldemon (1994) kunnen leerprestaties van leerlingen over een aantal leerjaren gesimuleerd worden. Aan het eind van ieder leerjaar wordt geëvalueerd of de leerprestatie van een leerling is toegenomen. Een toename van de leerprestatie van de leerling wordt gesimuleerd (voorspeld) op basis van kenmerken van de leerling en kenmerken van de klas. Als de leerprestatie voldoende is toegenomen, kan de leerling doorstromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Bij een zeer grote toename in leerprestatie kan een leerling opstromen naar een hoger onderwijsniveau in het volgende leerjaar. In het geval van een geringe toename van de leerprestatie kan de leerling eventueel afstromen naar een lager onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Als er nauwelijks een toename is van de leerprestatie moet de leerling doubleren.

Het model van Bosker en Guldemon (1994) houdt er rekening mee dat leerlingen binnen klassen genest zijn en incorporeert daarmee twee niveaus van de hiërarchische datastructuur van het voortgezet onderwijssysteem. Bij het simuleren van de schoolvordering worden kenmerken van zowel de leerling als de klas van de leerling gebruikt. Karakteristieken van de leerling zijn bijvoorbeeld intelligentie en sekse. Kenmerken van de klas zijn bijvoorbeeld het prestatieniveau van de klas dat de docent nastreeft, de hoeveelheid tijd die een docent heeft om de stof uit te leggen, de gemiddelde leerprestatie van de klas en de heterogeniteit van de leerprestaties van de leerlingen in de klas.

Uit onderzoek naar de validatie van het model van Bosker en Guldemon (1994) bleek dat schoolloopbanen van leerlingen in het voortgezet onderwijs niet accuraat konden worden voorspeld met het simulatiemodel (Bosker & Guldemon, 1994; De Vos, 1998). In Hoofdstuk 3 van het proefschrift van De Vos (1998) wordt een grondige analyse van het simulatiemodel van Bosker en Guldemon (1994) uitgevoerd. De analyse wees uit dat het simulatiemodel op een aantal punten aangepast en verbeterd kon worden. In Hoofdstuk 4 van het proefschrift van De Vos (1998) wordt een uitbreiding van het model van Bosker en Guldemon (1994) gepresenteerd waarin deze aanpassingen en verbeteringen zijn doorgevoerd. Dit model zal in dit rapport als het model van De Vos (1998) aangeduid worden.

Het model van De Vos (1998) houdt er rekening mee dat leerlingen binnen klassen genest zijn en dat klassen op hun beurt in scholen genest zijn. Het model incorporeert hiermee alle drie de niveaus van de hiërarchische structuur van het voortgezet onderwijssysteem. In het simulatiemodel wordt de schoolvordering van de leerlingen bepaald op basis van leerlingeigenschappen als intelligentie en sekse, klaseigenschappen als de hoeveelheid tijd die een docent heeft voor het uitleggen van de stof, en schooleigenschappen als het vereiste prestatieniveau om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Het model wordt in meer detail besproken in de volgende paragraaf.

## 4.2 Het model van De Vos (1998)

Het simulatiemodel van De Vos (1998) kan net als het simulatiemodel van Bosker en Guldmond (1994) gebruikt worden om de leerprestaties van leerlingen over een aantal leerjaren te simuleren. Het model van De Vos (1998) incorporeert de hiërarchie van het voortgezet onderwijs waar leerlingen binnen klassen genest zijn en klassen op hun beurt in scholen genest zijn. Aan het eind van ieder leerjaar wordt geëvalueerd of de leerprestatie van een leerling voldoende is toegenomen om de leerling door te laten stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Een toename in de leerprestatie van een leerling wordt gesimuleerd (voorspeld) op basis van kenmerken van de leerling, kenmerken van de klas en kenmerken van de school. Hieronder bespreken we wat de verschillende kenmerken zijn die in het simulatiemodel gebruikt worden. Voor een uitgebreidere bespreking en voor de wiskundige formules achter de hier gepresenteerde beschrijvingen verwijzen we naar De Vos (1998).

Op het niveau van de leerling worden de gegevens sociaaleconomische status, intelligentie, sekse en schooladvies van de basisschool gebruikt. Deze vier variabelen worden gebruikt als input voor het model aan het begin van een simulatie. Er wordt verondersteld dat de variabelen gemeten zijn op een moment in het laatste jaar van het primair onderwijs. De score op intelligentie wordt tijdens de simulatie gebruikt om te bepalen welk deel van de leerprestatie van een leerling nog onbenut is. Als alternatief voor een meting van het intelligentiequotiënt kan ook de score op de Cito-eindtoets worden gebruikt. Het schooladvies van de basisschool wordt gebruikt om te bepalen in welk gesimuleerd onderwijsniveau een leerling instroomt in het eerste jaar van het voortgezet onderwijs.

Op het niveau van de klas maakt het model een onderscheid tussen klaskenmerken en docentkenmerken. Kenmerken van klassen zijn de gemiddelde leerprestatie van de klas en de heterogeniteit van de leerprestaties in de klas. De gemiddelde leerprestatie wordt berekend door het gemiddelde van alle leerlingen in een klas te nemen. Heterogeniteit wordt bepaald aan de hand van de variantie van de leerprestaties. Heterogeniteit is een component van het model omdat leerlingen met minder vaardigheid meer vooruit gaan in leerprestatie in heterogene klassen dan in klassen met leerlingen met een vergelijkbaar prestatieniveau (Guldmond, 1994). De veronderstelling hierachter is dat een leerling continu z'n prestatieniveau ten opzichte van de rest van de klas beoordeelt. Als het gemiddelde prestatieniveau van de klas hoger is dan dat van de leerling, dan zal dit de leerling stimuleren om het prestatieniveau van de groep te evenaren. Als daarentegen het prestatieniveau van de klas vergelijkbaar is met dat van de leerling, is er bij de leerling geen stimulans om harder te gaan werken.

Kenmerken van de docent zijn het prestatieniveau dat de docent voor de klas nastreeft, de hoeveelheid tijd die de docent kan besteden aan uitleg, en de kwaliteit van de uitleg van de stof. Als een docent meer tijd besteedt aan uitleggen, leidt dit over het algemeen tot een hogere leerprestatie van de leerlingen. De toename in leerprestatie is groter als de kwaliteit van de uitleg beter is (Slavin, 1996).

Op het niveau van de school maakt het model een onderscheid tussen schoolkenmerken



en schoolbeleid. Kenmerken van de scholen zijn de schoolgrootte, de onderwijsniveaus die worden aangeboden, de gemiddelde klasgrootte en de gemiddelde SES van de school. De gemiddelde SES wordt berekend door het gemiddelde van de sociaaleconomische status van alle leerlingen op een school te berekenen. Variabelen die bepaald worden door schoolbeleid zijn de inrichting van een school in termen van heterogene of homogene klassen en in welke jaren heterogene klassen georganiseerd worden, het te behalen prestatieniveau om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar, en tijd die voor docenten beschikbaar wordt gesteld om leerstof uit te leggen.

Het model De Vos (1998) heeft een relatief klein aantal variabelen nodig als input om te kunnen simuleren. Van iedere leerling moeten de sociaaleconomische status, het intelligentiequotiënt of de score op de Cito-eindtoets, sekse en het schooladvies van de basisschool ingevoerd worden. De overige variabelen worden dan berekend op basis van deze variabelen of er worden standaardinstellingen gebruikt. Deze standaardinstellingen staan in meer detail beschreven in Hoofdstuk 4 van De Vos (1998). Voor enkele andere variabelen, zoals de hoeveelheid tijd die een docent aan uitleg kan besteden, worden per school en docent willekeurige getallen gegenereerd uit een verdeling van realistische mogelijkheden. Op deze manier worden verschillende processen die van invloed zijn op de leerprestatie met het model gesimuleerd.

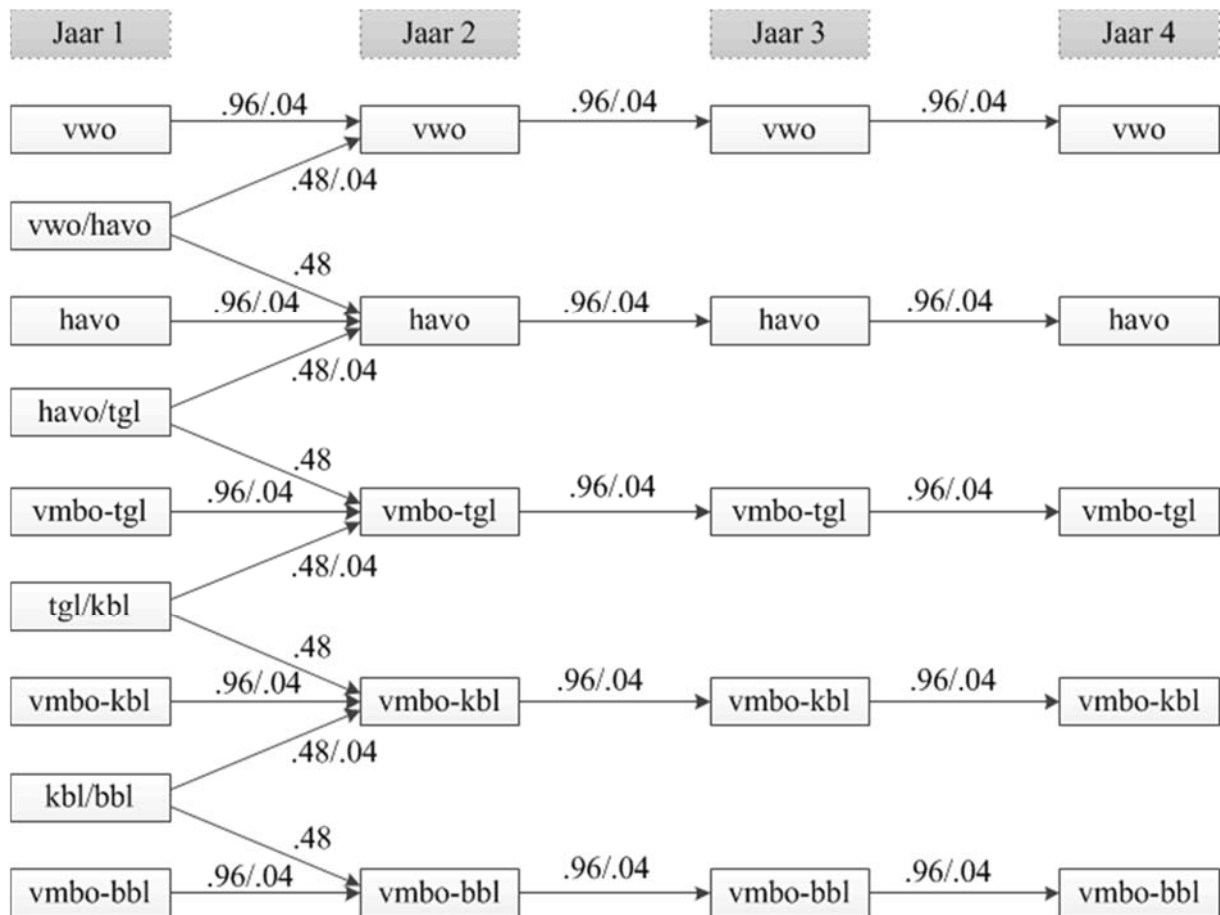
### 4.3 Het schooladviesmodel

Het simulatiemodel van De Vos (1998) incorporeert processen op het niveau van de leerling, de klas en de school en weerspiegelt de drie mogelijke interacties tussen leerling en klas, leerling en school, en klas en school. Omdat het model uit een groot aantal complexe componenten bestaat, is een interessante vraag of het model gereduceerd kan worden tot een aanzienlijk eenvoudiger model (deelvraag b) van de eerste onderzoeksvraag uit paragraaf 1.1). In deze paragraaf wordt een vereenvoudiging van het model van De Vos (1998) gespecificeerd dat het merendeel van de processen op het niveau van de leerling, de klas en de school niet incorporeert. De enige component die wel wordt gebruikt is het schooladvies in po-8. Het schooladvies is een belangrijk stukje informatie voor de schoolloopbaan van een leerling (Van Rooijen et al., 2016). Uit recent onderzoek blijkt namelijk dat na drie jaar voortgezet onderwijs nog ongeveer 60% van de leerlingen zich in een bij het schooladvies passend niveau in het voortgezet onderwijs bevindt (Timmermans, Kuyper & Van der Werf, 2013; Inspectie van het Onderwijs, 2014). Het eenvoudigere model wordt in dit rapport het schooladviesmodel genoemd.

Figuur 4.1 geeft het stroomschema van het schooladviesmodel. Met het model kan de schoolloopbaan van een leerling gesimuleerd worden die na de overgang van po-8 via vo-1, vo-2 en vo-3 naar vo-4 loopt. Er wordt verondersteld dat er in het eerste leerjaar negen verschillende onderwijsniveaus zijn. De vijf homogene niveaus zijn vwo-, havo-, vmbo-tgl-, vmbo-kbl- en vmbo-bbl-klassen. De overige vier klassen zijn dakpanklassen die verkregen worden door twee opeenvolgende homogene onderwijsniveaus te combineren. In het tweede, derde en vierde leerjaar zijn er in het schooladviesmodel alleen homogene klassen. Leerlingen



in homogene klassen kunnen alleen doorstromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Leerlingen in een dakpanklas in het eerste leerjaar stromen door naar één van de twee corresponderende onderwijsniveaus in het tweede leerjaar.



Figuur 4.1 *Stroomschema van het schooladviesmodel*

In de eerste overgang van de simulatie, die van po-8 naar vo-1, wordt een leerling toegewezen aan het onderwijsniveau in het eerste leerjaar dat correspondeert met het schooladvies. In de tweede overgang van de simulatie, die van vo-1 naar vo-2, kunnen zich twee situaties voordoen. Leerlingen in een homogene klas in het eerste leerjaar stromen met een kans van 96% door naar het volgende leerjaar en hebben een kans van 4% om te doubleren. Leerlingen in een dakpanklas hebben een kans van 48% om naar het hoogste van de twee onderwijsniveaus door te stromen, een kans 48% om naar het laagste van de twee niveaus door te stromen, en een kans van 4% om te doubleren. In de derde en vierde overgang, die van vo-2 naar vo-3 en van vo-3 naar vo-4, hebben leerlingen in ieder onderwijsniveau een kans van 96% om door te stromen naar het volgende leerjaar en een kans van 4% om te doubleren.

In een simulatie zijn er voor iedere leerling drie beslismomenten in het schooladviesmodel, namelijk de overgang van leerjaar 1 naar 2, de overgang van leerjaar 2 naar 3, en de overgang van leerjaar 3 naar 4. Voor iedere leerling wordt voor ieder beslismoment een willekeurig getal gegenereerd om te bepalen naar welke toestand een

leerling in het volgende jaar gaat. Een leerling heeft een hogere kans om naar een toestand te gaan als de bijbehorende overgangskans in het stroomschema van de schoolsoort hoger is. In het schooladviesmodel is een beperkt aantal schoolloopbanen mogelijk. Het is niet mogelijk voor leerlingen om op- of af te stromen tussen de onderwijsniveaus. Ook is het niet mogelijk om te vertrekken van de onderwijsinstelling. Het schooladvies is grotendeels bepalend voor waar een leerling in het vierde leerjaar eindigt. Bij een enkelvoudig schooladvies ligt de schoolloopbaan zelfs helemaal vast.

De overgangskansen van het schooladviesmodel zijn gebaseerd op gegevens in Bronneman-Helmers, Herweijer & Vogels (2002) en de Inspectie van het Onderwijs (2015). De bronnen laten zien dat de overgangskansen in werkelijkheid verschillend zijn voor de verschillende onderwijsniveaus en over verschillende leerjaren. Op het havo doubleren leerlingen bijvoorbeeld vaker dan op het vwo en vmbo-tgl. Om het adviesmodel zo eenvoudig mogelijk te houden, is er hier gekozen om de overgangskansen vanuit een homogene klas in alle gevallen 96% en 4% te laten zijn, en de overgangskansen vanuit een dakpanklas in alle gevallen 48%, 48% en 4% te laten zijn. Een kans van 96% is de gemiddelde kans om door te stromen naar het volgende leerjaar.

Het schooladviesmodel maakt geen gebruik van allerlei processen uit de onderwijspraktijk die het model van De Vos (1998) wel incorporeert. Omdat er volgens het schooladviesmodel slechts een beperkt aantal mogelijke schoolloopbanen en overgangskansen is, is het model misschien weinig realistisch te noemen. Of er enige evidentie voor de validiteit van het model is, wordt in de volgende paragraaf onderzocht. Door het schooladviesmodel te specificeren is het nu mogelijk om het model van De Vos (1998) te vergelijken met een eenvoudiger model. Daarnaast wordt een vergelijking van de twee modellen in de volgende paragraaf gegeven.

#### 4.4 Evidentie voor de validiteit van simulatiemodellen

In deze paragraaf bestuderen we de validiteit van het model van De Vos (1998) uit paragraaf 4.2 en het schooladviesmodel uit paragraaf 4.3. De twee simulatiemodellen zijn gebruikt om de schoolloopbanen van de leerlingen in het VOCL'99 databestand en het COOL<sup>5-18</sup> databestand te voorspellen. Van het VOCL'99 databestand zijn de onderwijstoestanden van de leerlingen in het tweede, derde en vierde leerjaar voorspeld. Van het COOL<sup>5-18</sup> databestand is de onderwijstoestand van de leerlingen in het derde leerjaar voorspeld.

De voorspellingen van de simulatiemodellen worden op de volgende manier geëvalueerd. Allereerst worden de werkelijke en voorspelde onderwijstoestanden vertaald naar scores op de leerjarenladder (Bosker & Van der Velden, 1986; Bosker, 1990; Guldmond, 1994). De leerjarenladder geeft het aantal leerjaren aan wat een leerling nog moet afleggen tot de top van het Nederlandse voortgezet onderwijs. In dit rapport ligt de top bij het vierde leerjaar van het vwo. De score op de leerjarenladder gaat een punt omhoog per leerjaar en per onderwijsniveau. In deze studie lopen de scores op de leerjarenladder van 4 tot 10. Vervolgens wordt de correlatiecoëfficiënt gebruikt om te kwantificeren in welke mate de werkelijke en gesimuleerde scores op de leerjarenladder op elkaar lijken. De

correlatiecoëfficiënt van de scores op de leerjarenladder geeft een algemene beeld van hoe goed de voorspelling van een simulatiemodel is.

Tabel 4.1 geeft voor beide simulatiemodellen de gemiddelde correlaties van 500 simulaties tussen de werkelijke en gesimuleerde onderwijsstanden van het VOCL'99 databestand en het COOL<sup>5-18</sup> databestand. Als inputvariabelen voor het model van De Vos (1998) zijn van iedere leerling de sociaaleconomische status, de score op de Cito-eindtoets, de sekse en het schooladvies van de basisschool gebruikt. Verder zijn alle standaardinstellingen van het model gebruikt. Voor het VOCL'99 databestand zijn twee varianten van het model van De Vos (1998) toegepast, één met de score op de Cito-eindtoets als input en één met het intelligentiequotiënt als inputvariabele. Beide variabelen worden gebruikt om een initiële schatting te maken van het prestatieniveau van de leerling. Voor het schooladviesmodel is als input alleen het schooladvies gebruikt.

Tabel 4.1 *Gemiddelde correlaties tussen werkelijke en gesimuleerde onderwijsstanden*

model	VOCL'99			COOL <sup>5-18</sup>
	vo-2	vo-3	vo-4	vo-3
Model de Vos (1998)				
Score Cito-eindtoets	0,68	0,67	0,62	0,66
Intelligentiequotiënt	0,66	0,65	0,59	
Schooladviesmodel	0,83	0,79	0,75	0,83

Beide simulatiemodellen gebruiken als input voor een simulatie gegevens die aan het eind van het primair onderwijs zijn verzameld. De eerste leerjaren in het voortgezet onderwijs zijn daarom beter te voorspellen dan de hogere leerjaren. De correlaties in Tabel 4.1 die corresponderen met de leerjaren van het VOCL'99 databestand laten zien dat de voorspellingen minder goed zijn voor de hogere leerjaren.

Tabel 4.1 laat zien dat in alle gevallen het complexere model van De Vos (1998) zwakkere correlaties produceert dan het relatief eenvoudige schooladviesmodel. Het model van De Vos (1998) produceert iets hogere correlaties als de score op de Cito-eindtoets wordt gebruikt als inputvariabele dan als het intelligentiequotiënt wordt gebruikt. We zouden kunnen spreken van een goede evidentie voor de validiteit van de simulatiemodellen als de correlaties waarden vertonen van 0,90 of hoger. Tabel 4.1 laat zien dat de evidentie voor de validiteit van het model van De Vos (1988) gering is, maar voor het schooladviesmodel redelijk is.

#### 4.5 Samenvatting

In paragraaf 4.3 werd er een nieuw simulatiemodel geïntroduceerd, het zogenoemde schooladviesmodel. Er zijn twee redenen waarom het schooladviesmodel hier is gebruikt. Deelvraag b) van de eerste onderzoeksvraag uit paragraaf 1.1. luidt, in welke mate is een reductie mogelijk van het complexe model (van De Vos (1998))? Het schooladviesmodel is zo'n mogelijke vereenvoudiging van het model van De Vos (1998). Het schooladviesmodel incorporeert alleen het schooladvies en de doorstroomkansen van leerlingen. De tweede reden

om het schooladviesmodel te gebruiken is dat het model de schoolloopbanen van leerlingen redelijk goed voorspeld.

In paragraaf 4.4 is de validiteit van het simulatiemodel van De Vos (1998) en het schooladviesmodel uit paragraaf 4.3 bestudeerd. Uit de gerapporteerde simulaties blijkt dat de evidentie voor de validiteit van het model van De Vos (1998) gering is. Deelvraag a) van de eerste onderzoeksvraag uit paragraaf 1.1 luidt, in welke mate is er evidentie voor de validiteit van het simulatiemodel? Gebaseerd op de simulaties uit paragraaf 4.4 moeten we concluderen dat er weinig evidentie is.

Uit de simulaties blijkt wel dat er enige evidentie is voor de validiteit van het schooladviesmodel. Gebaseerd op de hier gerapporteerde simulaties kunnen we deelvraag b) daarom positief beantwoorden. Er bestaat een eenvoudigere versie van het model van De Vos (1998). Voor zowel het VOCL'99 databestand als het COOL<sup>5-18</sup> databestand geeft het schooladviesmodel betere voorspellingen.

De simulaties illustreren dat het schooladvies aan het eind van het primair onderwijs een belangrijke voorspeller is van de schoolloopbaan van leerlingen in het voortgezet onderwijs. In deze studie zijn er enkele pogingen ondernomen om het schooladviesmodel uit te breiden zodat er betere voorspellingen mee gedaan kunnen worden. Helaas heeft geen enkele uitbreiding geleid tot een verbetering van het schooladviesmodel. Het is onduidelijk hoe het schooladviesmodel uitgebreid zou moeten worden om er betere voorspellingen mee te kunnen doen.

Omdat het niet gelukt is om aan te tonen dat er voor de modellen in dit hoofdstuk voldoende evidentie bestaat, worden de modellen in de rest van dit rapport niet meer gebruikt. In het vervolg worden de onderzoeksvragen beantwoord met de nieuwe modellen die worden geïntroduceerd en toegepast in Hoofdstuk 5 en 6.

---

## 5 Een model voor vijf schoolsoorten

In dit hoofdstuk wordt een kansmodel gebruikt om mogelijke verschillen tussen vo-scholen te bestuderen. Het model bestaat uit vijf verschillende stroomschema's, één voor elk van de vijf schoolsoorten. De schoolsoorten zijn vwo-scholen, vwo/havo-scholen, brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen, brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen, en vmbo-scholen. Het model wordt gespecificeerd en gevalideerd in paragraaf 5.1 en 5.2. In paragraaf 5.3 wordt een aantal hypothetische scenario's met het model gesimuleerd. Twee uitbreidingen van het model worden besproken in de paragrafen 5.4 en 5.5. Met de uitgebreide modellen worden de verschillen met betrekking tot sekse en sociaaleconomische status bestudeerd. Paragraaf 5.6 geeft een samenvatting van de verschillen.

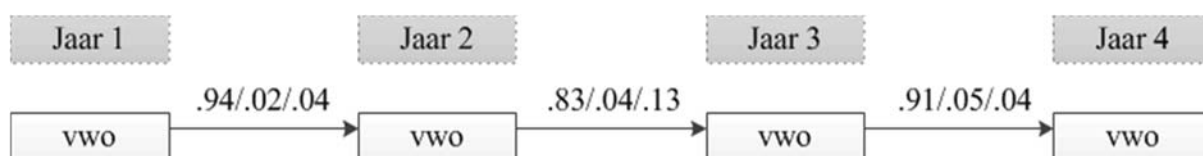
### 5.1 Specificatie van het model

Voor het kansmodel in dit hoofdstuk wordt verondersteld dat de vo-scholen in Nederland kunnen worden gegroepeerd in vijf verschillende schoolsoorten. De vier hoofdsoorten zijn vwo-scholen, vwo/havo-scholen, brede scholengemeenschappen en vmbo-scholen. De brede scholengemeenschappen kunnen verder worden uitgesplitst in scholen die alleen in het eerste leerjaar heterogene klassen aanbieden en scholen die de eerste 2 of 3 leerjaren heterogene klassen aanbieden. De vijf schoolsoorten zijn veelvoorkomende schoolsoorten. Ze worden weergegeven in Tabel 5.1. Dit is dezelfde tabel als Tabel 3.1 in Hoofdstuk 3. De vierde kolom van Tabel 5.1 laat zien hoeveel scholen van het VOCL'99 databestand behoren tot de diverse schoolsoorten. De laatste kolom van Tabel 5.1 geeft voor iedere schoolsoort het aantal leerlingen in het VOCL'99 databestand. Uit de tabel blijkt dat vwo- en vwo/havo-scholen beduidend minder voorkomen dan de overige schoolsoorten.

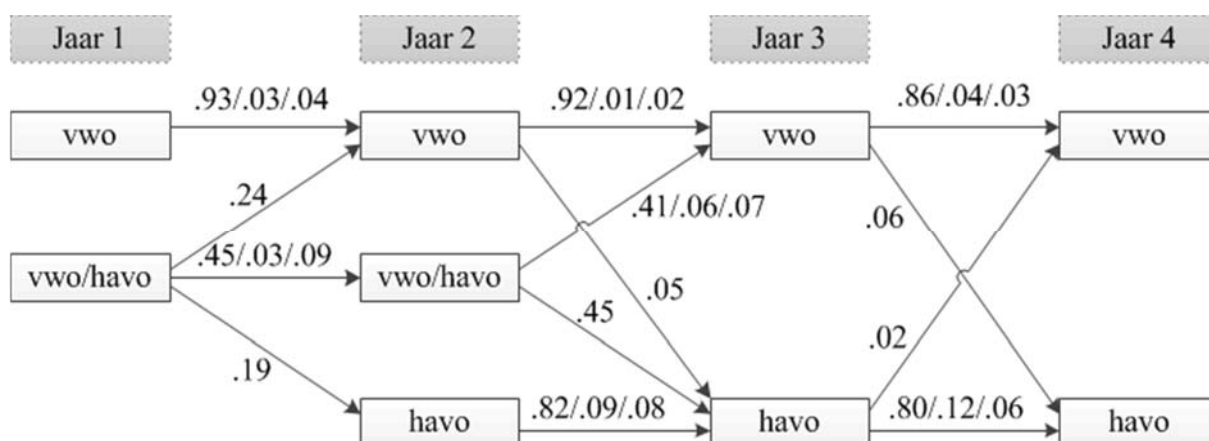
Tabel 5.1 *Overzicht van de 5 schoolsoorten van het model in Hoofdstuk 5*

schoolsoort	onderwijsniveaus	heterogene klassen	scholen		leerlingen	
			N	(%)	N	(%)
1	vwo		4	(4)	456	(2)
2	vwo/havo		6	(6)	1.026	(5)
3	vwo/havo/vmbo	1 jaar	27	(27)	5.218	(27)
4	vwo/havo/vmbo	2 of 3 jaar	42	(41)	10.096	(52)
5	vmbo		24	(23)	2.595	(13)

Het stroomschema van de eerste schoolsoort, de vwo-scholen, is gegeven in Figuur 5.1. Deze figuur is gelijk aan Figuur 3.4 in Hoofdstuk 3. Figuur 5.1 laat zien dat leerlingen in ieder leerjaar de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar (het eerste getal). Daarnaast bestaan er ook kleinere kansen dat een leerling doubleert (het tweede getal) of vertrekt (het derde getal). De kans om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau is lager bij de overgang van jaar 2 naar jaar 3 dan bij de twee andere overgangen.

Figuur 5.1 *Stroomschema van de vwo-scholen*

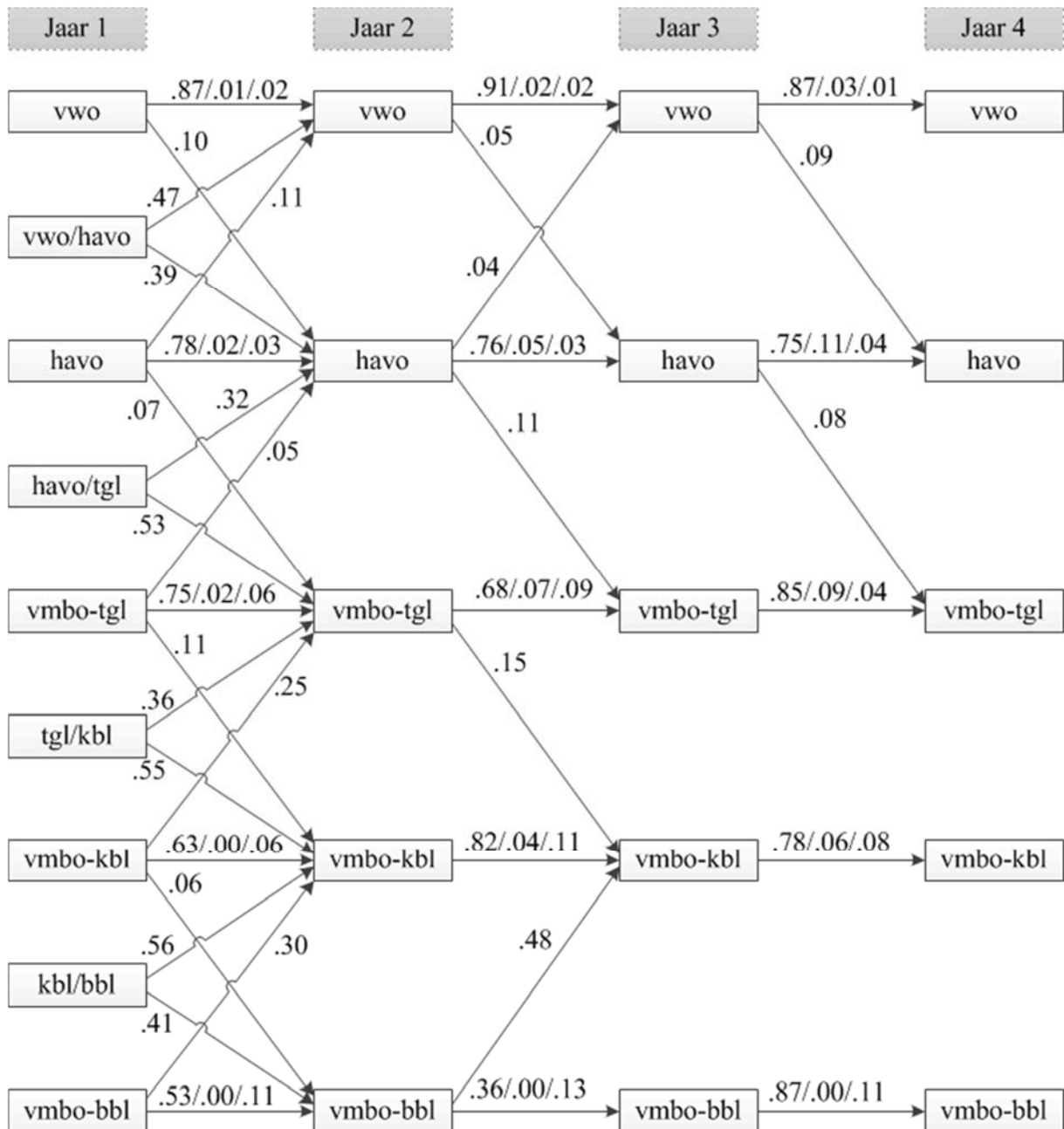
Figuur 5.2 geeft het volledige stroomschema van de vwo/havo-scholen. Bij de vwo/havo-scholen bestaat de dakpanklas alleen in de eerste twee leerjaren, is er vanaf jaar 1 een homogene vwo-klas en is er slechts vanaf het tweede leerjaar sprake van homogene havo-klassen. Op de vwo/havo-scholen komen in het eerste jaar geen havo-klassen voor. Figuur 5.2 laat zien dat leerlingen in homogene klassen de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Wel is deze kans groter bij vwo-klassen in vergelijking met havo-klassen. Leerlingen die in het tweede leerjaar in de vwo/havo-dakpanklas zitten, hebben een kans van 41% om door te stromen naar vwo-3 en een kans van 45% om door te stromen naar havo-3. Daarnaast is er een kans dat leerlingen doubleren (6%) of vertrekken (7%).

Figuur 5.2 *Stroomschema van de vwo/havo-scholen*

Figuur 5.3 geeft het stroomschema van de brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen. De vijf homogene klassen bestaan in alle vier de leerjaren. Figuur 5.3 laat zien dat leerlingen in homogene klassen over het algemeen de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. De uitzondering zijn leerlingen die zich in het tweede leerjaar in vmbo-bbl beginnen. Deze leerlingen hebben een grotere kans om op te stromen naar het vmbo-kbl (48%) dan door te stromen naar het vmbo-bbl (36%) in het derde leerjaar.

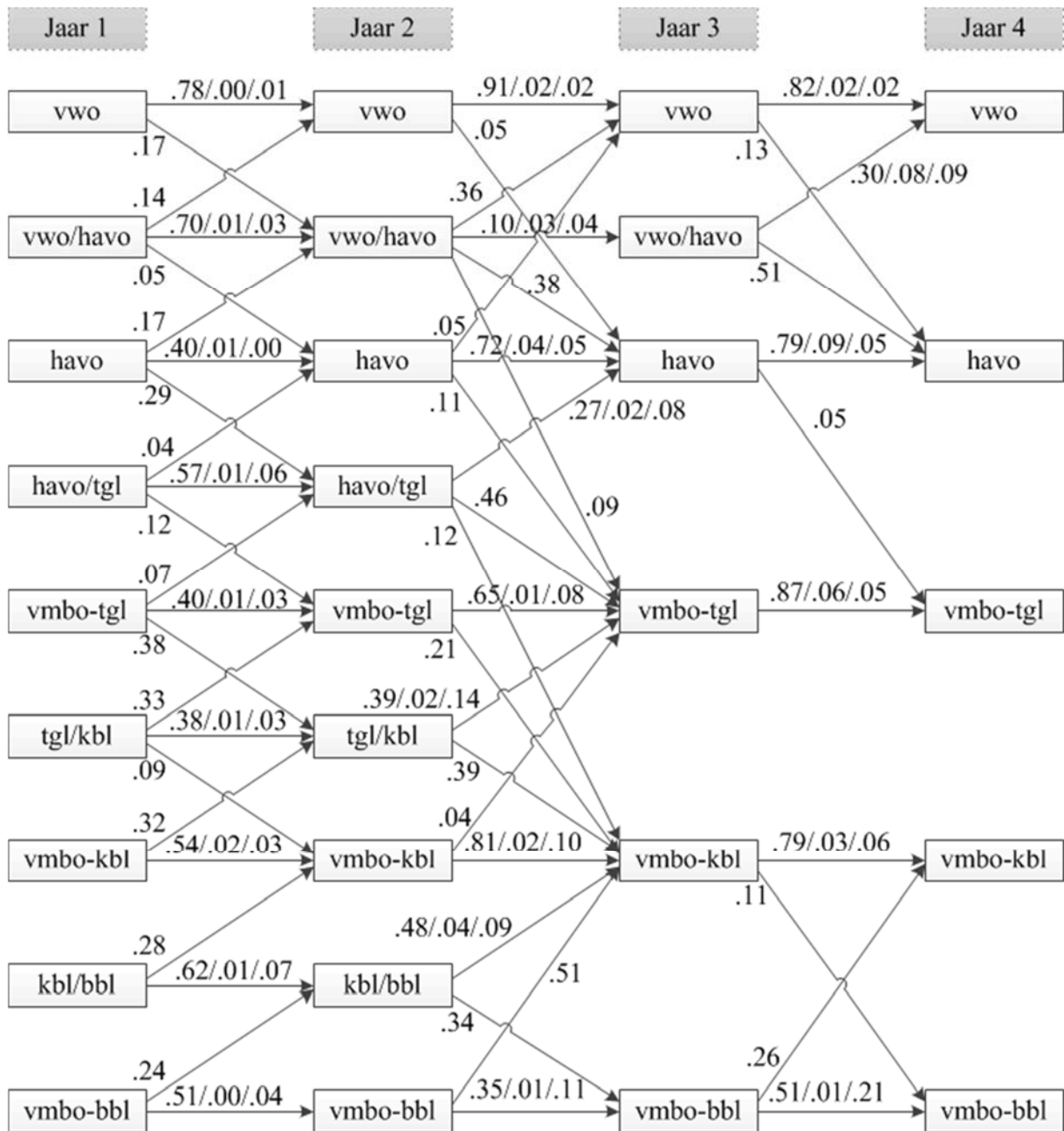
De vier dakpanklassen bestaan alleen in het eerste leerjaar. In het eerste leerjaar hebben leerlingen in de vwo/havo- en vmbo-kbl/bbl-dakpanklassen een hogere kans om door te stromen naar de hoogste van de twee niveaus, terwijl dit voor de havo/vmbo-tgl- en vmbo-tgl/kbl-dakpanklassen precies andersom is. Om Figuur 5.3 overzichtelijk te houden is de heterogene vwo/havo/vmbo-klas niet weergegeven in de figuur.





Figuur 5.3 *Stroomschema van brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen*

Figuur 5.4 geeft het stroomschema van de brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen. Net als in Figuur 5.3 zijn alle pijlen met een kans kleiner dan 3% weggelaten om de overzichtelijkheid van de figuur te behouden. In het geval van weggelaten pijlen is de kans om door te stromen via de pijl verwaarloosbaar klein. De vijf homogene klassen bestaan in alle vier de leerjaren. Figuur 5.4 laat zien dat leerlingen in homogene klassen over het algemeen de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Net als bij de brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen vormen leerlingen die zich in het tweede leerjaar in het vmbo-bbl bevinden de uitzondering. Deze leerlingen hebben een grotere kans om op te stromen naar het vmbo-kbl (51%) dan door te stromen naar het vmbo-bbl (34%) in het derde leerjaar.

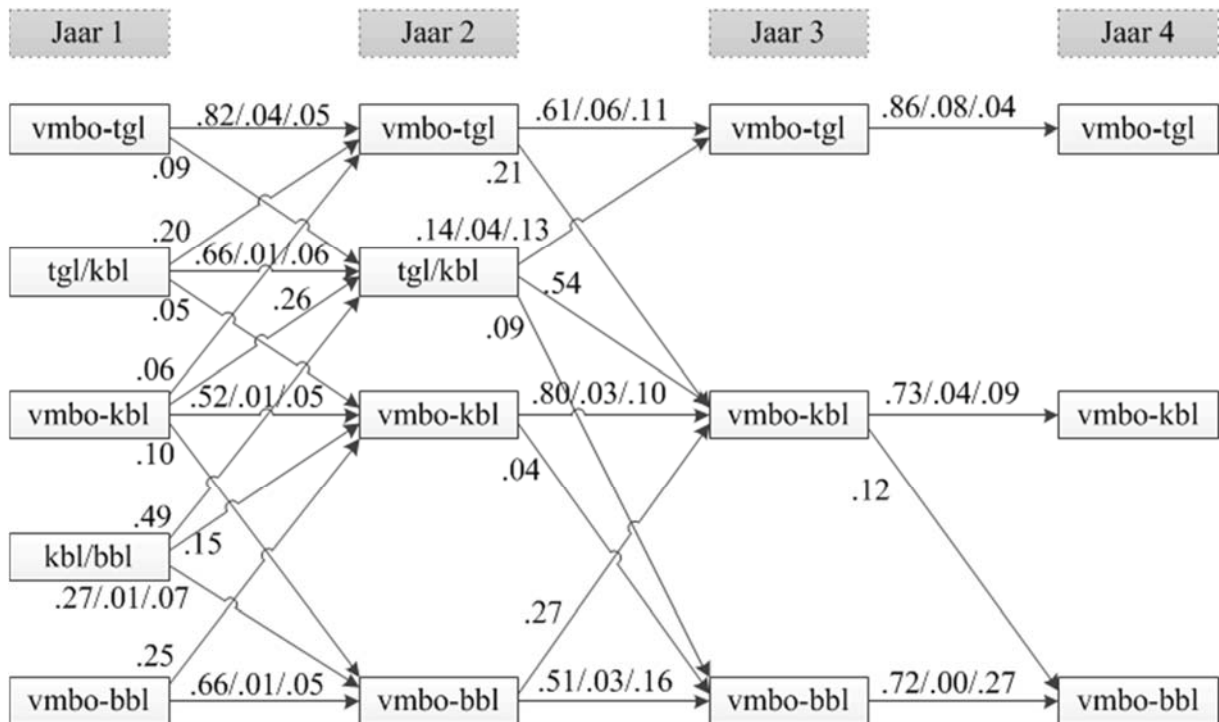


Figuur 5.4 Stroomschema van brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen

Om Figuur 5.4 overzichtelijk te houden zijn de heterogene vwo/havo/vmbo-klassen niet weergegeven in de figuur. De vwo/havo/vmbo-klassen worden de eerste twee leerjaren aangeboden op beide soorten brede scholengemeenschappen.

Tot slot geeft Figuur 5.5 geeft het stroomschema van de vmbo-scholen. De drie homogene klassen bestaan in alle vier de leerjaren. In alle homogene klassen hebben leerlingen de grootste kans om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau (leerweg) in het volgende leerjaar. De vmbo-tgl/kbl-dakpanklassen bestaan de eerste twee leerjaren, terwijl de vmbo-kbl/bbl-dakpanklassen alleen het eerste leerjaar worden aangeboden.





Figuur 5.5 Stroomschema van de vmbo-scholen

## 5.2 Validiteit van het model

Het kansmodel dat gespecificeerd is in de vorige paragraaf is een vereenvoudiging van het complexe voortgezet onderwijssysteem. In deze paragraaf wordt getoond dat het kansmodel een voldoende valide weerspiegeling is van het systeem. De kansmodellen in dit rapport kunnen gebruikt worden om verschillende scenario's te simuleren. Eén scenario is het repliceren van de werkelijke VOCL'99 data. Het succesvol repliceren van werkelijke data laat zien dat het model in ieder geval valide is voor één werkelijke situatie, namelijk de werkelijk geobserveerde data van het VOCL'99 cohortonderzoek.

Om de gegevens van het VOCL'99 databestand te repliceren, worden eerst de werkelijke aantallen leerlingen aan de begintoestanden van de schoolsoorten in het eerste leerjaar toegewezen. Vervolgens wordt voor iedere schoolsoort de schoolloopbaan van iedere leerling gesimuleerd. De simulatieprocedure volgt de stappen die staan beschreven in paragraaf 3.4. Door deze simulatie 200 en 500 keer te herhalen, de uitkomsten daarvan te middelen en die te vergelijken met de daadwerkelijke onderwijs toestanden van de leerlingen in het VOCL'99 databestand, kan de accuraatheid van het simulatiemodel in kaart worden gebracht.

Tabel 5.2 geeft de aantallen leerlingen in elk van de 12 toestanden in leerjaar 2, 3 en 4 voor ieder van de vijf schoolsoorten zoals die in het VOCL'99 databestand voorkomen. De eerste kolom geeft één van de vijf schoolsoorten (ss) uit Tabel 5.1. De vijf schoolsoorten zijn de 1) vwo-scholen, 2) vwo/havo-scholen, 3) brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen, 4) brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen, en de 5) vmbo-scholen. De labels van de twaalf onderwijs toestanden staan in de voetnoot van Tabel 5.2 en in Tabel 2.3.

Tabel 5.2 *Geobserveerde aantallen in jaar 2, 3 en 4 voor de vijf schoolsoorten*

ss	jaar	onderwijstoestand												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2	428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20
	3	354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	79
	4	322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	99
2	2	265	437	198	0	0	0	0	0	0	0	0	33	93
	3	426	0	372	0	0	0	0	0	0	0	0	76	152
	4	376	0	324	0	0	0	0	0	0	0	0	127	199
3	2	1091	0	1367	0	1494	0	639	0	264	0	51	312	
	3	1058	0	1083	0	1351	0	920	0	61	0	236	509	
	4	935	0	900	0	1230	0	680	0	150	0	513	810	
4	2	829	2996	302	1718	846	2107	563	80	118	205	83	249	
	3	1883	363	1926	0	2455	0	1956	0	148	0	281	1084	
	4	1683	0	1946	0	2309	0	1569	0	307	0	700	1582	
5	2	0	0	0	0	706	983	289	0	426	0	45	146	
	3	0	0	0	0	568	0	1072	0	363	0	133	459	
	4	0	0	0	0	509	0	856	0	348	0	185	697	

De onderwijstoestanden zijn 1) vwo, 2) vwo/havo, 3) havo, 4) havo/vmbo-tgl, 5) vmbo-tgl, 6) vmbo-tgl/kbl, 7) vmbo-kbl, 8) vmbo-kbl/bbl, 9) vmbo-bbl, 10) vwo/havo/vmbo, 11) doubleren en 12) vertrokken (zie Tabel 2.3).

Tabel 5.3 geeft het gemiddeld aantal gesimuleerde leerlingen in elk van de 12 toestanden in leerjaar 2, 3 en 4 voor ieder van de vijf schoolsoorten voor 200 simulaties. De getallen in Tabel 5.3 zijn afgerond op gehele getallen. Een vergelijking van iedere cel in Tabel 5.2 met de corresponderende cel van Tabel 5.3 laat zien dat met het gemiddelde van 200 simulaties de data bijna perfect gerepliceerd worden. Als het gemiddelde van 500 simulaties wordt genomen, worden de getallen uit Tabel 5.2 zelfs exact teruggevonden. De simulaties laten zien dat we dus in staat zijn om met het model in ieder geval één werkelijk situatie te repliceren. Dit geeft enige mate van evidentie voor de validiteit van het kansmodel.

Tabel 5.3 *Gesimuleerde aantallen (200 simulaties) in jaar 2, 3 en 4 voor de vijf schoolsoorten*

ss	jaar	onderwijstoestand												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2	427	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	21
	3	353	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	80
	4	322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	99
2	2	266	436	198	0	0	0	0	0	0	0	0	32	94
	3	424	0	373	0	0	0	0	0	0	0	0	76	153
	4	376	0	324	0	0	0	0	0	0	0	0	126	200
3	2	1091	0	1369	0	1492	0	639	0	262	0	52	313	
	3	1060	0	1082	0	1351	0	919	0	63	0	236	507	
	4	935	0	899	0	1231	0	679	0	150	0	514	810	
4	2	828	2996	302	1717	846	2108	563	81	118	205	83	249	
	3	1882	367	1928	0	2455	0	1954	0	148	0	279	1083	
	4	1682	0	1947	0	2309	0	1569	0	306	0	700	1583	
5	2	0	0	0	0	708	982	289	0	423	0	46	147	
	3	0	0	0	0	569	0	1070	0	365	0	132	460	
	4	0	0	0	0	511	0	854	0	347	0	184	698	

Voor de onderwijstoestanden zie de voetnoot van Tabel 5.2.

### 5.3 Aantal leerlingen in de eindtoestanden

In deze paragraaf wordt het model uit paragraaf 5.1 gebruikt om een aantal hypothetische scenario's te simuleren. Door gesimuleerde aantallen van verschillende scenario's met elkaar te vergelijken, kunnen mogelijke verschillen tussen de schoolsoorten worden uitgelicht. De simulatieprocedures in deze paragraaf volgen de stappen die staan beschreven in paragraaf 3.4. Omdat de stroomschema's van het kansmodel uit precies vier leerjaren bestaan, is het vooral interessant om te bestuderen hoeveel gesimuleerde leerlingen terecht komen in het vierde leerjaar en in welke onderwijsniveaus ze komen gegeven hun begintoestand in het eerste leerjaar.

Om scenario's te vergelijken worden er twee maten van effectiviteit gebruikt. Allereerst kan een schoolsoort effectiever worden genoemd als er meer leerlingen in een bepaald onderwijsniveau in het vierde leerjaar eindigen. Dit kan bijvoorbeeld hetzelfde onderwijsniveau zijn als waarin ze in het eerste leerjaar begonnen, of de hoogste van twee niveaus zijn als ze in een dakpanklas begonnen. Een tweede maat voor effectiviteit is het totaal aantal leerlingen dat in het vierde leerjaar terecht komt, ofwel het aantal leerlingen dat nominaal loopt. Het totaal aantal leerlingen in het vierde leerjaar kan gebruikt worden als een indicatie voor hoe goed de doorstroming van leerlingen binnen een schoolsoort is.

In totaal zijn er 28 verschillende scenario's gesimuleerd (gelijk aan het aantal rijen in Tabel 5.4). Er zijn immers 28 combinaties van schoolsoort – klastype in het eerste leerjaar. In ieder scenario zijn aan elk onderwijsniveau in het eerste leerjaar van elke schoolsoort 1000 leerlingen toegewezen. Zo zijn aan iedere vwo-klas in het eerste leerjaar van één van de vier schoolsoorten die homogene vwo-klassen in het eerste leerjaar aanbieden (vwo-scholen, vwo/havo-scholen, brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen, brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen) 1000 gesimuleerde leerlingen toegewezen. Vervolgens wordt voor iedere leerling een schoolloopbaan gesimuleerd voor leerjaar 2, 3 en 4.

Tabel 5.4 geeft per schoolsoort en onderwijsniveau in het eerste leerjaar weer hoeveel van de 1000 gesimuleerde leerlingen terecht zijn gekomen in de verschillende onderwijsniveaus in het vierde leerjaar. De onderwijsniveaus in het eerste leerjaar staan in de eerste kolom, de schoolsoort (ss) in de tweede kolom, en de aantallen gesimuleerde leerlingen per onderwijsniveau in het vierde leerjaar staan in de derde tot en met de zevende kolom. In de laatste kolom staat het totaal aantal leerlingen dat één van de onderwijsniveaus in het vierde leerjaar heeft behaald. De getallen in de laatste kolom zijn kleiner dan 1000 omdat een aantal gesimuleerde leerlingen gedurende de vier leerjaren doubleert of vertrekt van de instelling. De gegevens in Tabel 5.4 laten zien dat er sprake is van verschillen tussen schoolsoorten.

*Schoolsoorten met een vwo-klas in het eerste jaar.* De vier scenario's van de schoolsoorten met een vwo-klas in het eerste jaar worden eerst met elkaar vergeleken. Voor leerlingen die op het vwo beginnen, lijkt de schoolsoort vwo/havo het meest effectief als gekeken wordt naar het niveau van de bereikte onderwijspositie in het vierde jaar. Van de 1000 gesimuleerde

leerlingen die in een vwo-klas beginnen halen de meeste vwo-4 op een vwo/havo-school (740). Op een brede scholengemeenschap met 2 of 3 jaar heterogene klassen zitten het minste aantal leerlingen in vwo-4 in het vierde leerjaar (642). Deze laatste schoolsoort lijkt dus 10% (= (740-642)/1000) minder effectief voor leerlingen die in een vwo-klas beginnen. Vwo/havo-scholen en brede scholen met 1 jaar heterogene klassen nemen een tussenpositie in.

Tabel 5.4 *Gesimuleerde aantallen in leerjaar 4 gebaseerd op 1000 gesimuleerde leerlingen*

leerjaar 1	ss	vwo	havo	vmbo-tgl	vmbo-kbl	vmbo-bbl	totaal
vwo	1	707					707
	2	740	90				830
	3	698	156	23			877
	4	642	205	40	6		893
vwo/havo	2	358	319				677
	3	396	297	119	24		836
	4	343	336	114	19		812
havo	3	117	459	158	25	6	765
	4	92	364	249	76	10	791
havo/vmbo-tgl	3	30	207	351	117	21	726
	4	53	190	358	126	18	745
vmbo-tgl	3	2	35	472	146	29	684
	4	11	38	401	248	48	746
	5			441	179	43	663
vmbo-tgl/kbl	3	2	14	403	253	40	712
	4	14	50	386	260	43	753
	5			193	351	116	660
vmbo-kbl	3		3	124	492	76	695
	4		12	171	475	82	740
	5			77	464	139	680
vmbo-kbl/bbl	3			100	443	181	724
	4			121	401	164	686
	5			78	384	180	642
vmbo-bbl	3			87	371	215	673
	4		28	128	389	180	725
	5			48	331	262	641
vwo/havo/ vmbo	3	37	168	306	156	24	691
	4	193	262	223	77	11	766

De schoolsoorten (ss) zijn 1) vwo-scholen, 2) vwo/havo-scholen, 3) brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen, 4) brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen en 5) vmbo-scholen.

Een andere manier om schoolsoorten te vergelijken is door het totaal aantal leerlingen dat in het vierde leerjaar nominaal loopt (ongeacht het onderwijsniveau) als maat van effectiviteit te gebruiken. Van deze leerlingen is mogelijk een deel afgestroomd, maar zij volgen nog steeds onderwijs binnen dezelfde instelling en zijn dus niet gedoubleerd of van school vertrokken. Van de 1000 leerlingen die in het eerste jaar in een vwo-klas beginnen, eindigen de meeste in het vierde leerjaar op één van de brede scholengemeenschappen (877 en 893). Op vwo-scholen haalt het kleinste aantal leerlingen het vierde leerjaar (707). Een mogelijke verklaring voor dit grote verschil van 17% (= (877-707)/1000) is dat er op de vwo- en vwo/havo-scholen minder mogelijkheden zijn om af te stromen waardoor leerlingen gedwongen zijn te vertrekken als ze het niveau niet aankunnen. Het is mogelijk dat vertrokken leerlingen in het vierde leerjaar nog steeds nominaal lopen op een andere instelling. Van alle hypothetische

scenario's in Tabel 5.4 zijn de leerlingen die het minst vaak doubleren of vertrekken de leerlingen die in het eerste leerjaar op een brede schoolgemeenschap in een vwo-klas beginnen (877 en 893).

*Schoolsoorten met een vwo/havo-klas in het eerste jaar.* Vervolgens vergelijken we de drie scenario's van de schoolsoorten met een vwo/havo-klas in het eerste leerjaar. Van de 1000 gesimuleerde leerlingen die in een vwo/havo-klas starten, halen de meeste vwo-4 op brede scholengemeenschappen met éénjarige heterogene klassen (396). Op een brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen haalt het kleinste aantal leerlingen vwo-4 (343), een verschil van 5,6%. Het aantal leerlingen dat vwo-4 haalt in een vwo/havo-school wijkt daar niet veel van af.

Als het om het totaal aantal leerlingen in het vierde leerjaar gaat, halen de meeste leerlingen het vierde leerjaar op één van de brede scholengemeenschappen (836 en 812), terwijl op de vwo/havo-scholen het kleinste aantal leerlingen nominaal loopt (677). Net als bij de vwo-klassen is het mogelijk dat vertrokken leerlingen in het vierde leerjaar nog steeds nominaal lopen op een andere instelling.

*Brede scholengemeenschappen.* Vervolgens vergelijken we de twee soorten brede scholengemeenschappen op homogene en dakpanklassen in het eerste jaar. Uit de aantallen in Tabel 5.4 blijkt dat brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen (schoolsoort 3) op twee manieren effectiever zijn dan brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen (schoolsoort 4). De verschillen gelden voor 18 verschillende scenario's die zijn weergegeven in Tabel 5.4. Allereerst geldt voor leerlingen die in een homogene klas beginnen dat er meer leerlingen eindigen op hetzelfde onderwijsniveau in het vierde leerjaar op brede scholengemeenschappen met éénjarige heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met langdurige heterogene klassen. Dit is het geval voor het vwo (698 tegen 642), voor het havo (459 tegen 364), voor het vmbo-tgl (472 tegen 401), voor het vmbo-kbl (492 tegen 475) en voor het vmbo-bbl (215 tegen 180). Daarnaast geldt voor leerlingen die in een dakpanklas beginnen dat er meer leerlingen in het vierde leerjaar in de hoogste van de twee onderwijsniveaus eindigen op brede scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen dan op brede scholengemeenschappen met langdurige dakpanklassen. Dit is het geval voor het vwo/havo (396 tegen 343), voor het havo/vmbo-tgl (207 tegen 190), voor het vmbo-tgl/kbl (403 tegen 386) en vmbo-kbl/bbl (443 tegen 401).

Een andere maat voor effectiviteit is het totaal aantal leerlingen dat in het vierde leerjaar geraakt zonder te doubleren of te vertrekken. Ten opzichte van dit criterium lijken brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen zo goed als altijd beter te presteren dan brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen. Op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen eindigen in totaal vaker meer leerlingen in het vierde leerjaar dan op brede scholengemeenschappen met éénjarige heterogene klassen. Dit verschil geldt voor leerlingen die beginnen in het vwo (893 tegen 877), het havo (791 tegen 765), het havo/vmbo-tgl (745 tegen 726), het vmbo-tgl (746 tegen 684), het vmbo-tgl/kbl (753 tegen 712), het vmbo-kbl (740 tegen 695), het vmbo-bbl (725

tegen 673) en het vwo/havo/vmbo (766 tegen 691). Alleen bij leerlingen die beginnen in een vwo/havo-klas (836 tegen 812) of op het vmbo-kbl/bbl (724 tegen 686) geraken er in totaal meer leerlingen in het vierde leerjaar op brede scholengemeenschappen met éénjarige heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met langdurige heterogene klassen.

*Schoolsoorten met een vwo/havo/vmbo-klas in het eerste jaar.* Twee scenario's van de brede scholengemeenschappen hebben betrekking op vwo/havo/vmbo-klassen. De simulaties laten een opmerkelijk verschil zien tussen de twee soorten brede scholengemeenschappen. Leerlingen die in een vwo/havo/vmbo-klas beginnen, eindigen in het vierde leerjaar gemiddeld in een hoger onderwijsniveau op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen. Er geraken opvallend meer leerlingen in vwo-4 (193 tegen 37) en in havo-4 (262 tegen 168). Van de leerlingen die in een vwo/havo/vmbo-klas beginnen, lopen er in het vierde leerjaar ook meer leerlingen nominaal op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen dan op een brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen.

*Schoolsoorten met vmbo-klassen in het eerste jaar.* Tot slot vergelijken we de drie schoolsoorten die vmbo-leerwegen aanbieden. Uit de simulaties blijkt dat de brede scholengemeenschappen in veel gevallen effectiever zijn dan de vmbo-scholen wat het behaalde onderwijsniveau betreft. Dit geldt vooral voor brede scholen met 1 jaar heterogene klassen. Voor leerlingen die in een dakpanklas beginnen geldt dat er meer leerlingen in het vierde leerjaar in de hoogste van de twee onderwijsniveaus eindigen op brede scholengemeenschappen dan op vmbo-scholen. Dit is het geval voor zowel het vmbo-tgl/kbl (403 en 386 tegen 193) als het vmbo-kbl/bbl (443 en 401 tegen 384). Daarnaast geldt voor leerlingen die in het eerste leerjaar in een homogene klas beginnen dat er iets meer leerlingen eindigen op hetzelfde onderwijsniveau in het vierde leerjaar op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen dan op vmbo-scholen. Dit is het geval voor het vmbo-tgl (472 tegen 441) en voor het vmbo-kbl (492 tegen 464).

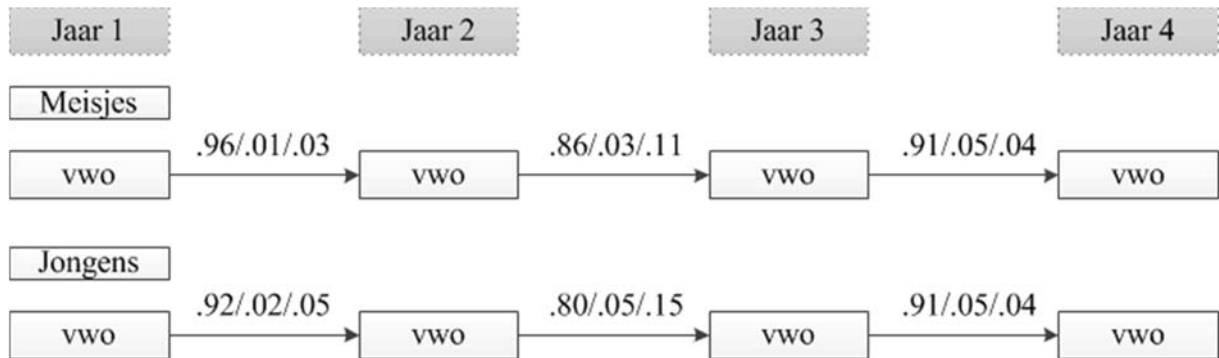
Als het totaal aantal leerlingen wordt bekeken dat na vier jaar nog nominaal loopt, presteren brede scholengemeenschappen aanmerkelijk beter dan vmbo-scholen. Voor alle vmbo-scenario's in Tabel 5.4 waarin de brede scholen en de vmbo-scholen worden vergeleken, halen aanmerkelijk meer leerlingen het vierde leerjaar op een brede scholengemeenschap dan op een vmbo-school. Daarnaast eindigen leerlingen gemiddeld ook in een hoger onderwijsniveau op een brede schoolsoort.

## 5.4 Verschillen tussen meisjes en jongens

Het in paragraaf 5.1 gepresenteerde kansmodel kan uitgebreid worden door een onderscheid te maken tussen meisjes en jongens. Van Rooijen et al. (2016) toonden aan dat de sekse van leerlingen van invloed kan zijn op de schoolloopbaan van een leerling. Het uitgebreide model veronderstelt dezelfde vijf schoolsoorten zoals gespecificeerd in Tabel 5.1, maar voor elke schoolsoort is er niet één maar zijn er twee stroomschema's, één voor meisjes en één voor

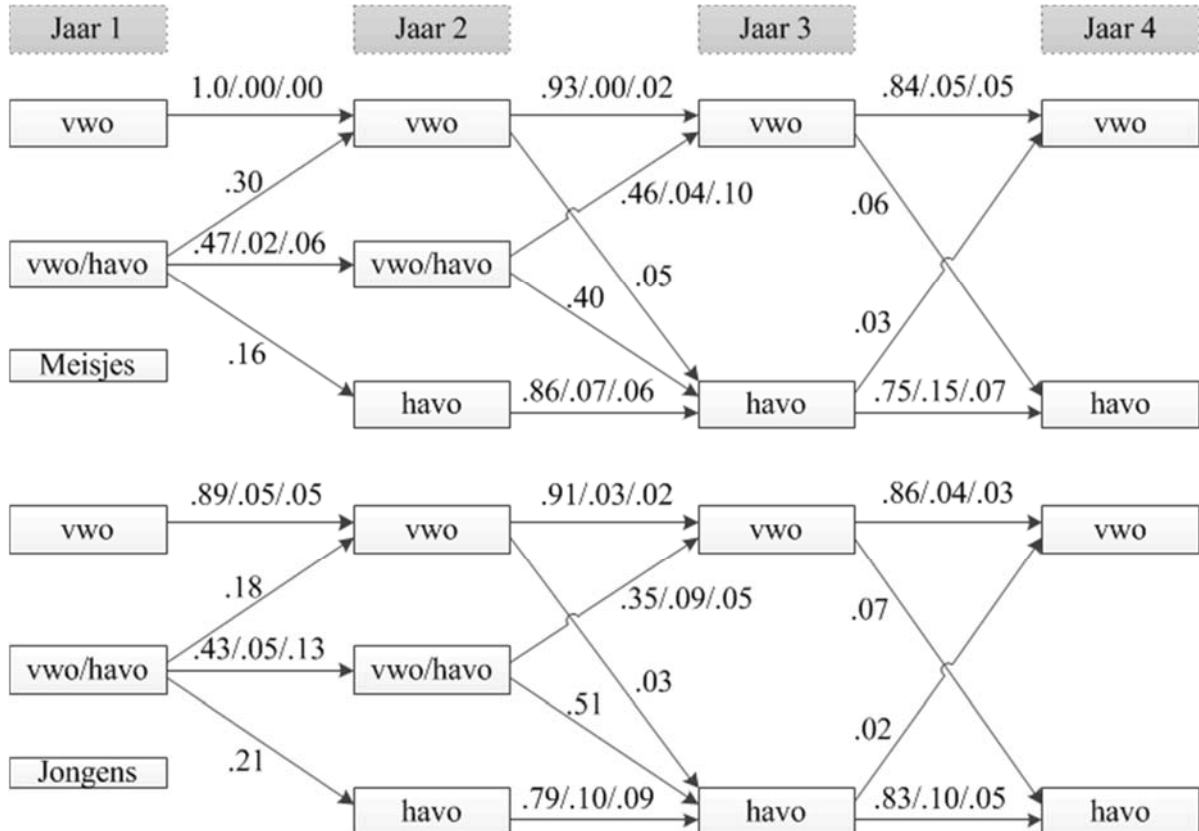


jongens. Met de uitbreiding kan bestudeerd worden of en op welke aspecten de stroomschema's van meisjes en jongens verschillen en of sommige schoolloopbanen vaker voorkomen bij meisjes dan bij jongens.



Figuur 5.6 *Stroomschema's van de vwo-scholen, één voor meisjes en één voor jongens*

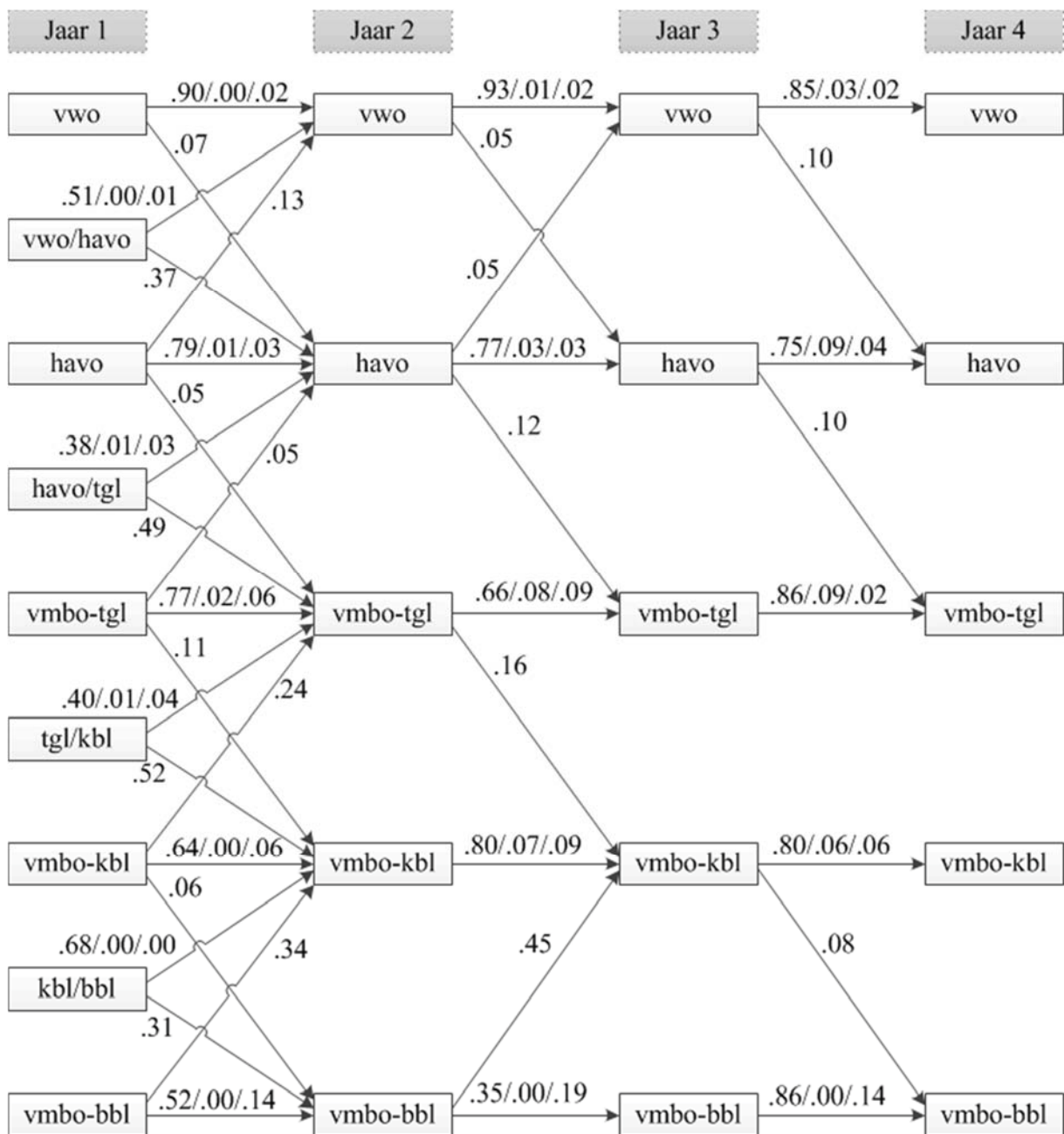
Figuur 5.6 geeft de twee stroomschema's voor meisjes en jongens van de vwo-scholen. De drie toestanden bij vwo-scholen zijn, zoals reeds eerder genoemd, het onderwijsniveau vwo, doubleren en vertrokken. De figuur laat zien dat leerlingen in ieder leerjaar de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Tussen leerjaar 1 en 2, en 2 en 3 zijn deze kansen voor meisjes iets groter dan voor jongens. Meisjes hebben daarom ook een iets kleinere kans om te doubleren of van een vwo-school te vertrekken. Tussen leerjaar 3 en 4 is er geen verschil tussen meisjes en jongens.



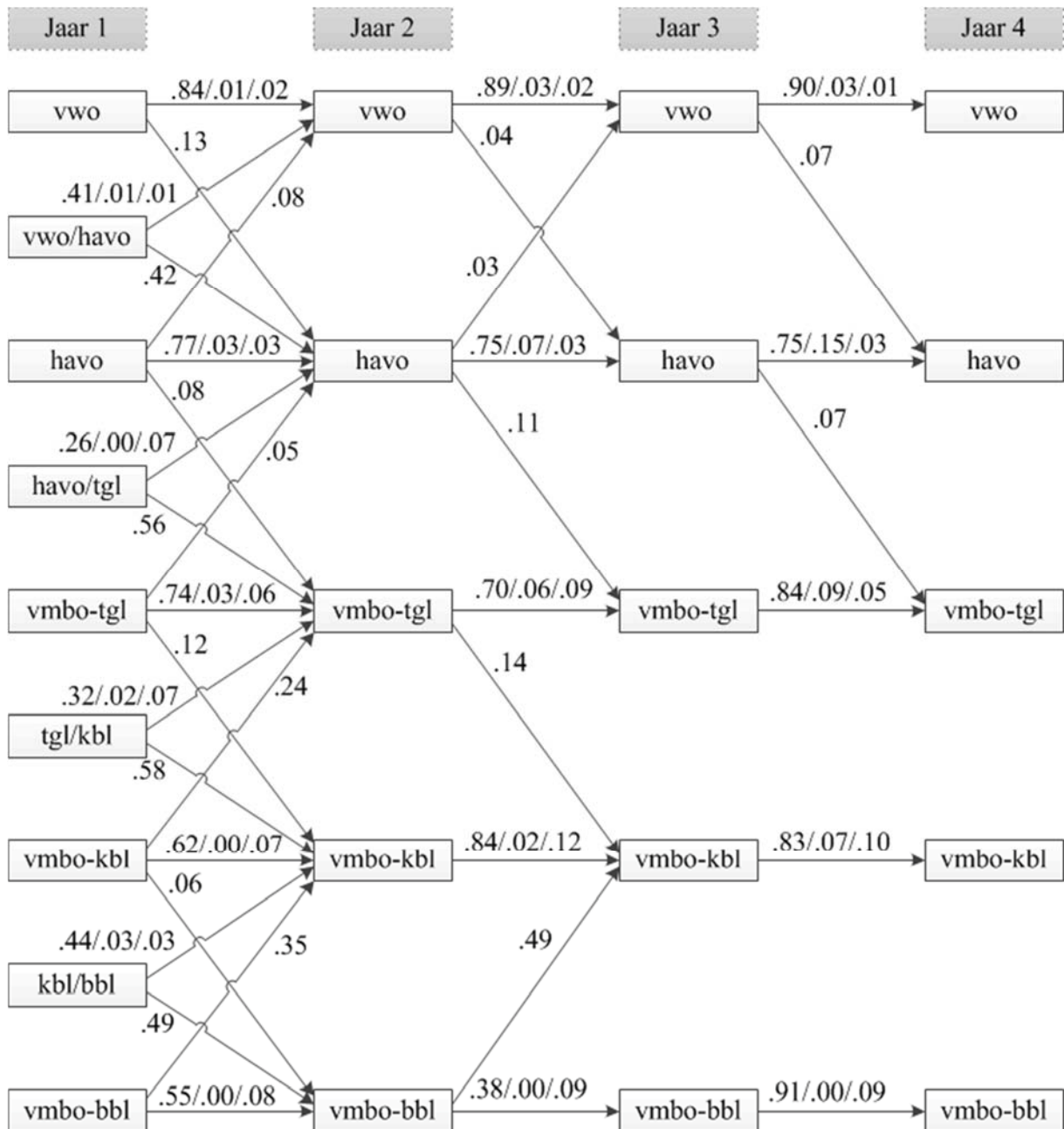
Figuur 5.7 *Stroomschema's van de vwo/havo-scholen uitgesplitst naar meisjes en jongens*



Figuur 5.7 geeft de stroomschema's voor meisjes en jongens van de vwo/havo-scholen. Bij de vwo/havo-scholen bestaat de dakpanklas alleen de eerste twee leerjaren en is er vanaf het tweede leerjaar sprake van homogene havo-klassen. Er zijn op de vwo/havo-scholen geen havo-klassen in het eerste jaar. Van leerjaar 1 naar 2 en van leerjaar 2 naar 3 hebben meisjes grotere kansen dan jongens om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau en een hoger onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Meisjes hebben aan het eind van zowel jaar 1 als jaar 2 een beduidend grotere kans om vanuit de dakpanklas door te stromen naar het vwo (30% en 46%) dan jongens (18% en 35%) en een kleinere kans om naar het havo te stromen (16% en 40%) dan jongens (21% en 51%).



Figuur 5.8 Stroomschema voor meisjes van brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen

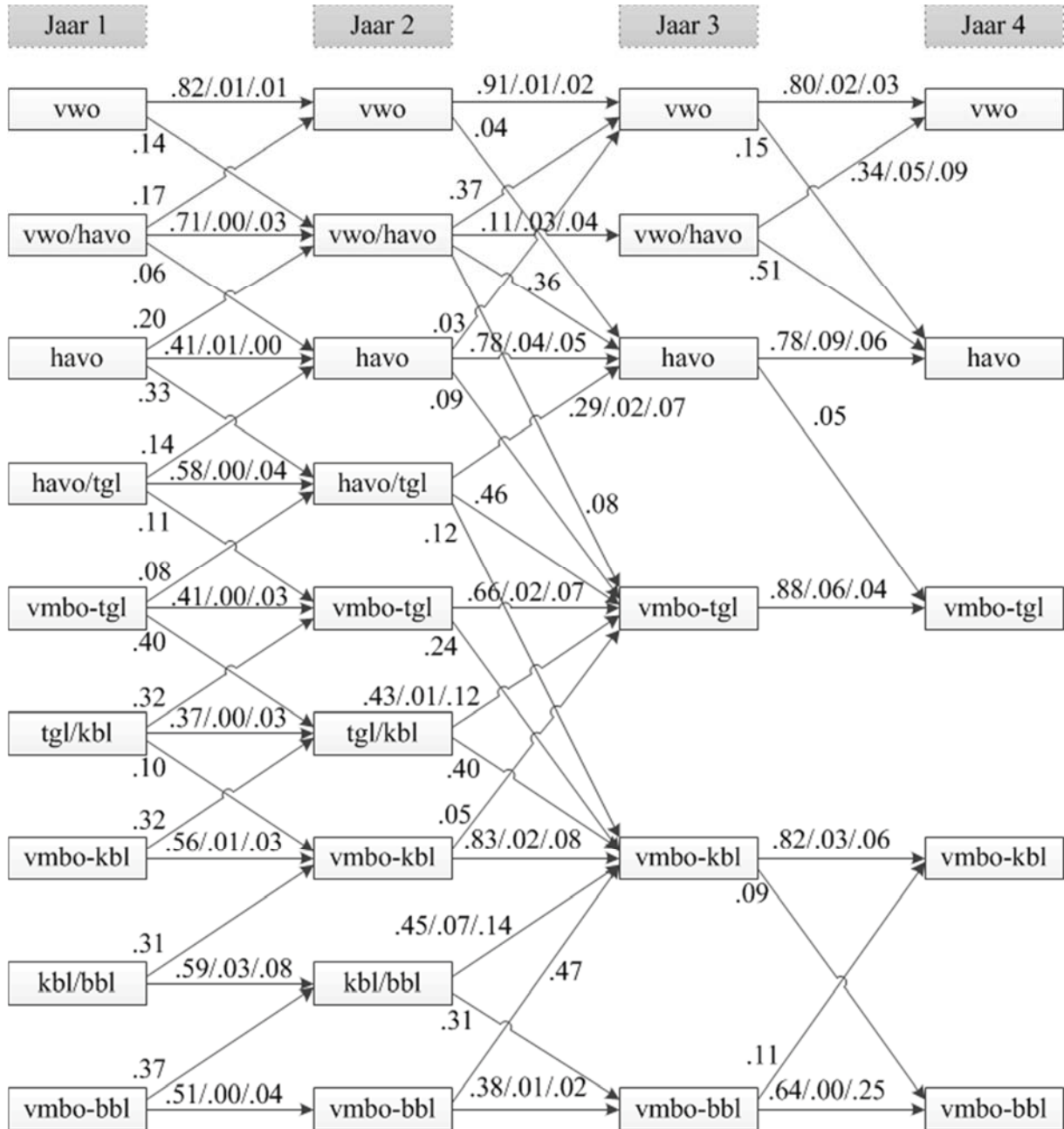


Figuur 5.9 *Stroomschema voor jongens van brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen*

Figuur 5.8 en 5.9 geven de stroomschema's van de brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen voor respectievelijk meisjes en jongens. De vijf homogene klassen bestaan in alle vier de leerjaren. Over het algemeen hebben leerlingen in homogene klassen de grootste kans om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. De uitzondering zijn leerlingen die zich in het tweede leerjaar in het vmbo-bbl bevinden. Zowel meisjes als jongens hebben een grotere kans om op te stromen naar het vmbo-kbl (45% en 49%) dan door te stromen naar het vmbo-bbl (35% en 38%) in het derde leerjaar. In alle homogene klassen zijn de doorstroomkansen ongeveer gelijk voor meisjes en jongens.

De vier dakpanklassen bestaan alleen in het eerste leerjaar. In het eerste leerjaar hebben

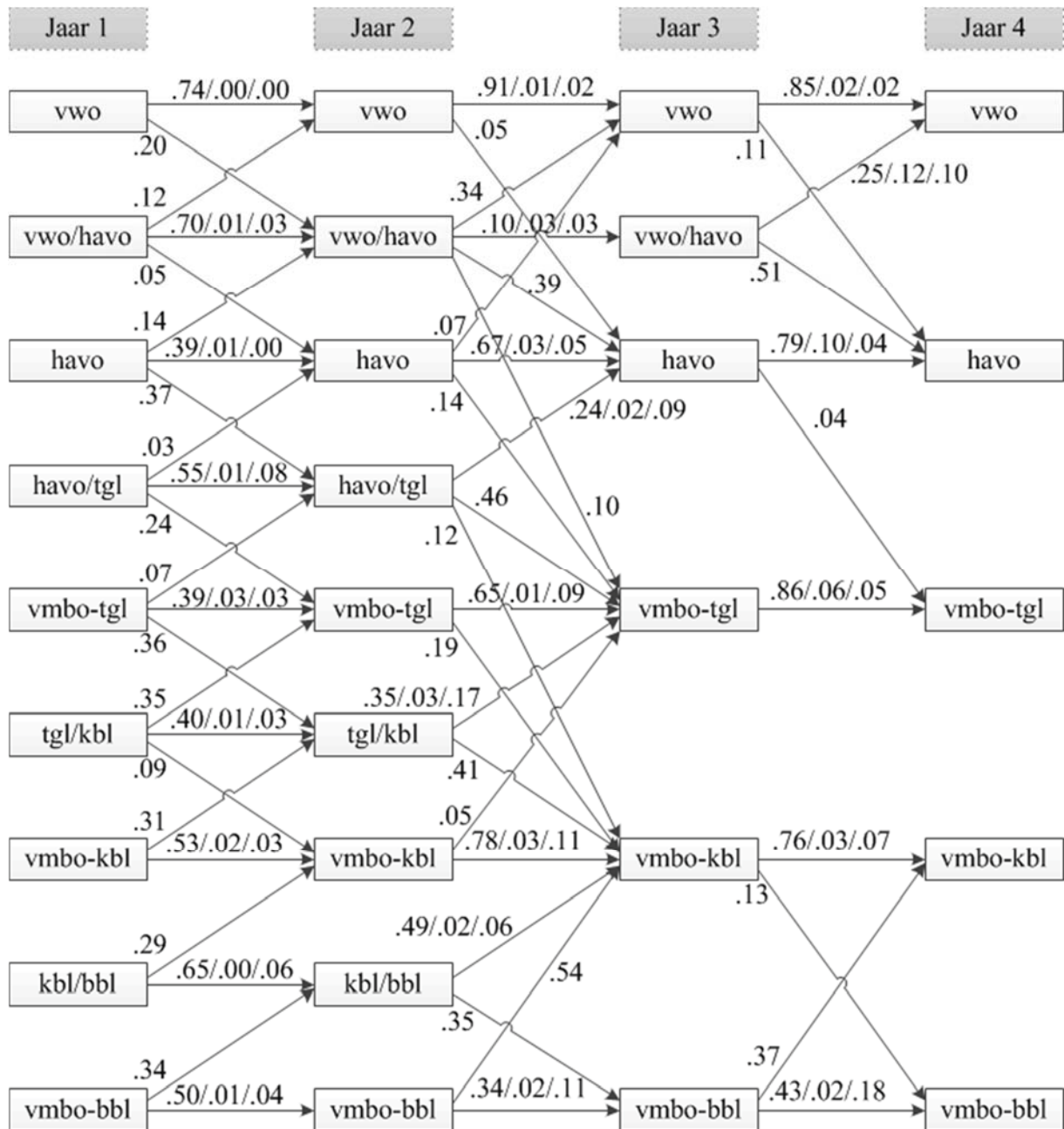
meisjes in de vwo/havo- en vmbo-kbl/bbl-dakpanklassen een grotere kans om door te stromen naar de hoogste van de twee niveaus, terwijl dit voor de havo/vmbo-tgl- en vmbo-tgl/kbl-dakpanklassen precies andersom is. Jongens hebben in alle vier de gevallen een grotere kans om af te stromen naar de laagste van de twee niveaus.



Figuur 5.10 Stroomschema voor meisjes van brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen

Figuur 5.10 en 5.11 geven de stroomschema's van de brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen voor respectievelijk meisjes en jongens. De vijf homogene klassen bestaan in alle vier de leerjaren. De figuren laten zien dat leerlingen in homogene klassen over het algemeen de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in

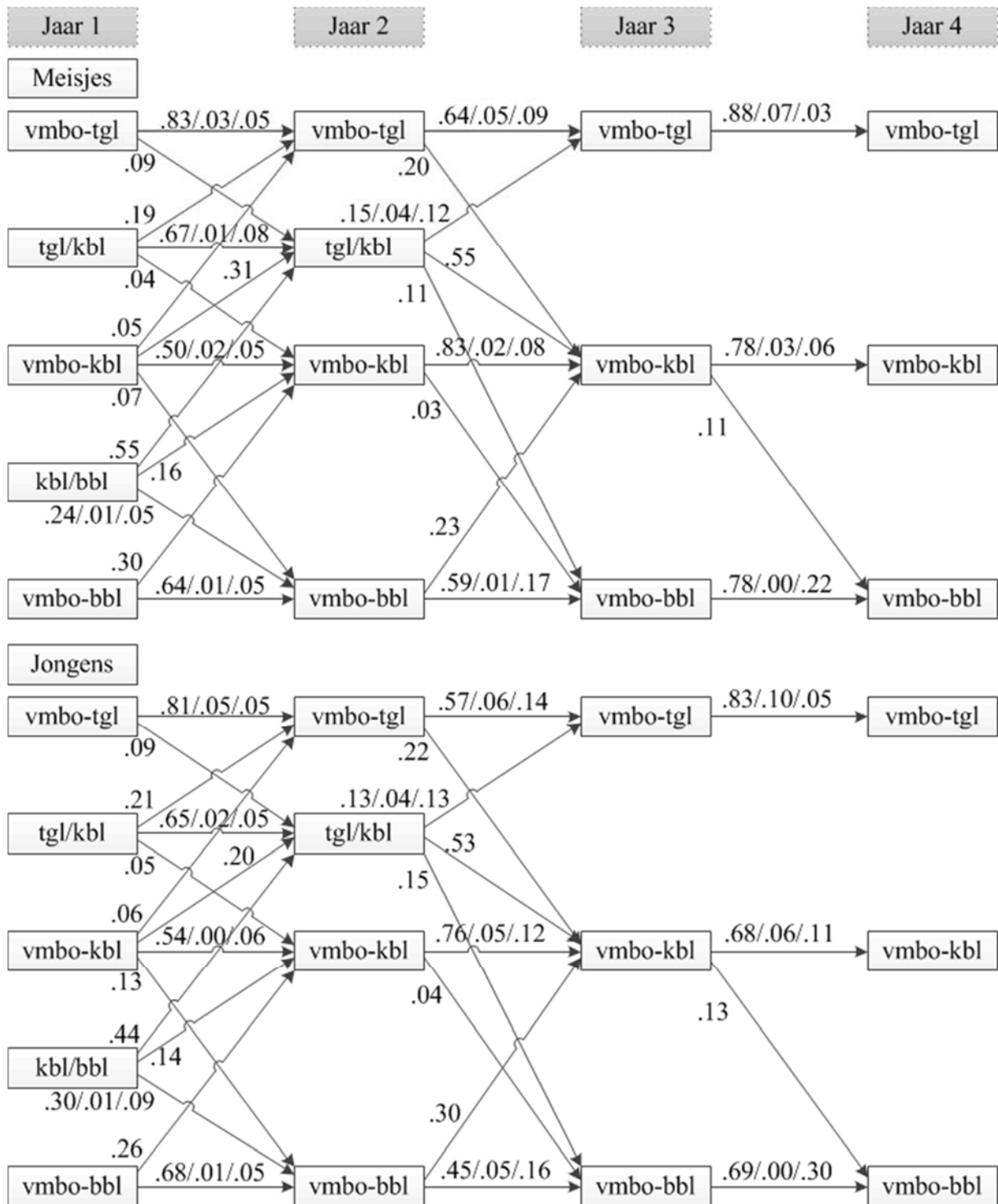
het volgende leerjaar. Leerlingen die zich in het tweede leerjaar in het vmbo-bbl bevinden, vormen de uitzondering. Drie van de vier dakpanklassen worden twee jaar aangeboden. De vwo/havo-dakpanklassen bestaan drie jaar. Diverse door-, op en afstroomkansen laten kleine verschillen zien tussen meisjes en jongens. In veel gevallen zijn de doorstroomkansen ongeveer gelijk voor meisjes en jongens.



Figuur 5.11 Stroomschema voor jongens van brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen

Tot slot geeft Figuur 5.12 de stroomschema's van de vmbo-scholen. De drie homogene klassen bestaan in alle vier de leerjaren en in alle homogene klassen hebben leerlingen de grootste kans om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. De

vmbo-tgl/kbl-dakpanklassen bestaan de eerste twee leerjaren, terwijl de vmbo-kbl/bbl-dakpanklassen alleen het eerste leerjaar worden aangeboden. Diverse door-, op en afstroomkansen laten kleine verschillen zien tussen meisjes en jongens. Meisjes hebben op de vmbo-scholen in veel gevallen een iets grotere kans om door en op te stromen. In veel andere gevallen zijn de doorstroomkansen ongeveer gelijk voor meisjes en jongens.



Figuur 5.12 Stroomschema's van vmbo-scholen voor meisjes en jongens



Verschillen tussen meisjes en jongens kunnen verder bestudeerd worden door voor beide groepen te simuleren hoeveel leerlingen in de eindtoestanden in het vierde leerjaar komen en in welke onderwijsniveau ze komen. Net als in de vorige paragraaf zijn er in totaal 28 verschillende scenario's gesimuleerd door aan elk onderwijsniveau in het eerste leerjaar van elke schoolsoort 1000 leerlingen toe te wijzen en vervolgens voor iedere leerling een schoolloopbaan te simuleren voor leerjaar 2, 3 en 4. Analoog aan Tabel 5.4 geven Tabel 5.5 en 5.6 voor iedere begintoestand per schoolsoort de aantallen leerlingen in het vierde leerjaar, respectievelijk, voor meisjes en jongens.

Tabel 5.5 *Gesimuleerde aantallen meisjes in leerjaar 4*

leerjaar 1	ss	vwo	havo	vmbo-tgl	vmbo-kbl	vmbo-bbl	totaal
vwo	1	760					760
	2	780	98				878
	3	718	160	20	4	1	903
	4	651	201	26	5		883
vwo/havo	2	426	286				712
	3	435	302	109	19	3	868
	4	367	339	91	18	1	816
havo	3	141	477	162	18	4	802
	4	94	405	227	59	5	790
havo/vmbo-tgl	3	36	247	349	107	20	759
	4	62	220	362	120	12	776
vmbo-tgl	3	3	39	472	152	32	698
	4	12	44	437	248	31	772
	5			482	189	40	711
vmbo-tgl/kbl	3	4	17	433	244	40	738
	4	14	63	406	264	29	776
	5			209	375	108	692
vmbo-kbl	3		1	143	485	73	702
	4	1	11	190	508	63	773
	5			89	510	132	731
vmbo-kbl/bbl	3			137	461	144	742
	4		6	115	362	154	637
	5			88	427	193	708
vmbo-bbl	3		1	123	312	191	627
	4	4	23	147	380	184	738
	5			47	331	316	694
vwo/havo/ vmbo	3	49	193	333	154	24	753
	4	199	275	218	72	7	771

De schoolsoorten (ss) zijn 1) vwo-scholen, 2) vwo/havo-scholen, 3) brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen, 4) brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen en 5) vmbo-scholen.

Tabel 5.5 en 5.6 laten zien dat de gesimuleerde meisjes het over het algemeen beter doen qua schoolloopbaan dan de gesimuleerde jongens. In alle scenario's komt doubleren en uitstromen minder voor bij meisjes dan bij jongens. Daarnaast komen er in alle scenario's ook meer meisjes in de hogere onderwijsniveaus van het vierde leerjaar. Hieronder worden verschillen tussen de schoolsoorten voor de meisjes en jongens besproken.

*Schoolsoorten met een vwo-klas in het eerste jaar.* Allereerst vergelijken we de vier scenario's van de schoolsoorten met een vwo-klas in het eerste leerjaar. Waar voor meisjes

vwo/havo-scholen en vwo-scholen het meest effectief zijn (respectievelijk 780 en 760) in het bereiken van vwo-4, zijn voor jongens alleen vwo/havo-scholen duidelijk effectiever (727 jongens bereiken vwo-4) dan alle andere schoolsoorten. Voor zowel meisjes als jongens eindigt het kleinste aantal leerlingen in vwo-4 op een brede scholengemeenschap met 2 of 3 jaar heterogene klassen (651 en 639). Deze laatste schoolsoort lijkt dus minder effectief voor zowel jongens en meisjes die in een vwo-klas beginnen. Als het om het totaal aantal leerlingen gaat dat het vierde leerjaar behaalt, doen de gesimuleerde meisjes het ongeveer even goed op vwo/havo-scholen en brede scholengemeenschappen (878, 903 en 883). Voor jongens zijn er grotere verschillen tussen de schoolsoorten. De brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen zijn het effectiefst (901) voor jongens gevolgd door de brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen (855), gevolgd door de vwo/havo-scholen (809) en de vwo-scholen (667). Van alle hypothetische scenario's in Tabel 5.5 en 5.6 zijn de leerlingen die het minst vaak doubleren of vertrekken, bij zowel meisjes als jongens, de leerlingen die in het eerste leerjaar op een brede schoolgemeenschap in een vwo-klas beginnen.

Tabel 5.6 *Gesimuleerde aantallen jongens in leerjaar 4*

leerjaar 1	ss	vwo	havo	vmbo-tgl	vmbo-kbl	vmbo-bbl	totaal
vwo	1	667					667
	2	727	82				809
	3	681	147	24	3		855
	4	639	204	49	8	1	901
vwo/havo	2	297	349				646
	3	352	292	122	28	5	799
	4	318	331	126	28	4	807
havo	3	90	438	151	33	5	717
	4	92	324	266	89	16	787
havo/vmbo-tgl	3	24	167	355	125	21	692
	4	44	158	356	132	25	715
vmbo-tgl	3	1	32	470	141	25	669
	4	11	32	366	247	62	718
	5			399	169	46	614
vmbo-tgl/kbl	3		9	366	266	41	682
	4	14	35	365	256	56	726
	5			177	328	122	627
vmbo-kbl	3		4	103	497	77	681
	4	3	11	152	449	100	715
	5			67	422	141	630
vmbo-kbl/bbl	3			71	428	214	713
	4	1	2	114	429	170	716
	5			67	350	170	587
vmbo-bbl	3			53	415	233	701
	4	5	25	114	390	185	719
	5			46	325	224	595
vwo/havo/ vmbo	3	25	141	278	160	22	626
	4	5	24	113	390	185	717

Zie voor de schoolsoorten (ss) de voetnoot van Tabel 5.5.

*Schoolsoorten met een vwo/havo-klas in het eerste jaar.* De drie scenario's van schoolsoorten met een vwo/havo-klas in het eerste leerjaar worden vervolgens met elkaar vergeleken. In de simulaties komen er op alle schoolsoorten meer meisjes in vwo-4 dan in havo-4. De meeste



meisjes halen vwo-4 op vwo/havo-scholen en brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen (426 en 435). Echter, alleen op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen halen meer jongens vwo-4 dan havo-4. Op de andere twee schoolsoorten is het omgekeerd. Als het om het totaal aantal leerlingen gaat dat het vierde leerjaar haalt, zijn brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen het effectiefst voor meisjes (868), terwijl voor jongens beide brede scholengemeenschappen ongeveer even effectief zijn (799 en 807).

*Brede scholengemeenschappen.* Vervolgens vergelijken we de twee soorten brede scholengemeenschappen met elkaar. Er zijn een aantal verschillen tussen de twee schoolsoorten in termen van effectiviteit. Er zijn daarbij kleine verschillen tussen meisjes en jongens. Allereerst geldt voor zowel meisjes als jongens die in een homogene klas beginnen dat er meer leerlingen eindigen op hetzelfde onderwijsniveau in het vierde leerjaar op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen. Voor meisjes geldt dit voor het vwo (718 tegen 651), voor het havo (477 tegen 405), voor het vmbo-tgl (472 tegen 437) en voor het vmbo-bbl (191 tegen 184).

Alleen voor meisjes die in een homogene vmbo-kbl-klas beginnen is het verschil juist omgekeerd (508 tegen 485). Voor jongens geldt dit voor het vwo (681 tegen 639), voor het havo (438 tegen 324), voor het vmbo-tgl (470 tegen 366), voor het vmbo-kbl (497 tegen 449) en voor het vmbo-bbl (233 tegen 185). Daarnaast geldt voor meisjes die in een dakpanklas beginnen dat ze vaker in het vierde leerjaar in de hoogste van de twee onderwijsniveaus eindigen op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen. Voor meisjes is dit het geval voor het vwo/havo (435 tegen 367), het havo/vmbo-tgl (247 tegen 220), het vmbo-tgl/kbl (433 tegen 406) en het vmbo-kbl/bbl (461 tegen 362). Voor jongens is dit enkel het geval voor het vwo/havo (352 tegen 318) en het havo/vmbo-tgl (167 tegen 158). Voor het vmbo-tgl/kbl (366 en 365) en het vmbo-kbl/bbl (428 en 429) is er geen verschil voor jongens.

Als het totaal aantal leerlingen dat in het vierde leerjaar geraakt (het aantal leerlingen dat niet doubleert of vertrekt) als maat voor effectiviteit wordt gebruikt, zijn er ook verschillen tussen de twee soorten brede scholengemeenschappen. Van de meisjes die in één van de drie hoge onderwijsniveaus of het vmbo-kbl/bbl beginnen, eindigen er in het vierde leerjaar meer op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen. Dit is het geval voor het vwo (903 tegen 883), het vwo/havo (868 tegen 816), het havo (802 tegen 790) en het vmbo-kbl/bbl (742 tegen 637). Van de meisjes die in ander onderwijsniveaus beginnen, eindigen er meer in het vierde leerjaar op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen. Dit is het geval voor het havo/vmbo-tgl (776 tegen 759), het vmbo-tgl (772 tegen 711), het vmbo-tgl/kbl (776 tegen 738), het vmbo-kbl (773 tegen 702), het vmbo-bbl (738 tegen 627) en het vwo/havo/vmbo (771 tegen 753). Voor jongens geldt dat voor alle onderwijsniveaus in het eerste leerjaar dat er meer jongens in het vierde jaar eindigen op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar

heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen (901 tegen 855 voor het vwo; 807 tegen 799 voor het vwo/havo; 787 tegen 717 voor het havo; 715 tegen 692 voor het havo/vmbo-tgl; 718 tegen 669 voor het vmbo-tgl; 726 tegen 682 voor het vmbo-tgl/kbl; 715 tegen 681 voor het vmbo-kbl; 716 tegen 713 voor het vmbo-kbl/bbl; 719 tegen 701 voor het vmbo-bbl; 717 tegen 626 voor het vwo/havo/vmbo).

*Schoolsoorten met een vwo/havo/vmbo-klas in het eerste jaar.* Als we meisjes en jongens vergelijken die in een vwo/havo/vmbo-klas beginnen op één van de brede scholengemeenschappen vinden we het volgende verschil. Meisjes eindigen in het vierde leerjaar gemiddeld hoger op een brede scholengemeenschap met langdurige heterogene klassen dan op een brede scholengemeenschap met 1 jaar heterogene klassen. Voor jongens is deze trend precies omgekeerd. Jongens die in een vwo/havo/vmbo-klas starten, eindigen gemiddeld hoger op een brede scholengemeenschap met 1 jaar heterogene klassen dan op een brede scholengemeenschap met 2 of 3 jaar heterogene klassen. Van de leerlingen die in een vwo/havo/vmbo-klas beginnen, halen in totaal meer leerlingen het vierde leerjaar op een brede scholengemeenschap met langdurige heterogene klassen dan op een brede scholengemeenschap met 1 jaar heterogene klassen. Dit laatste geldt voor zowel meisjes als jongens.

*Schoolsoorten met vmbo-klassen in het eerste jaar.* Tot slot vergelijken we de drie schoolsoorten die vmbo-leerwegen aanbieden. Voor jongens zijn de verschillen tussen de brede scholengemeenschappen en de vmbo-scholen over het algemeen groter dan voor meisjes. Voor jongens die in een dakpanklas beginnen geldt dat er meer jongens in het vierde leerjaar in de hoogste van de twee onderwijsniveaus eindigen op brede scholengemeenschappen dan op vmbo-scholen. Dit is het geval voor zowel het vmbo-tgl/kbl (366 en 365 tegen 177) als het vmbo-kbl/bbl (428 en 429 tegen 350). Voor jongens die in het eerste leerjaar in een homogene klas beginnen geldt dat er meer jongens eindigen op hetzelfde onderwijsniveau in het vierde leerjaar op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen dan op vmbo-scholen. Dit is het geval voor het vmbo-tgl (470 tegen 399), het vmbo-kbl (497 tegen 422) en het vmbo-bbl (233 tegen 224). Als het totaal aantal gesimuleerde jongens wordt bekeken dat na vier jaar in het vierde leerjaar eindigt, presteren brede scholengemeenschappen aanmerkelijk beter dan vmbo-scholen. Voor alle vmbo-scenario's in Tabel 4.8 waarin de brede scholengemeenschappen en de vmbo-scholen worden vergeleken halen aanmerkelijk meer jongens het vierde leerjaar op een brede scholengemeenschap dan op een vmbo-school. De verschillen tussen de brede scholengemeenschappen en de vmbo-scholen zijn voor meisjes zeer gemengd en hangen grotendeels af van de vmbo-leerweg. Vmbo-scholen zijn soms minder effectief dan brede scholengemeenschappen, maar in een aantal gevallen scoren de vmbo-scholen beter dan de minst effectieve brede scholengemeenschap.

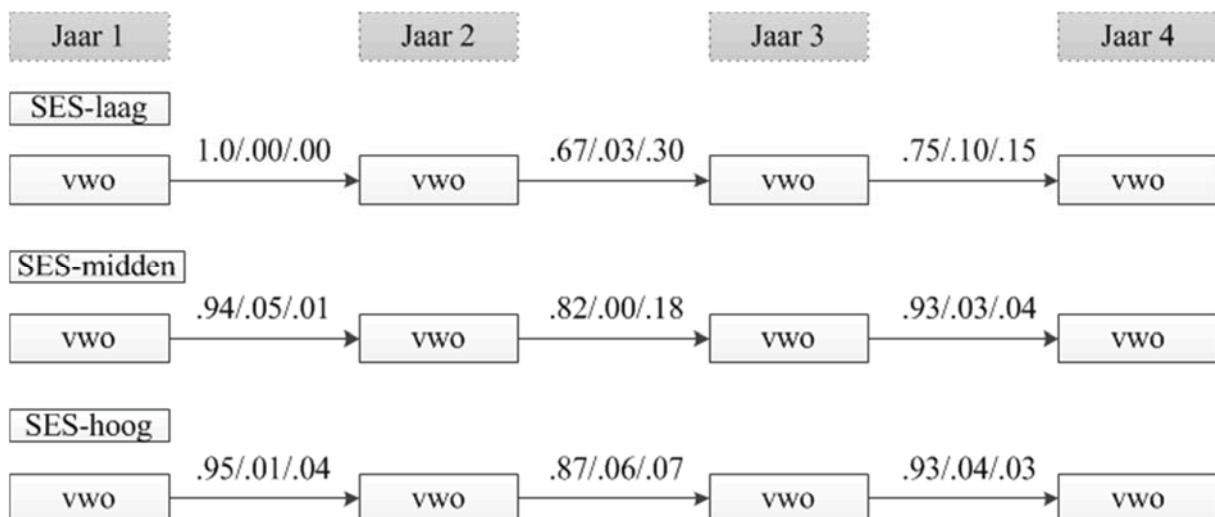
## 5.5 Verschillen tussen SES-groepen

Van Rooijen et al. (2016) toonden aan dat de sociaaleconomische status van de ouders/verzorgers van een leerling van invloed kan zijn op de schoolloopbaan van een leerling. Om verschillen tussen de drie SES-groepen te bestuderen, kan het basiskansmodel van vijf schoolsoorten in paragraaf 5.1 uitgebreid worden. Een beschrijving van de drie SES-groepen is gegeven in Tabel 5.7. De tabel is identiek aan Tabel 2.4 in Hoofdstuk 2. Van laag naar hoog worden de categorieën hier gelabeld als de lage, midden en hoge SES-groep. Het uitgebreide model bestaat uit dezelfde vijf schoolsoorten zoals gespecificeerd in Tabel 5.1, maar voor elke schoolsoort is er niet één maar zijn er drie stroomschema's, één voor elke SES-groep.

Tabel 5.7 *SES van leerlingen in het VOCL'99 databestand*

VOCL'99 SES-groep	N (%)	nieuwe SES-groep	N (%)
(1) maximaal lo	1.755 (9)	(1) maximaal lagere trap vo	4.307 (22)
(2) lagere trap vo	2.552 (13)	(2) hogere trap vo	7.168 (37)
(3) hogere trap vo	7.168 (37)	(3) hbo, wo of doctoraat	5.283 (27)
(4) hbo of prop. wo	3.592 (19)	onbekend	2.633 (14)
(5) wo doctoraal/doctoraat	1.691 (9)		
onbekend	2.633 (14)		

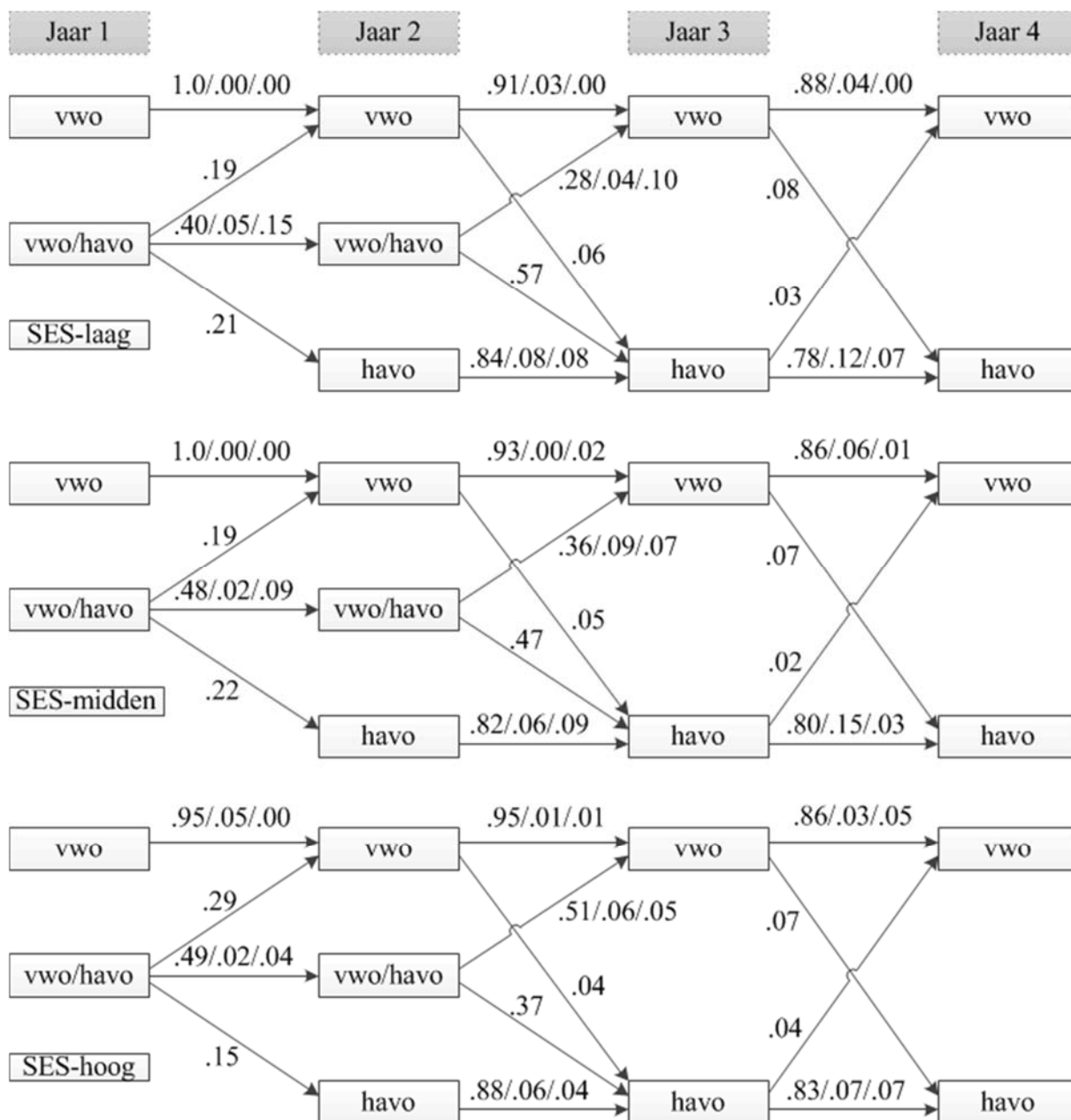
Figuur 5.13 geeft de stroomschema's van de vwo-scholen voor de drie SES-groepen. De figuur laat zien dat leerlingen in ieder leerjaar de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. De overgangskansen voor de midden en hoge SES-groepen zijn vergelijkbaar over alle leerjaren. Leerlingen uit de lage SES-groep hebben een hogere kans om over te gaan tussen leerjaar 1 en 2 maar een aanmerkelijk lagere kans om over te gaan van leerjaar 2 naar 3, en van leerjaar 3 naar 4.



Figuur 5.13 *Stroomschema's van de vwo-scholen uitgesplitst naar SES-groepen*

Figuur 5.14 geeft de drie stroomschema's voor de vwo/havo-scholen. Bij de vwo/havo-scholen bestaat de dakpanklas alleen de eerste twee leerjaren en is er vanaf het tweede leerjaar

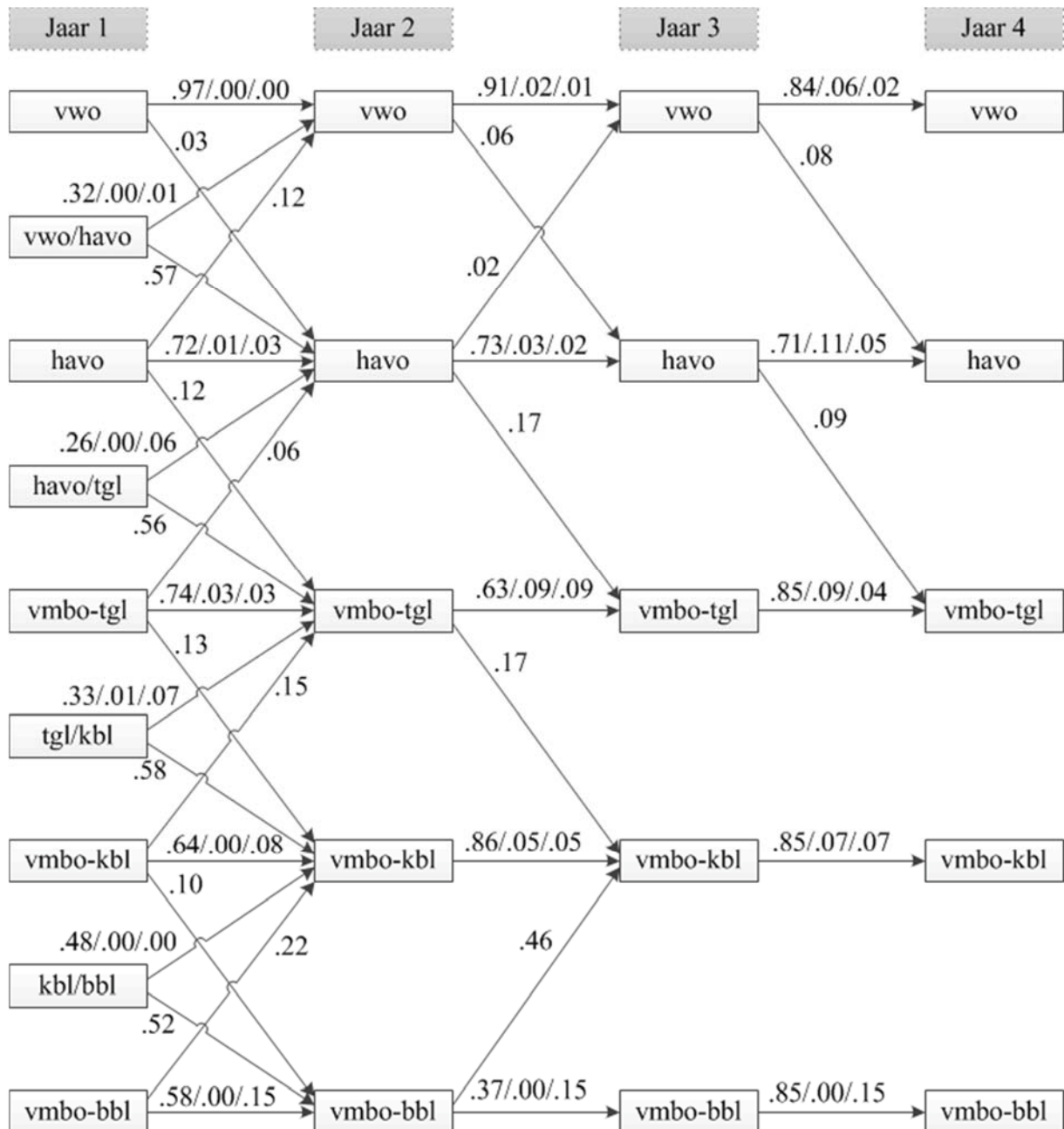
sprake van homogene havo-klassen. De doorstroomkansen van een onderwijsniveau naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende jaar zijn vergelijkbaar voor de drie SES-groepen.



Figuur 5.14 Stroomschema's van de vwo/havo-scholen uitgesplitst naar SES-groepen

Figuur 5.14 laat zien dat er relatief grote verschillen zijn tussen de SES-groepen met betrekking tot de uitstroom uit de dakpanklassen. Aan het eind van het eerste leerjaar hebben leerlingen uit de hoge SES-groep een opmerkelijk grotere kans om door te stromen naar vwo (29%) en een opmerkelijk lagere kans om door te stromen naar havo (15%) dan de leerlingen uit de lage en midden SES-groep (respectievelijk 19% kans om door te stromen naar vwo en 21/22% kans om door te stromen naar havo). Aan het eind van leerjaar 2 hebben leerlingen in de lage SES-groep een veel grotere kans om door te stromen naar het havo (57%) dan door te

stromen naar het vwo (28%). Bij leerlingen in de midden SES-groep is de kans om door te stromen naar het havo (47%) ook groter dan de kans om door te stromen naar het vwo (36%), maar is het verschil kleiner. Bij leerlingen uit de hoge SES-groep is juist de kans om naar het vwo door te stromen veel groter (51%) dan de kans om door te stromen naar het havo (37%). Het blijkt dus dat het effect van SES sterker wordt bij vwo/havo-dakpanklassen in vergelijking met homogene vwo-classes naarmate leerlingen verder in het voortgezet onderwijs gevorderd zijn en ze langer in dakpanklassen gezeten hebben.

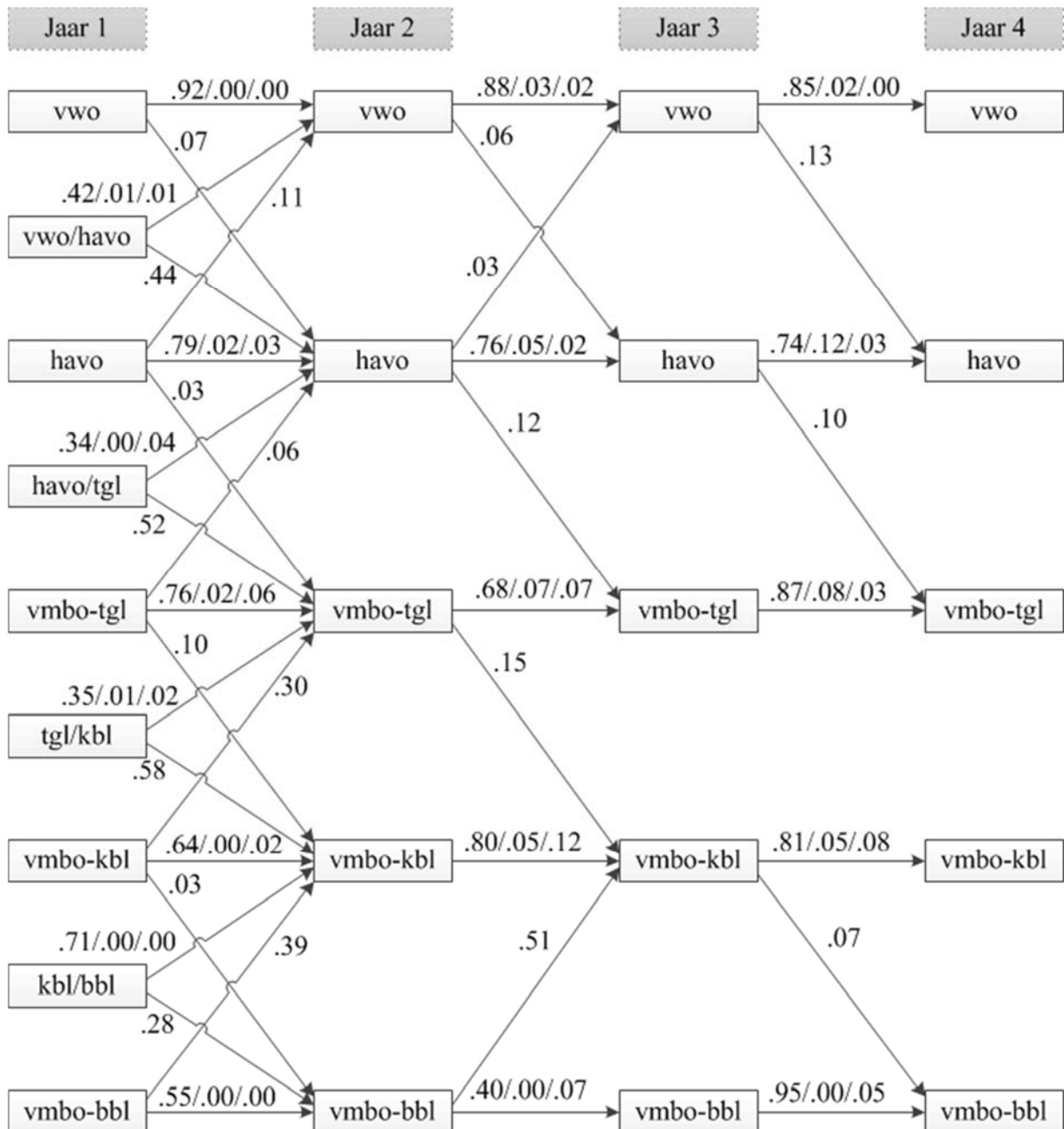


Figuur 5.15 Stroomschema van brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen voor de lage SES-groep

Figuur 5.15, 5.16 en 5.17 geven de stroomschema's van de brede scholengemeenschappen



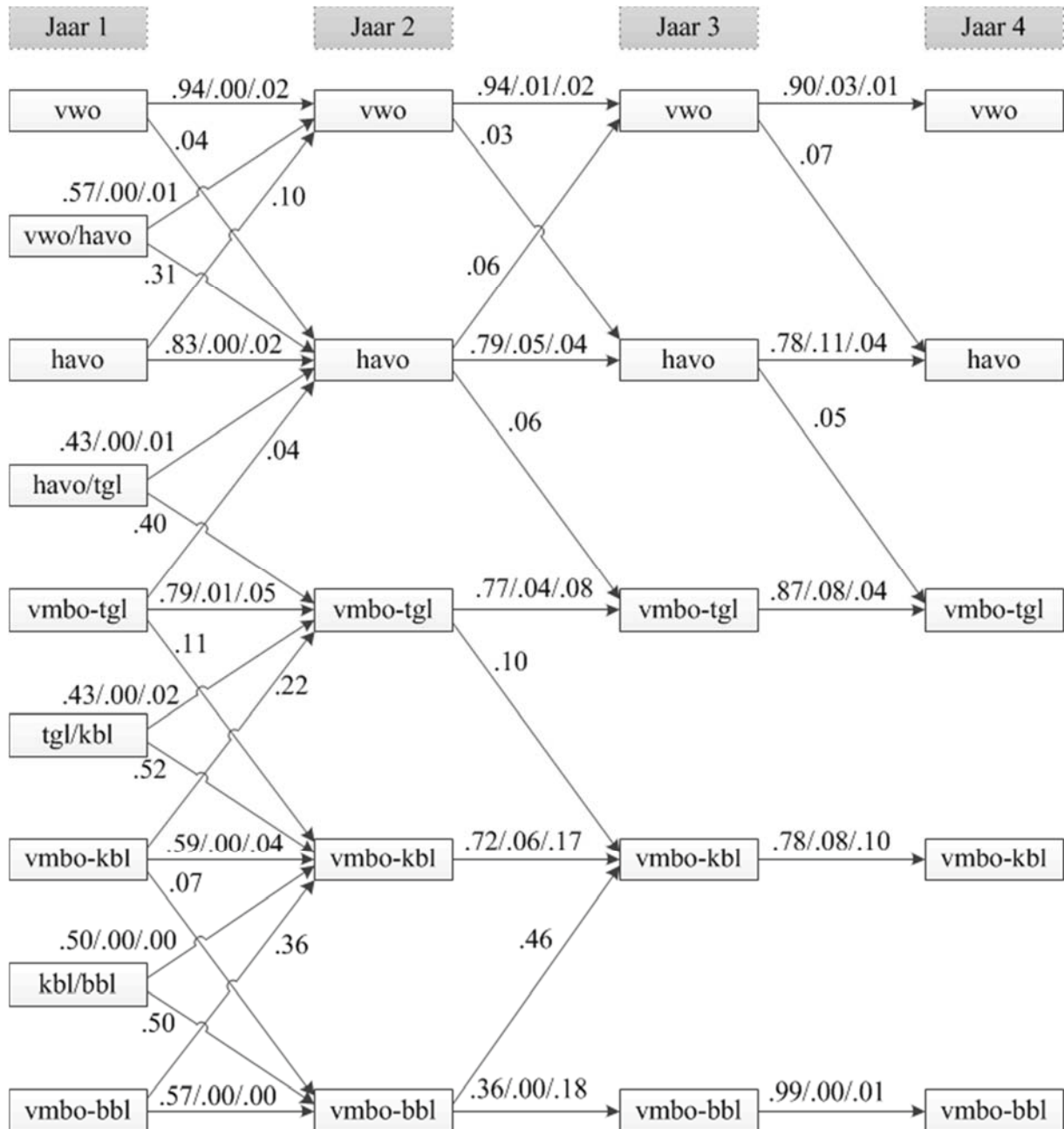
met 1 jaar heterogene klassen voor, respectievelijk de lage, midden en hoge SES-groep. De vijf homogene klassen bestaan in alle vier de leerjaren. Op de vmbo-bbl-klas in het tweede jaar na, hebben leerlingen in alle homogene klassen de grootste kans om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. In homogene havo- en vmbo-tgl-klassen zijn alle kansen om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar groter voor leerlingen in de midden SES-groep dan voor leerlingen in de lage SES-groep, en groter voor leerlingen in de hoge SES-groep dan voor leerlingen in de midden SES-groep.



Figuur 5.16 *Stroomschema van brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen voor de midden SES-groep*

Figuur 5.15, 5.16 en 5.17 tonen de stroomschema's van brede scholengemeenschappen die

alleen in het eerste jaar dakpanklassen aanbieden. Voor de vwo/havo-, havo/vmbo-tgl-, en vmbo-tgl/kbl-dakpanklassen geldt dat leerlingen in de midden SES-groep een grotere kans hebben om door te stromen naar de hoogste van de twee niveaus dan leerlingen in de lage SES-groep, en dat leerlingen in de hoge SES-groep op hun beurt weer een grotere kans hebben om door te stromen naar de hoogste van de twee niveaus dan leerlingen in de midden SES-groep.

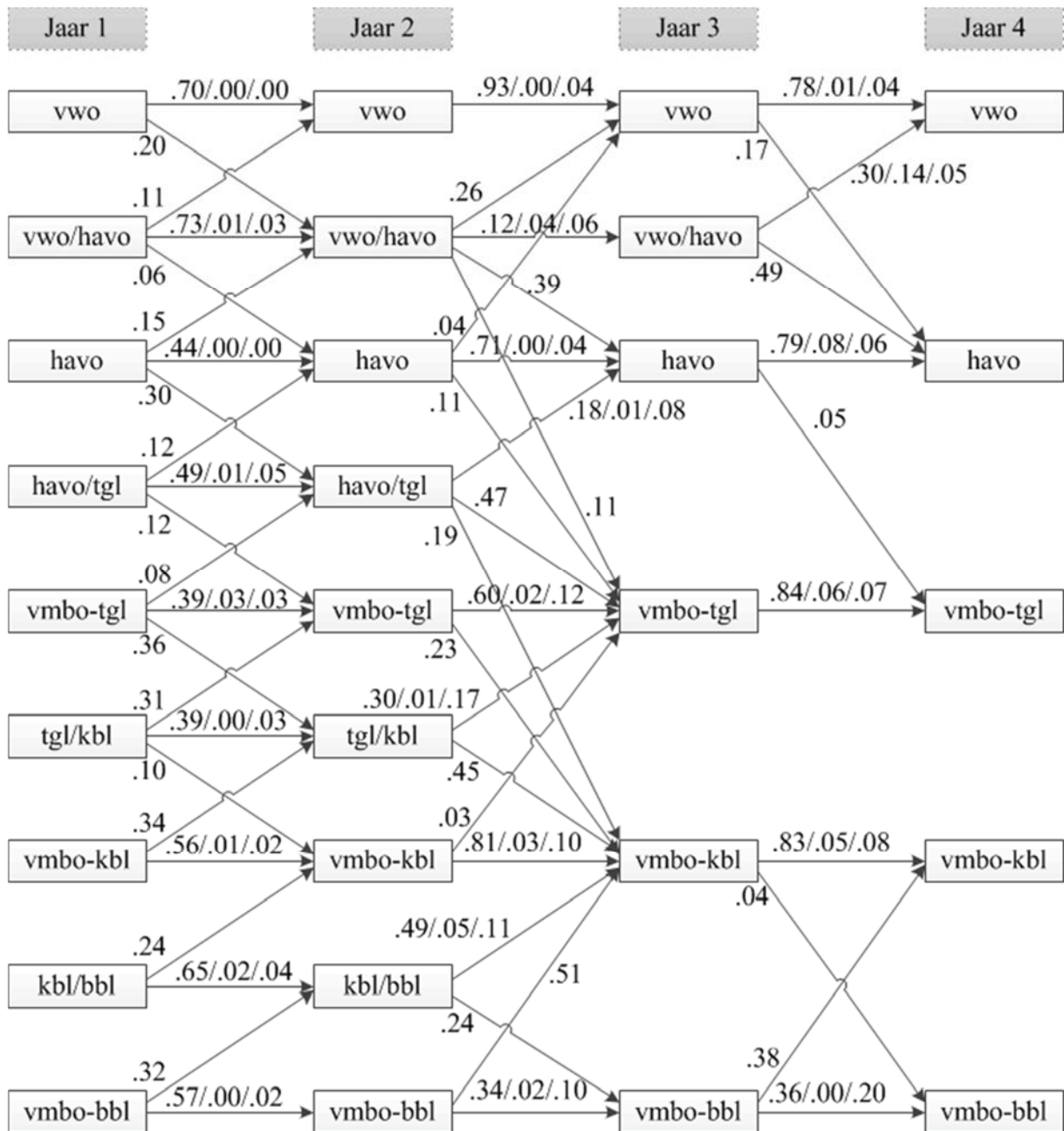


Figuur 5.17 Stroomschema van brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen voor de hoge SES-groep

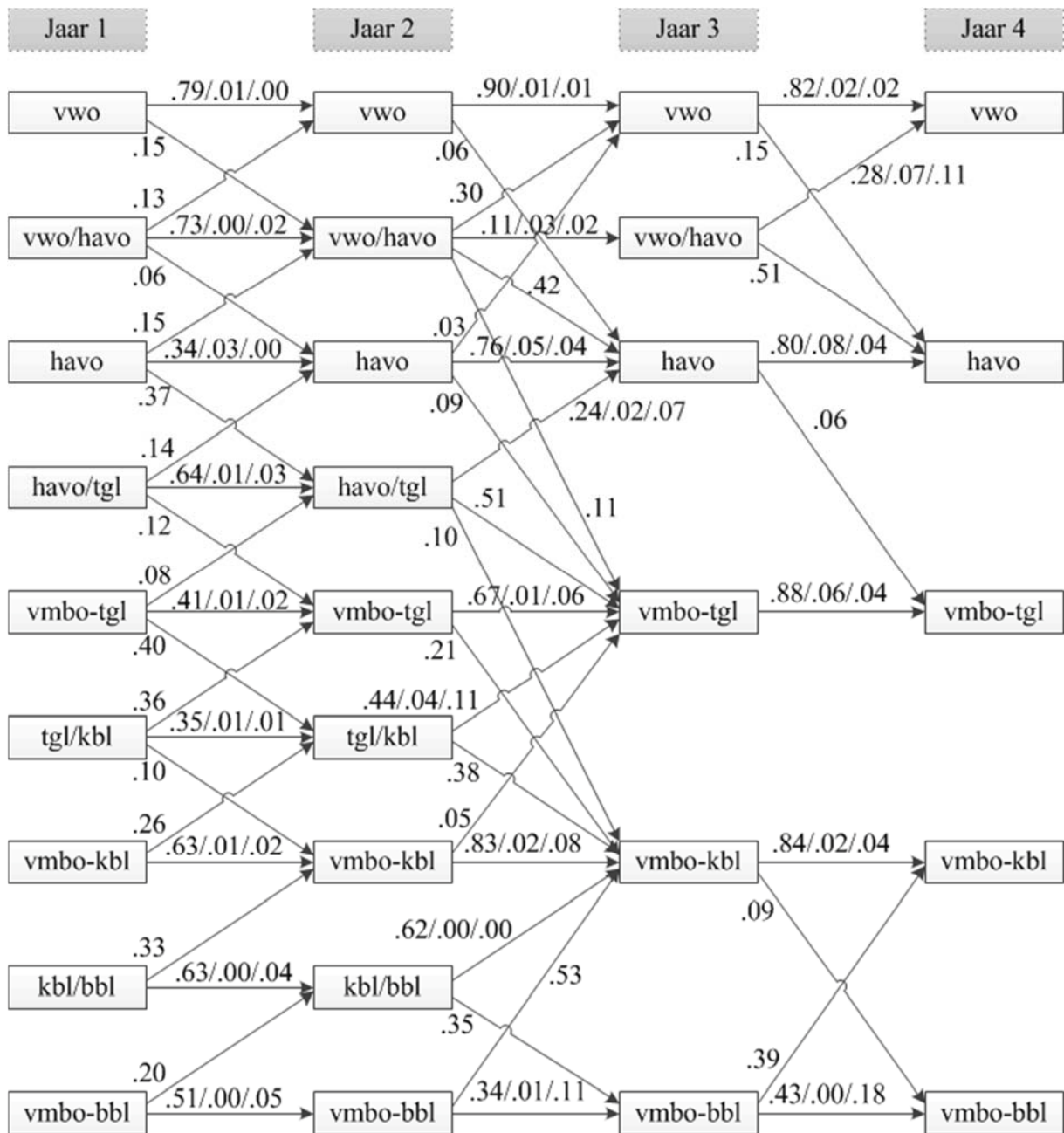
Figuur 5.18, 5.19 en 5.20 geven de stroomschema's van de brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen voor, respectievelijk, de lage, midden en hoge SES-groep.



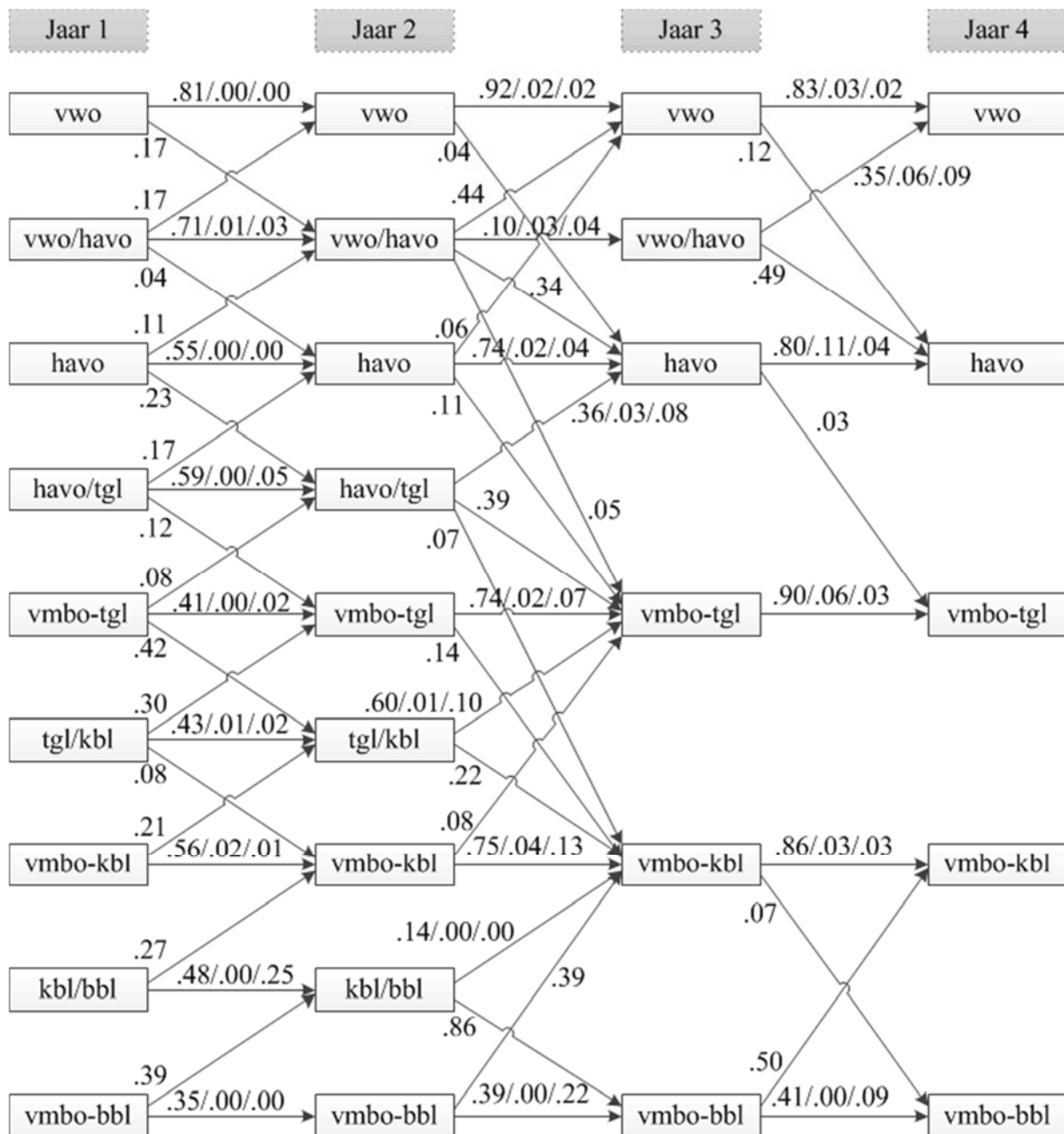
De vijf homogene klassen bestaan in alle vier de leerjaren. De figuren laten zien dat leerlingen in homogene klassen over het algemeen de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Uitzonderingen zijn leerlingen die zich in het tweede of derde leerjaar in het vmbo-bbl bevinden. Drie van de vier dakpanklassen worden twee leerjaren aangeboden. De vwo/havo-dakpanklassen worden drie leerjaren aangeboden. Diverse door-, op- en afstroomkansen laten kleine verschillen zien tussen de SES-groepen. In veel andere gevallen zijn de doorstroomkansen vergelijkbaar voor de drie SES-groepen.



Figuur 5.18 Stroomschema van brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen voor lage SES-groep



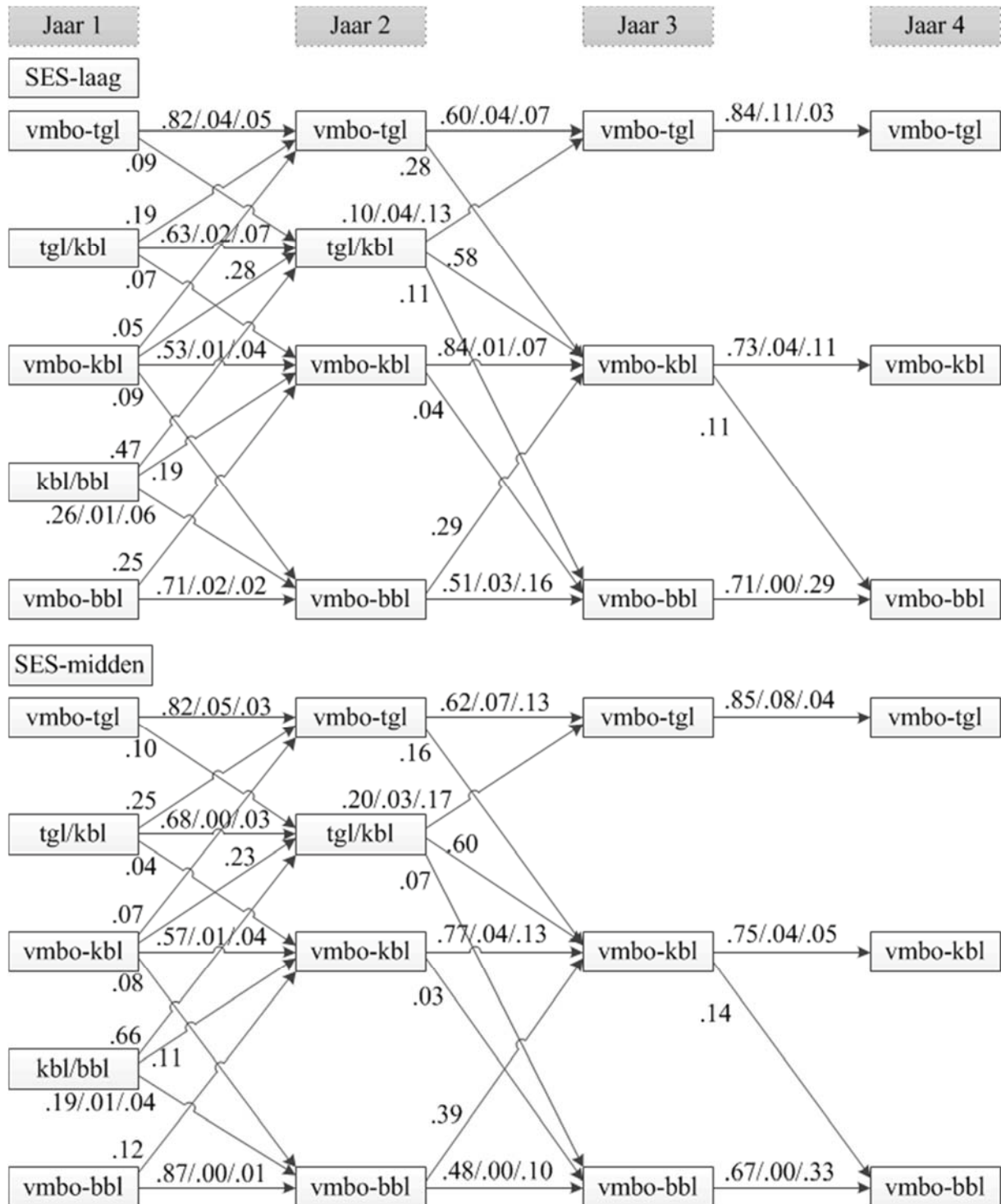
Figuur 5.19 Stroomschema van brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen voor midden SES-groep



Figuur 5.20 Stroomschema van brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen voor hoge SES-groep

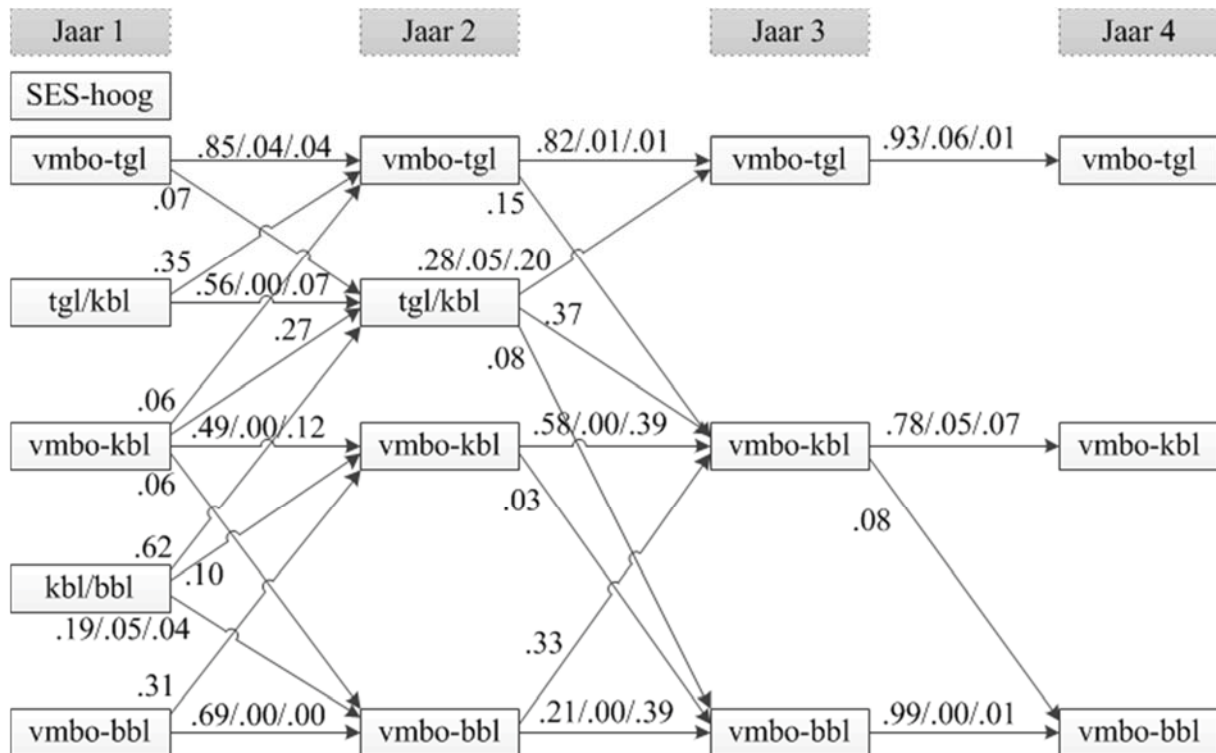
Tot slot geeft Figuur 5.21 de stroomschema's van de vmbo-scholen voor de lage en midden SES-groep, en geeft Figuur 5.22 het stroomschema van de vmbo-scholen voor de hoge SES-groep. De drie homogene klassen bestaan in alle vier de leerjaren en in bijna alle homogene klassen hebben leerlingen de grootste kans om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. De uitzondering zijn de leerlingen in de hoge SES-groep die zich in het tweede leerjaar in het vmbo-bbl bevinden. Deze leerlingen hebben een grotere kans om op te stromen naar het vmbo-kbl (33%) dan door te stromen naar het vmbo-bbl (21%) in het derde leerjaar. In het vmbo-tgl hebben leerlingen in de midden SES-groep ieder leerjaar een grotere kans om door te stromen naar het vmbo-tgl in het volgende leerjaar

dan leerlingen in de lage SES-groep, en hebben leerlingen in de hoge SES-groep op hun beurt een grotere kans om door te stromen naar het vmbo-tgl in het volgende leerjaar dan leerlingen in de midden SES-groep.



Figuur 5.21 Stroomschema's van vmbo-scholen voor lage en midden SES-groep

De vmbo-tgl/kbl-dakpanklassen bestaan in de eerste twee leerjaren, terwijl de vmbo-kbl/bbl-dakpanklassen alleen het eerste leerjaar worden aangeboden. Diverse door-, op- en afstroomkansen laten kleine verschillen zien tussen de drie SES-groepen. In veel andere gevallen zijn de doorstroomkansen ongeveer gelijk voor de drie SES-groepen.



Figuur 5.22 Stroomschema van vmbo-scholen voor hoge SES-groep

Verschillen tussen de SES-groepen worden verder bestudeerd door voor iedere groep te simuleren hoeveel leerlingen in vier jaar tijd in de eindtoestanden in het vierde leerjaar komen. Net als in paragraaf 5.3 en 5.4 zijn er in totaal 28 verschillende scenario's gesimuleerd door aan elk onderwijsniveau in het eerste leerjaar van elke schoolsoort 1000 leerlingen toe te wijzen en vervolgens voor iedere leerling een schoolloopbaan te simuleren voor leerjaar 2, 3 en 4. Tabel 5.8, 5.9 en 5.10 geven voor iedere begintoestand per schoolsoort de aantallen leerlingen in het vierde leerjaar, respectievelijk, voor de lage, midden en hoge SES-groep.

De gesimuleerde scenario's in Tabel 5.8, 5.9 en 5.10 geven een aantal grote verschillen tussen de SES-groepen weer. Over het algemeen komen leerlingen uit de hoge SES-groep gemiddeld in hogere onderwijsniveaus terecht in het vierde leerjaar dan leerlingen uit de midden SES-groep, die op hun beurt gemiddeld weer in hogere onderwijsniveaus eindigen dan leerlingen uit de lage SES-groep. Daarnaast eindigen in 27 van de 28 scenario's er ook in totaal meer leerlingen uit de midden en hoge SES-groep in het vierde leerjaar dan uit de lage SES-groep. De verschillen tussen de schoolsoorten zijn kleiner dan verschillen tussen de SES-groepen onderling. Een aantal verschillen en overeenkomsten tussen de vijf schoolsoorten worden hieronder besproken.



Tabel 5.8 *Gesimuleerde aantallen leerlingen in lage SES-groep in leerjaar 4*

leerjaar 1	ss	vwo	havo	vmbo-tgl	vmbo-kbl	vmbo-bbl	totaal
vwo	1	501					501
	2	805	118				923
	3	743	125	12	1		881
	4	561	236	59	15	4	875
vwo/havo	2	262	349				611
	3	270	295	187	46	11	809
	4	260	350	125	36	10	781
havo	3	112	387	222	37	10	768
	4	88	375	228	96	23	810
havo/vmbo-tgl	3	21	156	369	130	31	707
	4	40	143	321	200	31	735
vmbo-tgl	3	2	32	433	174	44	685
	4	5	21	324	304	46	700
	5			424	219	44	687
vmbo-tgl/kbl	3		8	344	281	55	688
	4	11	37	316	312	40	716
	5			155	385	121	661
vmbo-kbl	3			77	516	114	707
	4	2	7	123	536	51	719
	5			61	510	142	713
vmbo-kbl/bbl	3			70	443	234	747
	4	1	1	85	455	60	602
	5			57	430	187	674
vmbo-bbl	3			65	328	233	626
	4	3	16	112	446	103	680
	5			30	360	282	672
vwo/havo/ vmbo	3	11	166	267	159	30	633
	4	137	232	201	103	19	692

De schoolsoorten (ss) zijn 1) vwo-scholen, 2) vwo/havo-scholen, 3) brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen, 4) brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen en 5) vmbo-scholen.

*Schoolsoorten met een vwo-klas in het eerste jaar.* De vier scenario's met schoolsoorten die een vwo-klas in het eerste leerjaar hebben worden eerst vergeleken. Van de gesimuleerde leerlingen uit de lage en midden SES-groep komen de meeste in vwo-4 op vwo/havo-scholen (805 en 806). Leerlingen uit de lage SES-groep eindigen het minst vaak in vwo-4 op vwo-scholen (501), terwijl leerlingen uit de midden SES-groep het minst vaak in vwo-4 eindigen op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen (632). Leerlingen uit de hoge SES-groep eindigen ongeveer even vaak in vwo-4 op vwo-scholen, vwo/havo-scholen en brede scholengemeenschappen (764, 775 en 791). Dus, voor leerlingen uit de hoge SES-groep is er nauwelijks een verschil tussen schoolsoorten met een vwo-klas om vwo-4 te bereiken.

Als het om het totaal aantal leerlingen gaat dat het vierde leerjaar behaalt, doen leerlingen uit alle drie de SES-groepen het ongeveer even goed op vwo/havo-scholen en brede scholengemeenschappen en het minst goed in vwo-scholen. Van alle gesimuleerde scenario's in Tabel 5.8, 5.9 en 5.10 komen leerlingen die in een vwo-klas op vwo/havo-scholen of brede scholengemeenschappen beginnen het vaakst in het vierde leerjaar.

Tabel 5.9 *Gesimuleerde aantallen leerlingen in midden SES-groep in leerjaar 4*

leerjaar 1	ss	vwo	havo	vmbo-tgl	vmbo-kbl	vmbo-bbl	totaal
vwo	1	722					722
	2	806	104				910
	3	688	189	29	6	1	913
	4	632	232	46	7		917
vwo/havo	2	317	360				677
	3	331	332	141	30	5	839
	4	306	372	138	23	2	841
havo	3	109	464	174	27	5	779
	4	62	349	299	79	8	797
havo/vmbo-tgl	3	24	213	367	134	20	758
	4	39	199	419	117	14	788
vmbo-tgl	3	2	45	497	142	24	710
	4	8	40	449	253	38	788
	5			452	177	39	668
vmbo-tgl/kbl	3	4	17	436	270	36	763
	4	12	54	435	269	35	805
	5			257	390	108	755
vmbo-kbl	3		6	157	517	64	744
	4	2	10	178	544	67	801
	5			97	490	138	725
vmbo-kbl/bbl	3			127	501	154	782
	4		5	135	519	161	820
	5			125	451	176	752
vmbo-bbl	3		1	95	456	251	803
	4	1	14	109	477	165	766
	5			39	393	341	773
vwo/havo/ vmbo	3	40	152	354	162	22	730
	4	168	283	265	89	10	815

Zie voor de schoolsoorten (ss) de voetnoot van Tabel 5.8.

*Schoolsoorten met een vwo/havo-klas in het eerste jaar.* De drie scenario's van de schoolsoorten die een vwo/havo-klas in het eerste jaar hebben, worden vervolgens met elkaar vergeleken. Van de gesimuleerde leerlingen uit de lage SES-groep komen er op alle schoolsoorten meer leerlingen in havo-4 (gemiddeld 331) dan in vwo-4 (gemiddeld 264). Van de leerlingen uit de midden SES-groep komen er op iedere schoolsoort ook meer in havo-4 (gemiddeld 355) dan in vwo-4 (gemiddeld 318), maar is het verschil in doorstroom naar havo en vwo kleiner. Daarentegen komen er van de leerlingen uit de hoge SES-groep op iedere schoolsoort meer in vwo-4 (gemiddeld 473) dan in havo-4 (gemiddeld 300). Worden de verschillen tussen schoolsoorten bekeken, dan komen van de gesimuleerde leerlingen uit de lage SES-groep er op iedere schoolsoort ongeveer evenveel leerlingen in vwo-4 (262, 270 en 260). Ook van de leerlingen uit de midden SES-groep komen er op iedere schoolsoort ongeveer evenveel leerlingen in vwo-4 (317, 331 en 306). Met andere woorden, qua doorstroom naar vwo-4 is er voor lage, midden en hoge SES-groepen nauwelijks een verschil tussen schoolsoorten met een vwo/havo-klas.

Van de leerlingen uit de hoge SES-groep, daarentegen, komen de meeste leerlingen in vwo-4 terecht op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen (522). Op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen halen deze leerlingen het minst vaak vwo-4 (442). Vwo/havo-scholen nemen een tussenpositie in. Voor leerlingen uit een hoge SES-groep maakt schoolsoort (brede scholengemeenschappen met 1 of meerdere



jaren heterogene klassen) dus wel uit voor hun doorstromen naar vwo-4.

Tabel 5.10 *Gesimuleerde aantallen leerlingen in hoge SES-groep in leerjaar 4*

leerjaar 1	ss	vwo	havo	vmbo-tgl	vmbo-kbl	vmbo-bbl	totaal
vwo	1	764					764
	2	775	89				864
	3	791	102	7			900
	4	692	185	21	4		902
vwo/havo	2	474	309				783
	3	522	269	62	10	1	864
	4	422	321	71	13	1	828
havo	3	137	526	104	16	3	786
	4	87	440	229	52	4	812
havo/vmbo-tgl	3	47	283	364	72	6	772
	4	87	249	348	79	6	769
vmbo-tgl	3	3	32	565	111	9	720
	4	24	66	537	159	21	807
	5			670	130	15	815
vmbo-tgl/kbl	3	1	18	507	203	14	743
	4	25	74	489	186	18	792
	5			421	242	35	698
vmbo-kbl	3		1	184	429	52	666
	4	7	24	250	440	47	768
	5			130	342	59	531
vmbo-kbl/bbl	3			19	463	208	690
	4	2	12	135	327	180	656
	5			185	321	55	561
vmbo-bbl	3			95	392	229	716
	4	20	59	253	325	146	803
	5			132	353	70	555
vwo/havo/ vmbo	3	64	192	335	133	9	733
	4	287	299	185	38	3	812

Zie voor de schoolsoorten (ss) de voetnoot van Tabel 5.8.

*Brede scholengemeenschappen.* Er is een aantal verschillen tussen de twee soorten brede scholengemeenschappen die gelden voor alle drie de SES-groepen. Van de leerlingen die in een homogene vwo-, havo-, vmbo-tgl- of vmbo-bbl-klas beginnen, eindigen er meer leerlingen op hetzelfde onderwijsniveau in het vierde leerjaar op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen. Alleen voor het vmbo-kbl geldt het omgekeerde. Van de 1000 gesimuleerde leerlingen die in een homogene vmbo-kbl-klas beginnen, eindigen er meer leerlingen in vmbo-kbl-4 op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen. Daarnaast geldt dat van de leerlingen die beginnen in een heterogene vwo/havo-, havo/vmbo-tgl-, of vmbo-tgl/kbl-klas, er meer leerlingen terecht komen in de hoogste van de twee onderwijsniveaus in het vierde leerjaar op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen.

Als het om het totaal aantal leerlingen gaat dat het vierde leerjaar haalt zonder te doubleren of te vertrekken, is er een aantal verschillen tussen de brede scholengemeenschappen die hetzelfde zijn voor alle drie de SES-groepen. Van de leerlingen die in het eerste leerjaar beginnen in een havo-, havo/vmbo-tgl-, vmbo-tgl-, vmbo-tgl/kbl-,

vmbo-kbl- of vwo/havo/vmbo-klas, eindigen er meer in het vierde leerjaar op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen. Voor leerlingen die in een vwo/havo/vmbo-klas beginnen, geldt dat ze gemiddeld hoger eindigen op brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen dan op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen. Dit laatste geldt wederom voor alle drie de SES-groepen.

*Schoolsoorten met een vmbo-klas in het eerste jaar.* Tot slot vergelijken we de drie schoolsoorten die vmbo-leerwegen aanbieden. Ook hier vinden we een aantal verschillen tussen de schoolsoorten die gelden voor alle drie de SES-groepen. Voor leerlingen die in een vmbo-tgl/kbl-klas of vmbo-kbl/bbl klas starten, geldt dat er meer leerlingen in het vierde leerjaar in het hoogste van de twee onderwijsniveaus eindigen op brede scholengemeenschappen dan op vmbo-scholen. Voor de overige begintoestanden zijn de verschillen tussen de brede scholengemeenschappen en de vmbo-scholen zeer gemengd en hangen de verschillen grotendeels af van de SES-groep die wordt bestudeerd.

## 5.6 Samenvatting

In de paragrafen 5.3, 5.4 en 5.5 hebben we voor 1000 fictieve leerlingen, die allemaal in hetzelfde onderwijsniveau in het eerste leerjaar van het voortgezet onderwijs beginnen, gesimuleerd in welke onderwijstoestand ze terecht komen in het vierde leerjaar. In deze paragraaf vatten we de resultaten van de gesimuleerde scenario's kort samen. We bespreken eerst de algemene verschillen uit paragraaf 5.3, daarna de verschillen tussen meisjes en jongens uit paragraaf 5.4, en tot slot de verschillen tussen de SES-groepen uit paragraaf 5.5.

*Algemene verschillen.* Allereerst wordt in dit rapport een schoolsoort effectiever genoemd als, van een groep leerlingen die allemaal in hetzelfde onderwijsniveau beginnen, er meer leerlingen eindigen in hetzelfde onderwijsniveau in het vierde leerjaar. Leerlingen die in de simulaties in een homogene klas beginnen, eindigen in het vierde leerjaar het vaakst op hetzelfde onderwijsniveau op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen. De uitzondering zijn leerlingen die in een vwo-klas beginnen. Deze leerlingen eindigen vaker in vwo-4 op een vwo/havo-school dan op brede scholengemeenschappen. Daarnaast geldt dat leerlingen die in een dakpanklas beginnen in het vierde leerjaar het vaakst in de hoogste van de twee onderwijsniveaus eindigen op brede scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen.

Een tweede maat voor effectiviteit van een schoolsoort is het totaal aantal leerlingen dat in het vierde leerjaar terecht komt, ofwel het aantal leerlingen dat nominaal loopt op dezelfde onderwijsinstelling. Op brede scholengemeenschappen behalen over het algemeen meer leerlingen het vierde leerjaar dan op de andere drie schoolsoorten. Brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen doen het hierin beter dan brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen.

Leerlingen lopen in de simulaties vaker nominaal op brede scholengemeenschappen dan op vwo-scholen en vwo/havo-scholen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat vwo-scholen en vwo/havo-scholen niet alle onderwijsniveaus aanbieden waardoor leerlingen moeten vertrekken als ze het niveau niet aankunnen. Het is mogelijk dat vertrokken leerlingen in het vierde leerjaar nog steeds nominaal lopen op een andere onderwijsinstelling. Dit is echter niet in het huidige rapport bestudeerd.

De vmbo-leerlingen doen het in de simulaties op alle criteria beter op brede scholengemeenschappen dan op vmbo-scholen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat vmbo-leerlingen die naar vmbo-scholen gaan gemiddeld een lager prestatieniveau hebben dan de vmbo-leerlingen die naar brede scholengemeenschappen gaan. Deze informatie zou teruggevonden kunnen worden in het schooladvies van de basisschool, maar dat is in dit rapport niet bestudeerd.

*Verschillen tussen meisjes en jongens.* In de simulaties doen meisjes het over het algemeen beter dan jongens. In alle gesimuleerde scenario's komt doubleren en uitstromen minder voor bij meisjes dan bij jongens. Daarnaast komen er in alle scenario's ook meer meisjes terecht in de hogere onderwijsniveaus van het vierde leerjaar.

Voor jongens zijn de verschillen tussen de schoolsoorten groter dan voor meisjes. De gesimuleerde meisjes doen het op meerdere schoolsoorten vaak even goed. De gesimuleerde jongens die in een homogene klas beginnen, eindigen vaker op hetzelfde onderwijsniveau op brede scholengemeenschappen dan op vwo-scholen, vwo/havo-scholen of vmbo-scholen. Daarnaast geldt dat jongens die in een dakpanklas beginnen op brede scholengemeenschappen in het vierde leerjaar vaker in de hoogste van de twee onderwijsniveaus eindigen dan op de andere schoolsoorten. Ook lopen de gesimuleerde jongens op brede scholengemeenschappen vaker nominaal dan op de andere drie schoolsoorten. Brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen doen het hierin beter dan brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen.

*Verschillen tussen SES-groepen.* De gesimuleerde leerlingen uit de hoge SES-groep komen gemiddeld in hogere onderwijsniveaus terecht in het vierde leerjaar dan leerlingen uit de midden SES-groep, die op hun beurt gemiddeld weer in hogere onderwijsniveaus eindigen dan leerlingen uit de lage SES-groep. Daarnaast lopen leerlingen in de midden en hoge SES-groep vaker nominaal in het vierde leerjaar dan leerlingen in de lage SES-groep. De verschillen tussen de schoolsoorten zijn kleiner dan verschillen tussen de SES-groepen onderling. De verschillen tussen de schoolsoorten zijn over het algemeen gelijk voor alle drie de SES-groepen. In brede scholengemeenschappen lijken de verschillen tussen leerlingen met laag, midden en hoogopgeleide ouders/verzorgers wat hun schoolloopbaan betreft minder uitgesproken.



---

## 6 Een model voor acht schoolsoorten

In dit hoofdstuk wordt een tweede kansmodel gebruikt om mogelijke verschillen tussen vo-scholen te bestuderen. Het kansmodel in dit hoofdstuk bestaat uit acht schoolsoorten die gedetailleerder zijn dan de schoolsoorten in Hoofdstuk 5. Scholen binnen de verschillende schoolsoorten verschillen in hoe ze zijn ingericht met betrekking tot de onderwijsniveaus vwo, havo en vmbo-tgl. Het nieuwe model maakt het mogelijk om verschillen tussen schoolsoorten in meer detail te bestuderen. Daarentegen behoort slechts een deel van alle vo-scholen in Nederland tot deze acht schoolsoorten.

Het model wordt gespecificeerd in paragraaf 6.1. In paragraaf 6.2 worden een aantal hypothetische scenario's met het model gesimuleerd. Een uitbreiding van het kansmodel waarin onderscheid wordt gemaakt tussen meisjes en jongens wordt behandeld in paragraaf 6.3. In het vorige hoofdstuk zijn grote verschillen gevonden tussen leerlingen met betrekking tot de opleiding van de ouders/verzorgers of sociaaleconomische status. Omdat paragraaf 5.5 in Hoofdstuk 5 liet zien dat de verschillen tussen schoolsoorten hetzelfde zijn voor alle drie de SES-groepen wordt het model in dit hoofdstuk niet met verschillende SES-groepen uitgebreid. Paragraaf 6.4 bevat een korte samenvatting van de simulaties.

### 6.1 Specificatie van het model

In dit hoofdstuk worden acht meer gedetailleerde schoolsoorten onderscheiden. Net als het vorige hoofdstuk is er voor iedere schoolsoort een stroomschema over vier leerjaren. Ten opzichte van het kansmodel in het vorige hoofdstuk verschillen de schoolsoorten in dit hoofdstuk nadrukkelijker op hoe de vo-scholen zijn ingericht. Scholen kunnen bijvoorbeeld 1 jaar of 2 jaar heterogene klassen aanbieden. De verschillende schoolsoorten zijn vwo-scholen, twee soorten vwo/havo-scholen en vijf soorten brede scholengemeenschappen.

Door het aantal onderwijsniveaus en het aantal mogelijke variaties van heterogene klassen zijn de vo-scholen in Nederland op tientallen verschillende manieren ingericht. Het in dit rapport gebruikte VOCL'99 databestand bevat niet genoeg informatie om alle mogelijke schoolsoorten nauwkeurig te bestuderen. Om tot de schoolsoorten in dit hoofdstuk te komen, is voor iedere vo-school in het VOCL'99 databestand geanalyseerd of en op welke manier de onderwijsniveaus vwo, havo en vmbo-tgl worden aangeboden in de eerste vier leerjaren van het voortgezet onderwijs. Nadat de verschillende inrichtingen van de scholen waren vastgesteld, is bestudeerd of het VOCL'99 databestand voor iedere schoolsoort voldoende leerlingen bevatte om de overgangskansen tussen de onderwijsniveaus van opeenvolgende leerjaren nauwkeurig te schatten. Dit proces leidde tot de acht schoolsoorten die zijn weergegeven in Tabel 6.1. In totaal zijn hiervoor de gegevens van 8.540 leerlingen op 35 scholen gebruikt. Dit aantal leerlingen is 44% van het totaal aantal leerlingen van 19.391 in het VOCL'99 databestand. De 35 scholen vormen samen 34% van het totaal aantal van 104 scholen in het VOCL'99 databestand. De 69 overige vo-scholen in het VOCL'99 databestand zijn vmbo-scholen en brede scholengemeenschappen die weer op een andere manier zijn

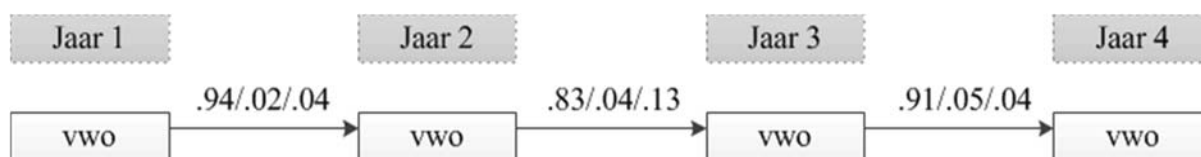
ingericht dan de brede scholengemeenschappen in dit model.

Het kansmodel in dit hoofdstuk bestaat uit acht stroomschema's, één voor elk van de acht schoolsoorten. De schoolsoorten zijn weergegeven in Tabel 6.1. De vierde kolom van Tabel 6.1 laat zien hoeveel scholen van het VOCL'99 databestand behoren tot de verschillende schoolsoorten. De laatste kolom van Tabel 6.1 geeft voor iedere schoolsoort het aantal leerlingen in het VOCL'99 databestand.

Tabel 6.1 *Overzicht van de acht schoolsoorten van het model in Hoofdstuk 6*

ss	Niveaus	beschrijving	scholen		leerlingen	
			N	(%)	N	(%)
1	vwo		4	(11)	456	(5)
2	vwo/havo	1 jaar vwo/havo-dakpanklas	2	(6)	280	(3)
3	vwo/havo	2 jaar vwo/havo-dakpanklas	2	(6)	407	(5)
4	vwo/havo/vmbo	vwo-klas in leerjaar 1 1 jaar vwo/havo-dakpanklas 1 jaar havo/tgl-dakpanklas	5	(14)	1.254	(15)
5	vwo/havo/vmbo	1 jaar vwo/havo-dakpanklas 1 jaar havo/tgl-dakpanklas	6	(17)	1.465	(17)
6	vwo/havo/vmbo	vwo-klas in leerjaar 1 2 jaar vwo/havo-dakpanklas 2 jaar havo/tgl-dakpanklas	4	(11)	1.136	(13)
7	vwo/havo/vmbo	2 jaar vwo/havo-dakpanklas 2 jaar havo/tgl-dakpanklas vwo-klas in leerjaar 2	4	(11)	1.276	(15)
8	vwo/havo/vmbo	2 jaar vwo/havo-dakpanklas 2 jaar havo/tgl-dakpanklas	8	(23)	2.266	(27)
	totaal		35	(100)	8.540	(100)

Het stroomschema van de vwo-scholen (schoolsoort 1) is gegeven in Figuur 6.1. Dit is dezelfde figuur als Figuur 3.4 in Hoofdstuk 3. De figuur laat zien dat leerlingen in ieder leerjaar de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Daarnaast bestaan er ook kleine kansen dat een leerling doubleert of vertrekt.

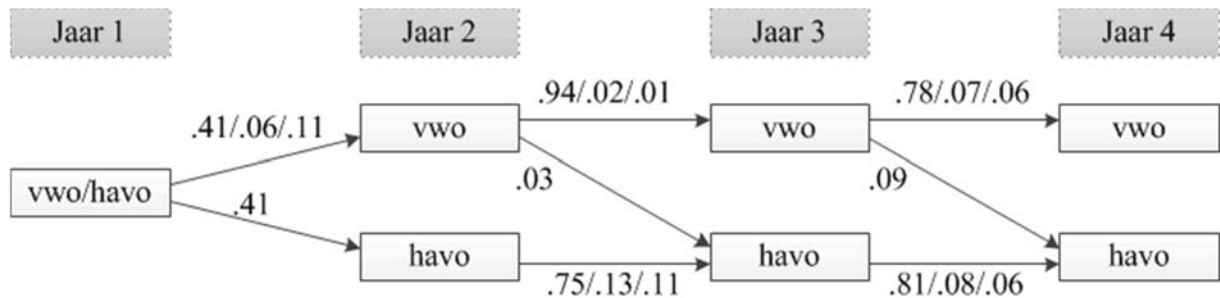


Figuur 6.1 *Stroomschema van de vwo-scholen*

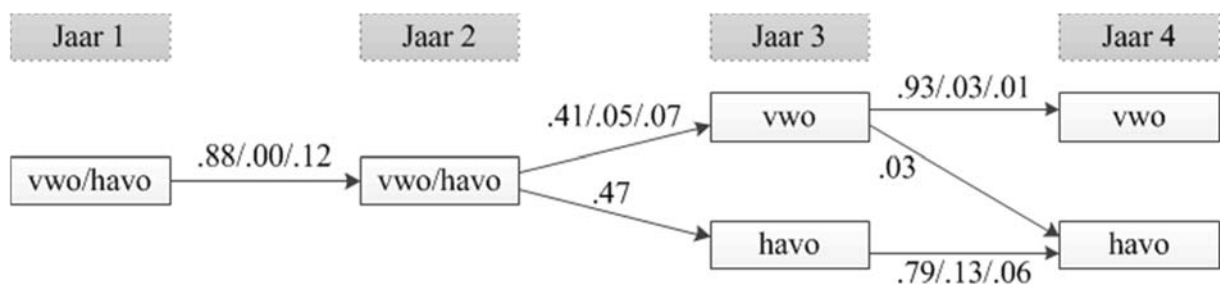
In het kansmodel in dit hoofdstuk zijn er twee soorten vwo/havo-scholen. Beide soorten hebben in het eerste leerjaar een vwo/havo-dakpanklas. In de ene schoolsoort duurt deze dakpanklas slechts 1 leerjaar en in de andere schoolsoort duurt de dakpanklas 2 leerjaren. Figuur 6.2 in dit hoofdstuk geeft het stroomschema van de vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen (schoolsoort 2). Figuur 6.3 geeft het stroomschema van de vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen (schoolsoort 3). Dit is dezelfde figuur als Figuur 3. In Hoofdstuk 3. Figuur 6.2 en 6.3 laten zien dat twee schoolloopbanen het waarschijnlijkst zijn



voor leerlingen. Na een dakpanklas gaan leerlingen naar het vwo of het havo, om vervolgens met een grote kans op hetzelfde onderwijsniveau te blijven in de daarop volgende leerjaren.



Figuur 6.2 *Stroomschema van de vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen*



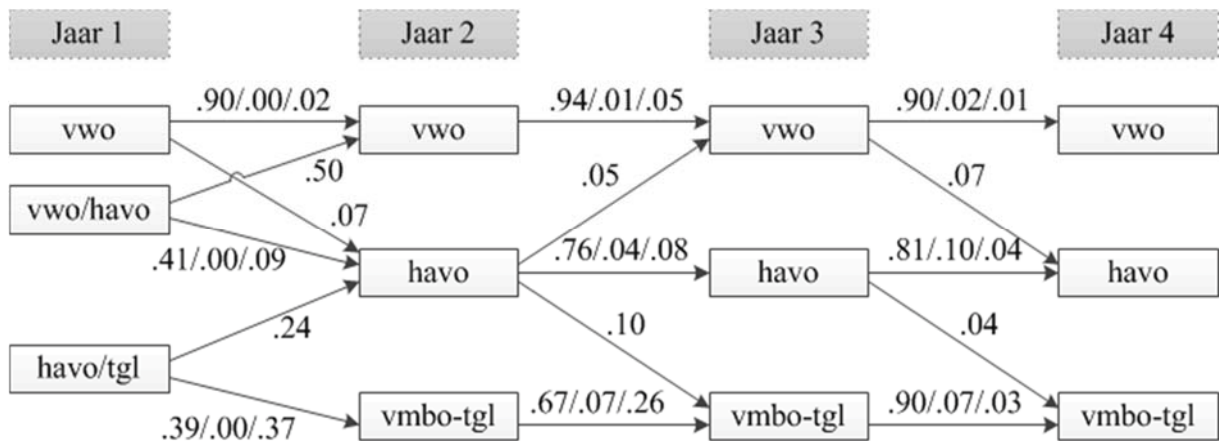
Figuur 6.3 *Stroomschema van de vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen*

In theorie is het mogelijk om van een homogene havo-klas op te stromen naar een homogene vwo-klas. In Figuur 6.2 en 6.3 zijn deze pijlen weggelaten omdat de kans om op te stromen verwaarloosbaar klein is (kleiner dan 3%). Er zijn wel kleine kansen voor leerlingen om vanuit een vwo-klas af te stromen naar een havo-klas. Opmerkelijk is verder dat vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen de doorstroom van vwo-3 naar vwo-4 slechts 78% is in vergelijking met deze doorstroom in vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen (93%). Voor doorstroom naar havo-4 vanuit havo-3 zijn de percentages vrijwel hetzelfde.

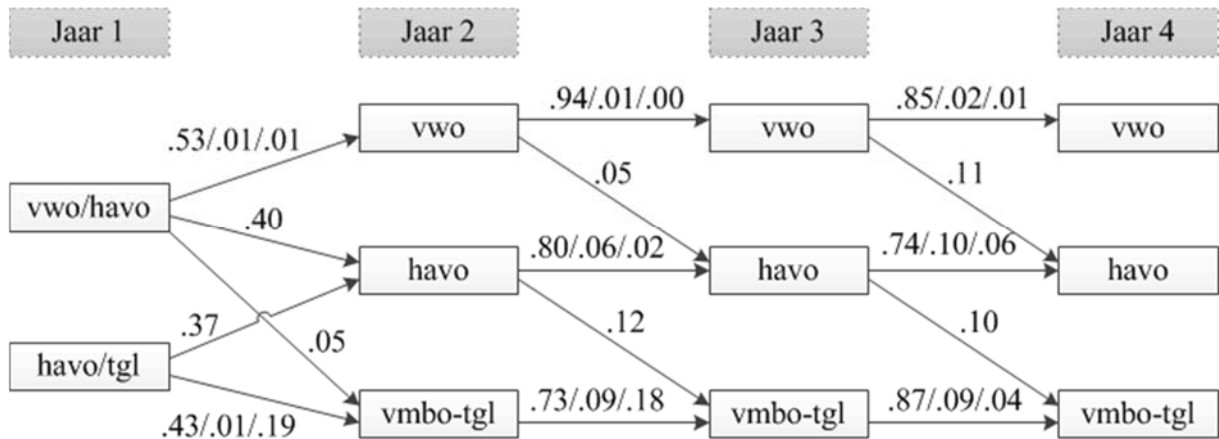
Het kansmodel bestaat verder uit vijf stroomschema's van brede scholengemeenschappen die vwo, havo en vmbo-tgl aanbieden. De scholen binnen deze schoolsoorten kunnen eventueel ook andere vmbo-leerwegen aanbieden. Dat deel van de stroomschema's wordt in dit hoofdstuk niet bestudeerd omdat het databestand onvoldoende gegevens bevat om alle overgangskansen nauwkeurig te schatten. Binnen een schoolsoort zijn alle scholen met betrekking tot het aanbieden van de onderwijsniveaus vwo, havo en vmbo-tgl op dezelfde manier ingericht. Na bestudering van de VOCL'99 data blijkt dat de kans om op te stromen vanuit een lagere vmbo-leerweg naar het vmbo-tgl, havo of vwo verwaarloosbaar klein is. De stroomschema's in de figuren in dit hoofdstuk bevatten daarom geen pijl die één of andere opstroom naar het vmbo-tgl, havo of vwo weergeeft. Het is mogelijk dat leerlingen wel diploma's stapelen, maar hier zijn geen gegevens van bekend. Omdat alleen overgangskansen tussen het vwo, havo en vmbo-tgl worden bestudeerd en omdat er niet of nauwelijks sprake is van opstroom naar het vmbo-tgl, is afstromen vanuit het vmbo-tgl naar een lagere vmbo-

leerweg in deze situatie vergelijkbaar met vertrekken van de onderwijsinstelling. De kans om af te stromen vanuit het vmbo-tgl naar een lagere vmbo-leerweg wordt daarom opgeteld bij de kans om te vertrekken in de stroomschema's in dit hoofdstuk.

De vo-scholen die behoren tot de vijf brede scholengemeenschappen van het kansmodel bieden allemaal zowel een vwo/havo-dakpanklas als een havo/vmbo-tgl-dakpanklas in het eerste leerjaar aan. De scholen verschillen erin of ze dit één leerjaar of twee leerjaren doen. Daarnaast is er bij twee schoolsoorten ook sprake van een homogene vwo-klas in het eerste leerjaar. Bij één schoolsoort is er in het tweede leerjaar sprake van zowel vwo/havo- en havo/vmbo-tgl-dakpanklassen als een aparte vwo-klas.



Figuur 6.4 Stroomschema van brede scholengemeenschappen met vwo-klassen vanaf het eerste leerjaar en twee éénjarige dakpanklassen

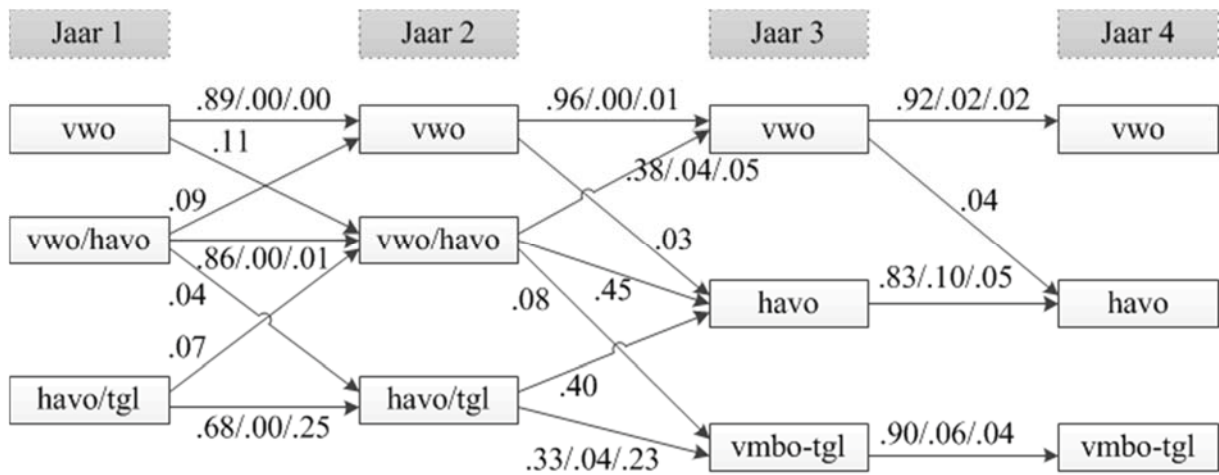


Figuur 6.5 Stroomschema van brede scholengemeenschappen met twee éénjarige dakpanklassen

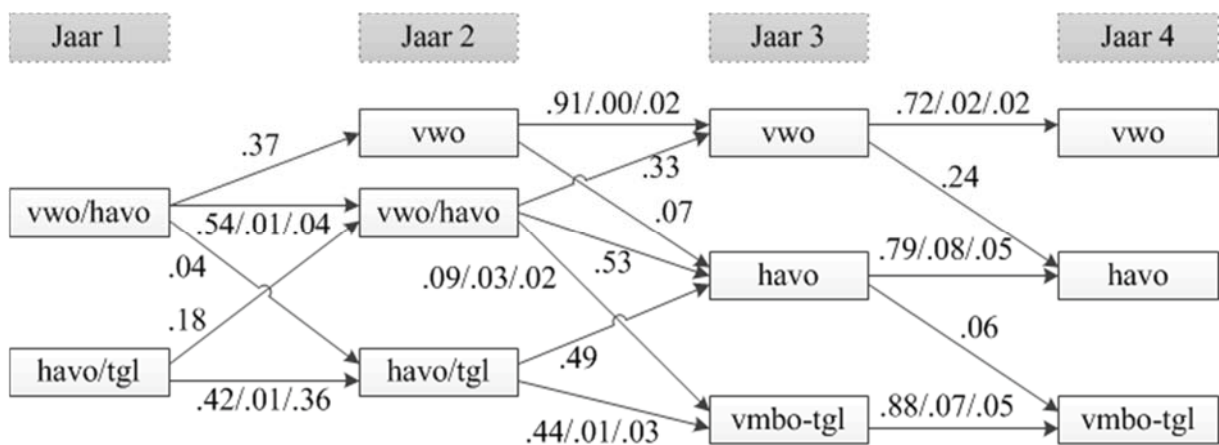
Figuur 6.4 en 6.5 geven de stroomschema's van de schoolsoorten die twee éénjarige dakpanklassen hebben. De vo-scholen die ingericht zijn volgens het stroomschema in Figuur 6.4 hebben daarnaast ook een vwo-klas in het eerste leerjaar (schoolsoort 4). De relatief grote kansen om te vertrekken vanaf het onderwijsniveau vmbo-tgl is een combinatie van de

daadwerkelijke kans van een leerling om te vertrekken en de kans van de leerling om af te stromen naar een lagere vmbo-leerweg. Voor beide stroomschema's geldt dat leerlingen die in een vwo/havo-dakpanklas beginnen een iets grotere kans hebben om door te stromen naar het vwo (gemiddeld 50%) dan door te stromen naar het havo (gemiddeld 41%). Ook geldt voor beide schoolsoorten dat leerlingen die in een havo/vmbo-tgl-dakpanklas beginnen een iets grotere kans hebben om door te stromen naar het vmbo-tgl (gemiddeld 41%) dan door te stromen naar het havo (gemiddeld 30%).

Figuur 6.4 en 6.5 laten ook zien dat leerlingen in homogene klassen de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Voor leerlingen in homogene klassen zijn er daarnaast kleine kansen om af te stromen naar een lager onderwijsniveau, maar niet of nauwelijks kansen om op te stromen naar een hoger onderwijsniveau in het volgende leerjaar.

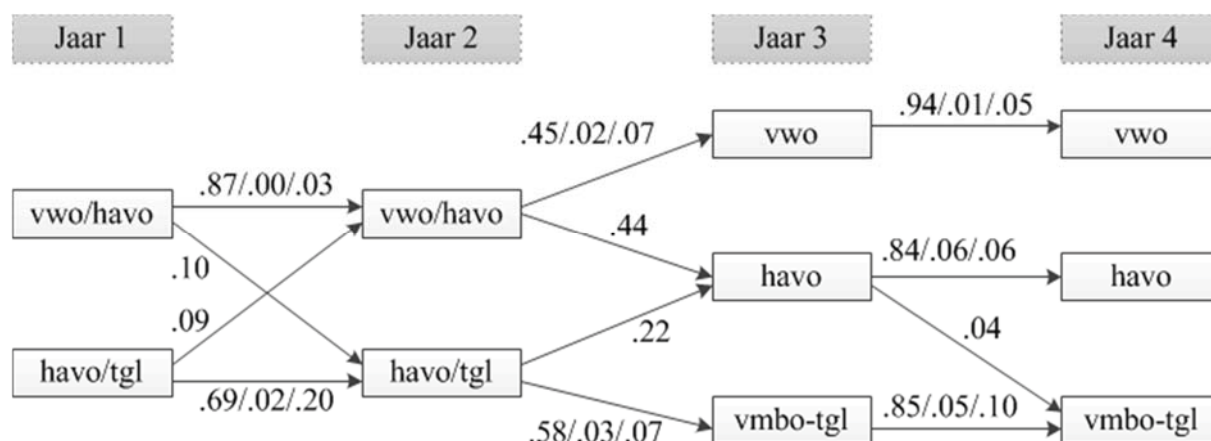


Figuur 6.6 *Stroomschema van brede scholengemeenschappen met twee tweejarige dakpanklassen en vwo-klassen vanaf het eerste leerjaar*



Figuur 6.7 *Stroomschema van brede scholengemeenschappen met twee tweejarige dakpanklassen en vwo-klassen vanaf het tweede leerjaar*

Figuur 6.6, 6.7 en 6.8 geven de stroomschema's van de schoolsoorten die twee tweejarige dakpanklassen hebben. De scholen die ingericht zijn volgens het stroomschema in Figuur 6.6 hebben daarnaast ook een vwo-klas vanaf het eerste leerjaar (schoolsoort 6), terwijl de scholen die ingericht zijn volgens het stroomschema in Figuur 6.7 vanaf het tweede leerjaar een homogene vwo-klas hebben (schoolsoort 7). Voor alle drie de stroomschema's geldt dat leerlingen in het eerste leerjaar de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Opmerkelijk is dat bij schoolsoort 6 (brede scholengemeenschappen met een vwo-klas in het eerste leerjaar en de eerste twee leerjaren dakpanklassen) in vergelijking met schoolsoort 7 (brede scholengemeenschap met een vwo-klas in het tweede leerjaar en de eerste twee leerjaar dakpanklassen) er duidelijk kleinere kansen zijn om vanuit de vwo/havo-dakpanklas in het eerste leerjaar door te stromen naar vwo-2 (respectievelijk 9% versus 37%). Voor leerlingen in een vwo/havo-dakpanklas aan het eind van het tweede leerjaar zijn er grote verschillen tussen de drie schoolsoorten in doorstroomkansen naar het vwo en het havo in het derde leerjaar. In Figuur 6.6 is de kans om naar het vwo door te stromen iets kleiner (38%) dan de kans om naar het havo door te stromen (45%). In Figuur 6.6 is de kans om naar het vwo door stromen aanzienlijk kleiner (33%) dan de kans naar het havo te stromen (53%). In Figuur 6.8 is de kans ongeveer even groot om in het derde leerjaar naar het vwo (45%) of het havo (44%) door te stromen.



Figuur 6.8 *Stroomschema van brede scholengemeenschappen met twee tweejarige dakpanklassen*

Voor leerlingen in een havo/vmbo-tgl-dakpanklas zijn er verschillen aan het eind van het eerste leerjaar qua doorstroom naar vwo/havo en havo/tgl tussen schoolsoort 7 versus schoolsoort 6 en 8 in die zin dat de doorstroom naar vwo/havo in schoolsoort 7 groter is (18% versus 7/9%) en de doorstroom naar havo/tgl kleiner (42% versus 68/69%). Aan het eind van het tweede leerjaar zijn er grote verschillen tussen de schoolsoorten als het gaat om kansen om in het derde leerjaar door te stromen naar het havo of door te stromen naar het vmbo-tgl. In Figuur 6.6 en 6.7 is de kans om naar het havo te stromen (40% en 49%) iets groter dan de kans om naar het vmbo-tgl te stromen (33% en 44%). Daarentegen laat Figuur 6.8 zien dat voor leerlingen op brede scholengemeenschappen met alleen tweejarige dakpanklassen de

kans om naar het havo door te stromen (22%) aanzienlijk kleiner is dan de kans om naar het vmbo-tgl door te stromen (58%).

Tot slot geldt voor alle drie de schoolsoorten in Figuur 6.6, 6.7 en 6.8 dat leerlingen in homogene klassen de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Voor leerlingen in homogene klassen zijn er daarnaast kleine kansen om af te stromen naar een lager onderwijsniveau, maar niet of nauwelijks kansen om op te stromen naar een hoger onderwijsniveau in het volgende leerjaar.

## 6.2 Aantallen leerlingen in eindtoestanden

In deze paragraaf wordt het model uit de vorige paragraaf gebruikt om een aantal hypothetische scenario's te simuleren. Er wordt gesimuleerd hoeveel leerlingen terecht komen in het vierde leerjaar en in welke onderwijsniveaus ze komen gegeven hun begintoestand in het eerste leerjaar. Door gesimuleerde aantallen van verschillende scenario's met elkaar te vergelijken, kunnen mogelijke verschillen tussen de schoolsoorten worden uitgelicht. In totaal zijn er 15 verschillende scenario's gesimuleerd. Ieder scenario is een rij in Tabel 6.2. In ieder scenario zijn aan elk onderwijsniveau in het eerste leerjaar van elke schoolsoort 1000 leerlingen toegewezen. Vervolgens wordt voor iedere leerling een schoolloopbaan gesimuleerd voor leerjaar 2, 3 en 4. De simulatieprocedures in deze paragraaf volgen de stappen die staan beschreven in paragraaf 3.4 in Hoofdstuk 3.

Tabel 6.2 *Gesimuleerde aantallen in leerjaar 4 gebaseerd op 1000 gesimuleerde leerlingen*

leerjaar 1	ss	vwo	havo	vmbo-tgl	vmbo-kbl	totaal
vwo	1	706				706
	4	767	114	11	2	894
	6	825	107	9	3	944
vwo/havo	2	311	300			611
	3	349	334			683
	4	442	293	85	19	839
	5	436	309	100	15	860
	6	385	353	74	19	831
	7	380	377	100	18	875
	8	344	371	117	23	855
havo/ vmbo- tgl	4	22	159	389	164	734
	5	18	225	378	67	688
	6	46	240	263	132	681
	7	76	261	415	49	801
	8	46	160	399	135	740

De schoolsoorten (ss) staan beschreven in Tabel 6.1.

Tabel 6.2 geeft per schoolsoort en onderwijsniveau in het eerste leerjaar weer hoeveel van de 1000 gesimuleerde leerlingen terecht zijn gekomen in de verschillende onderwijsniveaus in het vierde leerjaar. De onderwijsniveaus in het eerste leerjaar staan in de eerste kolom, de schoolsoort (ss) in de tweede kolom, en de aantallen gesimuleerde leerlingen per onderwijsniveau staan in de derde tot en met de zesde kolom. Er is geen of nauwelijks kans om vanaf de begintoestanden vwo, vwo/havo en havo/vmbo-tgl in het vmbo-bbl te komen. Dit onderwijsniveau is daarom uit de tabel weggelaten. In de laatste kolom staat het totaal aantal



leerlingen dat één van de onderwijsniveaus in het vierde leerjaar heeft behaald. De getallen in de laatste kolom zijn kleiner dan 1000 omdat een aantal gesimuleerde leerlingen gedurende de vier leerjaren doubleert of vertrekt van de instelling. De gegevens in Tabel 6.2 laten zien dat er sprake is van verschillen tussen schoolsoorten.

*Schoolsoorten met een vwo-klas in het eerste jaar.* De drie scenario's van de schoolsoorten met een vwo-klas in het eerste jaar worden eerst met elkaar vergeleken. Voor leerlingen die op het vwo beginnen, lijken brede scholengemeenschappen met tweejarige dakpanklassen effectiever dan scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen. Van de 1000 gesimuleerde leerlingen die in een vwo-klas beginnen halen de meeste vwo-4 op een scholengemeenschap met tweejarige dakpanklassen (825 tegen 767). Op een vwo-school zitten na vier leerjaren het minste aantal leerlingen in vwo-4 (706). Een mogelijke verklaring voor dit verschil in aantallen is dat er op de vwo-scholen geen mogelijkheden zijn om af te stromen. Leerlingen zullen hierdoor vaker doubleren of zijn gedwongen te vertrekken als ze het niveau niet aankunnen. Het is mogelijk dat vertrokken leerlingen in het vierde leerjaar nog steeds nominaal lopen op een andere instelling. In totaal komen er ook meer leerlingen in het vierde leerjaar terecht op brede scholengemeenschappen met tweejarige dakpanklassen (944) dan op brede scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen (894). Van alle hypothetische scenario's in Tabel 6.2 zijn de leerlingen die het minst vaak doubleren of vertrekken de leerlingen die in het eerste leerjaar op een brede schoolgemeenschap met tweejarige dakpanklassen in een vwo-klas beginnen (944).

*Vwo/havo-scholen.* Tabel 6.2 laat een duidelijk verschil zien tussen de twee soorten vwo/havo-scholen. Van de 1000 gesimuleerde leerlingen behalen er zowel meer vwo-4 als havo-4 op vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen (349 en 334) dan op vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen (311 en 300). Vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen blijken in de gesimuleerde scenario's in alle opzichten effectiever dan vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen.

*Schoolsoorten met een vwo/havo-klas in het eerste jaar.* Vervolgens vergelijken we de zeven scenario's van de schoolsoorten met een vwo/havo-dakpanklas in het eerste leerjaar. Van de 1000 gesimuleerde leerlingen die in een vwo/havo-klas starten halen de meeste vwo-4 op brede scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen (442 en 436), gevolgd door brede scholengemeenschappen met tweejarige dakpanklassen (385, 380 en 344) en vwo/havo-scholen (349 en 311). Als het om het totaal aantal leerlingen in het vierde leerjaar gaat, halen ongeveer evenveel leerlingen het vierde leerjaar op de brede scholengemeenschappen (839, 860, 831, 875 en 855). Dit zijn er aanzienlijk meer dan het totaal aantal leerlingen dat het vierde leerjaar haalt op de vwo/havo-scholen (611 en 683). Een mogelijke verklaring voor dit negatief verschil in aantallen op vwo/havo-scholen is dat er op de vwo/havo-scholen minder mogelijkheden zijn om af te stromen. Net als bij de vwo-klassen is het mogelijk dat vertrokken leerlingen in het vierde leerjaar nog steeds nominaal lopen op een andere instelling.



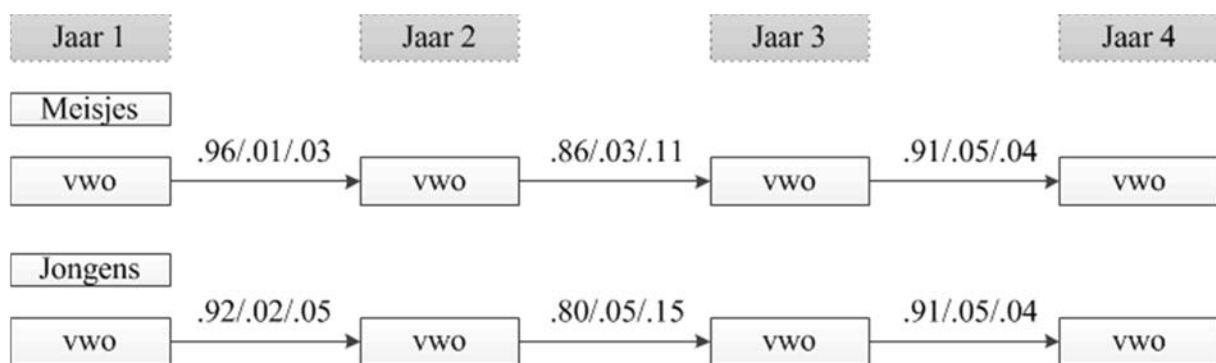
*Schoolsoorten met een havo/vmbo-tgl-klas in het eerste jaar.* Tot slot vergelijken we de vijf gesimuleerde scenario's van de schoolsoorten die in het eerste leerjaar een havo/vmbo-tgl-dakpanklas hebben. Voor alle vijf de schoolsoorten eindigen er meer gesimuleerde leerlingen in vmbo-tgl-4 (gemiddeld 369) dan in havo-4 (gemiddeld 204).

Brede scholengemeenschappen met tweejarige dakpanklassen en een homogene vwo-klas vanaf het tweede leerjaar (schoolsoort 7) zijn in alle opzichten het effectiefst in de gesimuleerde scenario's. Van de 1000 gesimuleerde leerlingen behalen op deze schoolsoort de meeste leerlingen vwo-4 (76), havo-4 (261) en vmbo-tgl-4 (415). De overige schoolsoorten hebben in verschillende opzichten onderling vergelijkbare aantallen, maar scoren allemaal minder dan schoolsoort 7.

### 6.3 Verschillen tussen meisjes en jongens

Het kansmodel in dit hoofdstuk kan uitgebreid worden door een onderscheid te maken tussen meisjes en jongens. Met deze uitbreiding kunnen eventuele verschillen tussen meisjes en jongens bestudeerd worden. Het uitgebreide model veronderstelt dezelfde acht schoolsoorten zoals gespecificeerd in Tabel 6.1, maar voor elke schoolsoort is er niet één maar zijn er twee stroomschema's, één voor meisjes en één voor jongens.

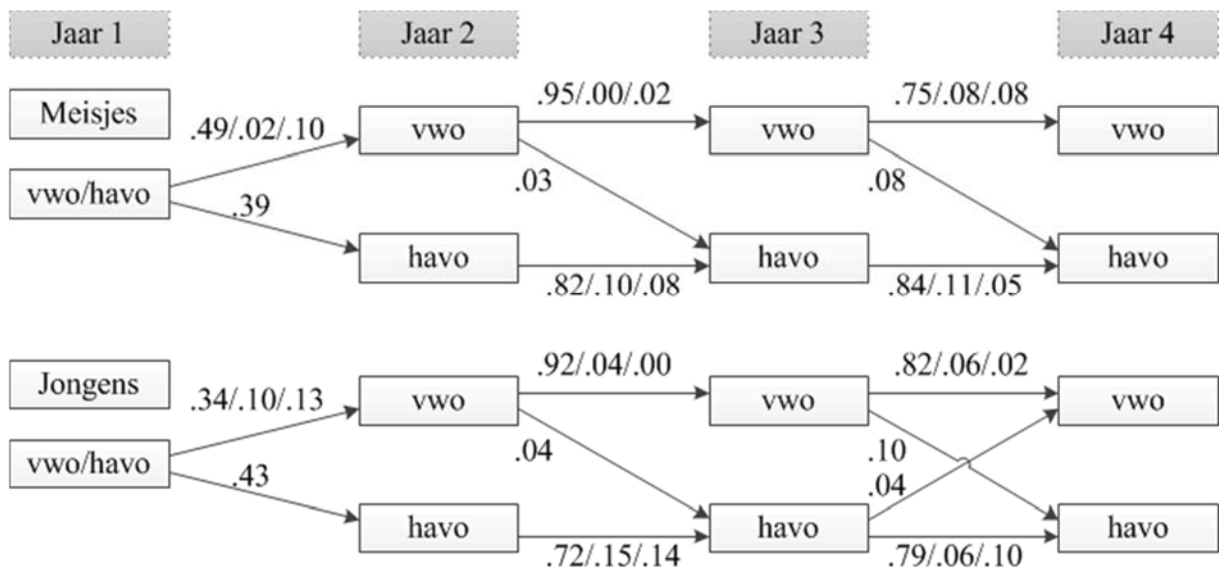
Figuur 6.9 geeft de twee stroomschema's voor meisjes en jongens van de vwo-scholen. De figuur is identiek aan Figuur 5.6 in Hoofdstuk 5. De figuur laat zien dat leerlingen in ieder leerjaar de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Tussen leerjaar 1 en 2, en 2 en 3 zijn deze kansen voor meisjes iets groter dan voor jongens. Meisjes hebben daarom ook een iets kleinere kans om te doubleren of van een vwo-school te vertrekken. Tussen leerjaar 3 en 4 is er geen verschil tussen meisjes en jongens.



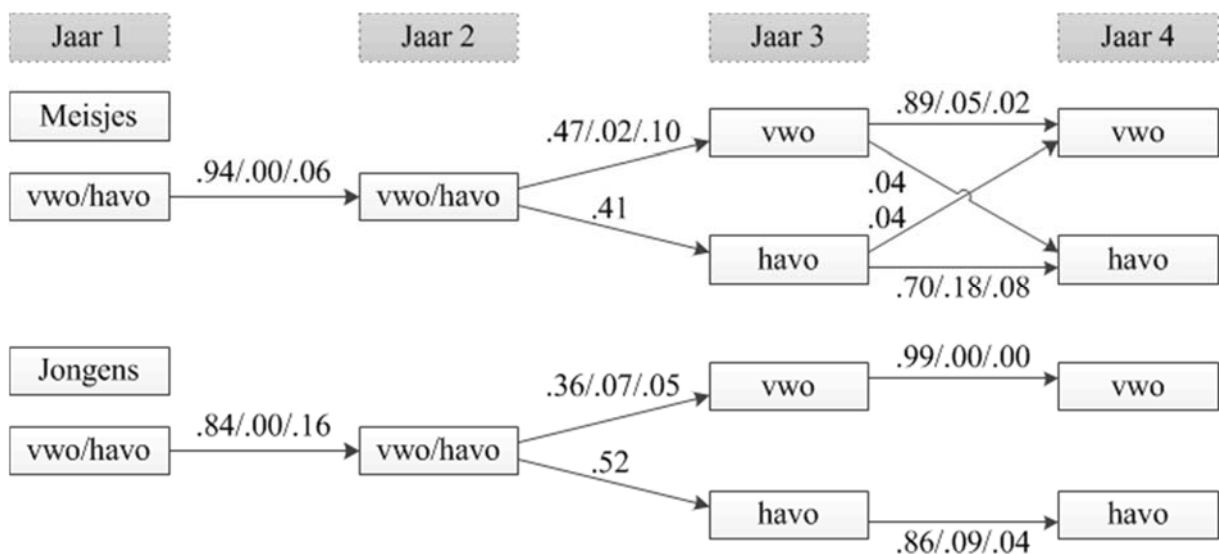
Figuur 6.9 *Stroomschema's van de vwo-scholen, één voor meisjes en één voor jongens*

De stroomschema's van de twee vwo/havo-schoolsoorten zijn weergegeven in Figuur 6.10 en 6.11. Figuur 6.10 geeft de stroomschema's van meisjes en jongens voor de vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen. Vanaf het tweede leerjaar is er sprake van homogene vwo- en havo-klassen. Meisjes hebben aan het eind van het eerste leerjaar een beduidend grotere kans

om vanuit de dakpanklas door te stromen naar het vwo (49%) dan jongens (34%) en een iets kleinere kans om door te stromen naar het havo (39%) dan jongens (43%). Ook hebben ze iets minder kans om te doubleren dan jongens na het eerste leerjaar. Van het tweede naar het derde leerjaar hebben meisjes (iets) grotere kansen dan jongens om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Van het derde naar het vierde leerjaar hebben meisjes ook een grotere kans dan jongens om vanuit het havo door te stromen naar het havo in het volgende leerjaar. Opmerkelijk is dat meisjes voor het vwo een iets kleinere kans hebben (75%) dan jongens (82%) om door te stromen van vwo-3 naar vwo-4. Vanaf het tweede leerjaar hebben meisjes kleinere kansen om vanuit het vwo door te stromen naar het havo in het volgende leerjaar dan jongens.



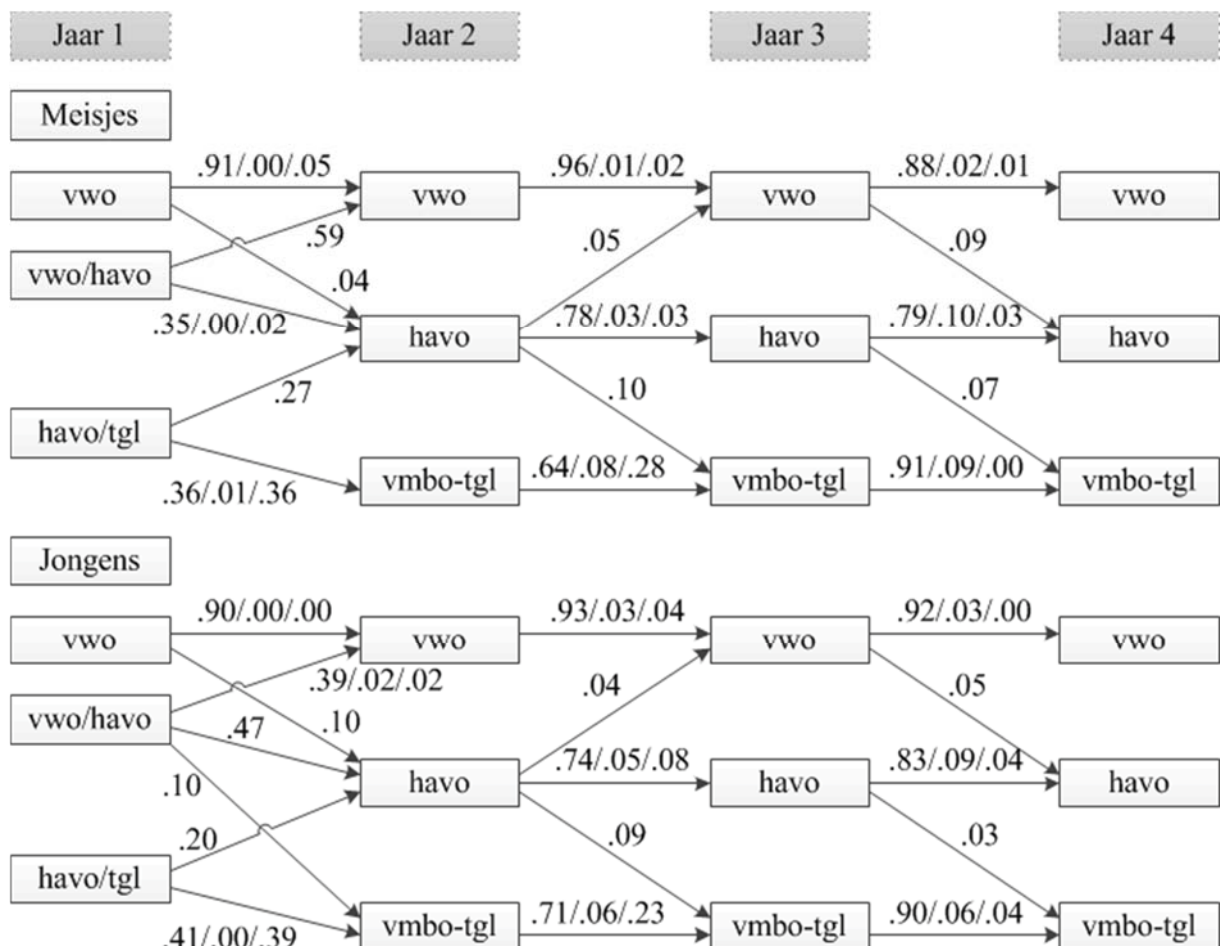
Figuur 6.10 Stroomschema's van de vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen



Figuur 6.11 Stroomschema's van de vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen

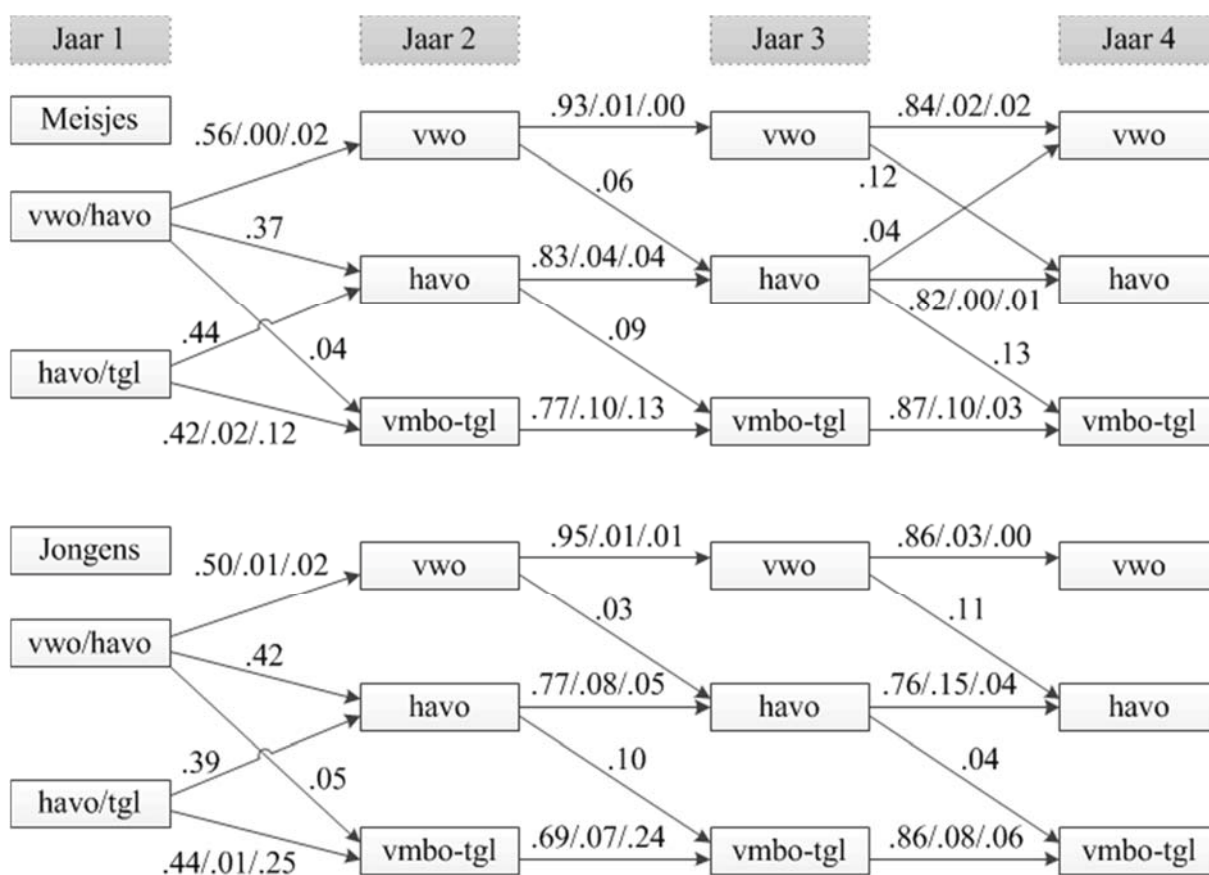
Figuur 6.11 geeft de stroomschema's van de vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen voor meisjes en jongens. Meisjes hebben een grotere kans dan jongens (94% tegen 84%) om vanuit het eerste leerjaar door te stromen naar het tweede leerjaar. Vanaf het derde leerjaar is er sprake van homogene vwo- en havo-klassen. Meisjes hebben aan het eind van het tweede leerjaar een substantieel grotere kans om vanuit de dakpanklas door te stromen naar het vwo (47%) dan jongens (36%) en een kleinere kans om door te stromen naar het havo (41%) dan jongens (52%). Echter, van het derde naar het vierde leerjaar hebben jongens grotere kansen dan meisjes om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Meisjes blijven bij deze overgang relatief iets vaker zitten dan jongens.

Figuur 6.12 en 6.13 geven de stroomschema's van de schoolsoorten die twee éénjarige dakpanklassen hebben. De vo-scholen die ingericht zijn volgens het stroomschema in Figuur 6.12 hebben daarnaast ook een vwo-klas in het eerste leerjaar (schoolsoort 4). De relatief grote kansen om te vertrekken vanaf het onderwijsniveau vmbo-tgl is een combinatie van de daadwerkelijke kans van een leerling om te vertrekken en de kans van de leerling om af te stromen naar een lagere vmbo-leerweg.



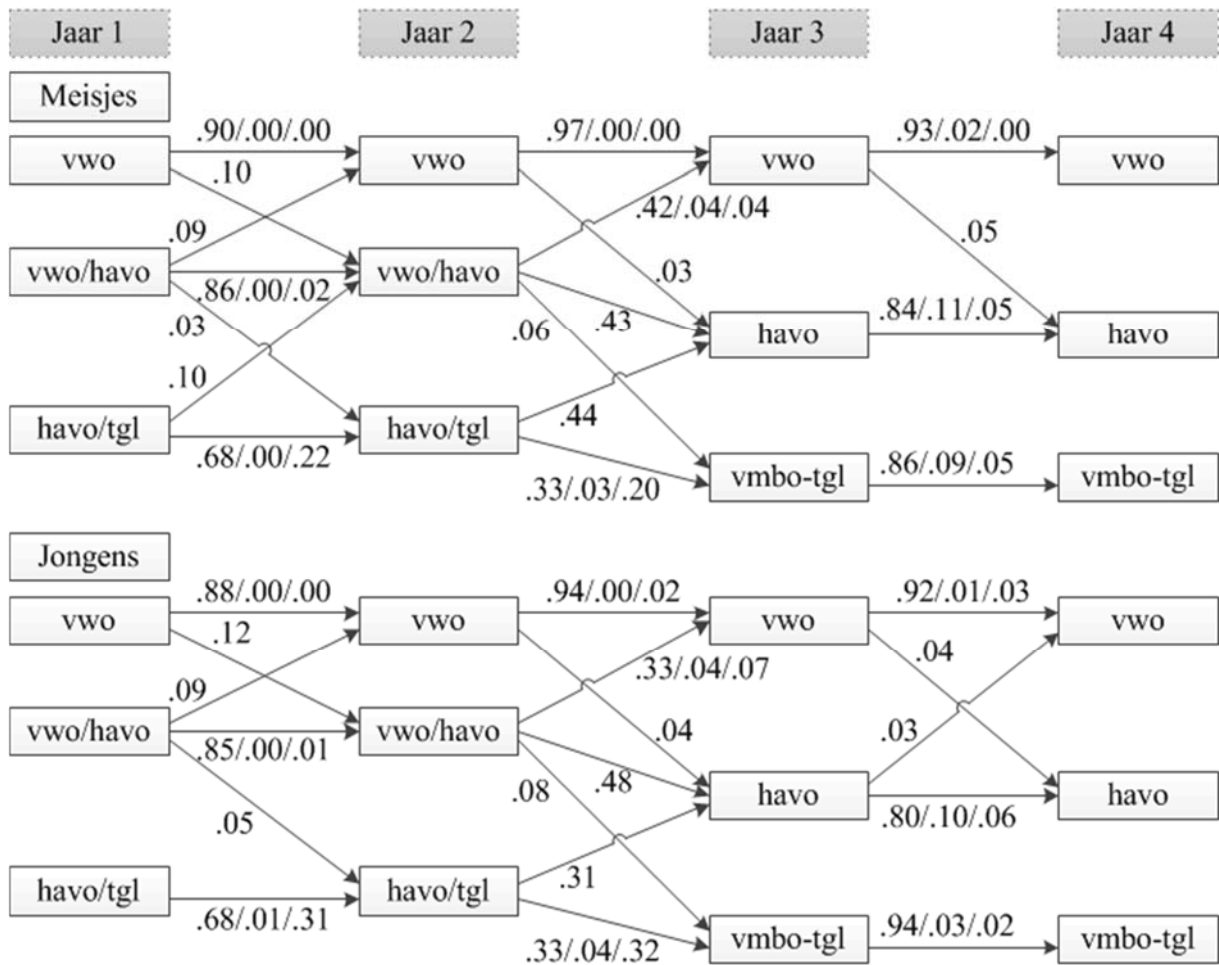
Figuur 6.12 *Stroomschema's van brede scholengemeenschappen met een vwo-klas vanaf het eerste leerjaar en twee éénjarige dakpanklassen*

In Figuur 6.12 en 6.13 hebben leerlingen in homogene klassen de grootste kans om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. In Figuur 6.12 geldt voor leerlingen in een homogene klas dat meisjes in alle situaties een grotere kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar dan jongens. Daarnaast hebben meisjes die in een vwo/havo-dakpanklas beginnen aan het eind van het eerste leerjaar een grotere kans om door te stromen naar het hoogste van de twee niveaus dan door te stromen naar de laagste (59% versus 35%). Bij jongens is dit andersom (39% versus 47%). Ook hebben meisjes die in een havo/vmbo-tgl-klas beginnen een iets grotere kans dan jongens (27% versus 20%) om op te stromen naar de havo in het tweede leerjaar.



Figuur 6.13 *Stroomschema's van brede scholengemeenschappen met twee éénjarige dakpanklassen*

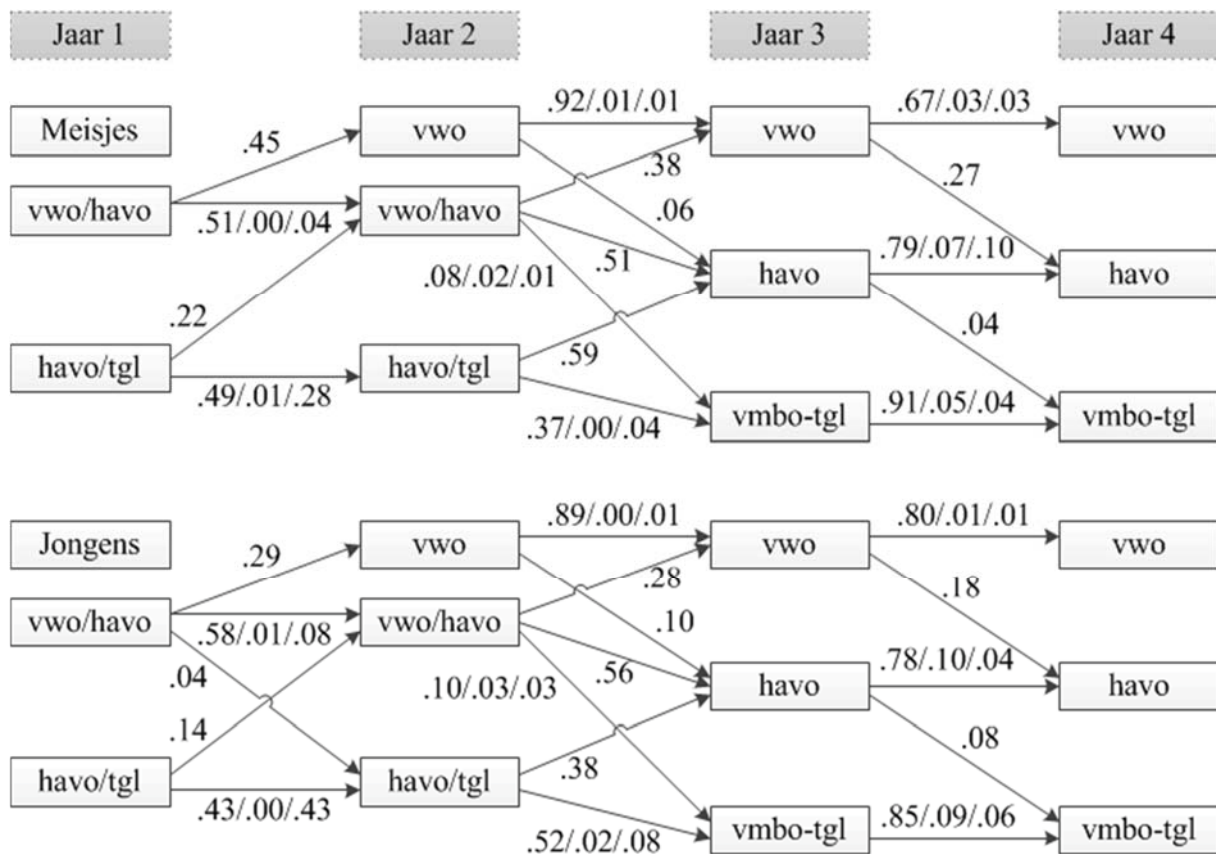
In Figuur 6.13 hebben zowel meisjes als jongens die in een vwo/havo-dakpanklas beginnen aan het eind van het eerste leerjaar een grotere kans om door te stromen naar het hoogste van de twee niveaus dan door te stromen naar de laagste (56% tegen 37%, en 50% tegen 42%). Dit geldt ook voor meisjes die in een havo/vmbo-tgl-klas beginnen (44% tegen 42%), maar niet voor jongens die in een havo/vmbo-tgl-klas beginnen (39% tegen 44%).



Figuur 6.14 *Stroomschema's van brede scholengemeenschappen met twee tweejarige dakpanklassen en een vwo-klas vanaf het eerste leerjaar*

Figuur 6.14, 6.15 en 6.16 geven de stroomschema's van de schoolsoorten die twee tweejarige dakpanklassen hebben. De scholen die ingericht zijn volgens het stroomschema in Figuur 6.14 hebben daarnaast ook een vwo-klas vanaf het eerste leerjaar (schoolsoort 6), terwijl de scholen die ingericht zijn volgens het stroomschema in Figuur 6.15 vanaf het tweede leerjaar een homogene vwo-klas aanbieden (schoolsoort 7). Voor alle drie de schoolsoorten in Figuren 6.14, 6.15 en 6.16 geldt dat leerlingen de grootste kans hebben om door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar. Daarnaast geldt dat de doorstroomkansen naar hetzelfde onderwijsniveau in het volgende leerjaar ongeveer gelijk zijn voor meisjes en jongens. De doorstroomkansen van meisjes van het eerste naar het tweede leerjaar en van het tweede naar het derde leerjaar zijn net iets hoger dan de doorstroomkansen van jongens. Meisjes hebben grotere kansen om aan het eind van het eerste leerjaar door te stromen naar hetzelfde onderwijsniveau in het tweede leerjaar. Voor de overgang van het derde naar het vierde leerjaar zijn de overgangskansen afwisselend groter voor meisjes en jongens.





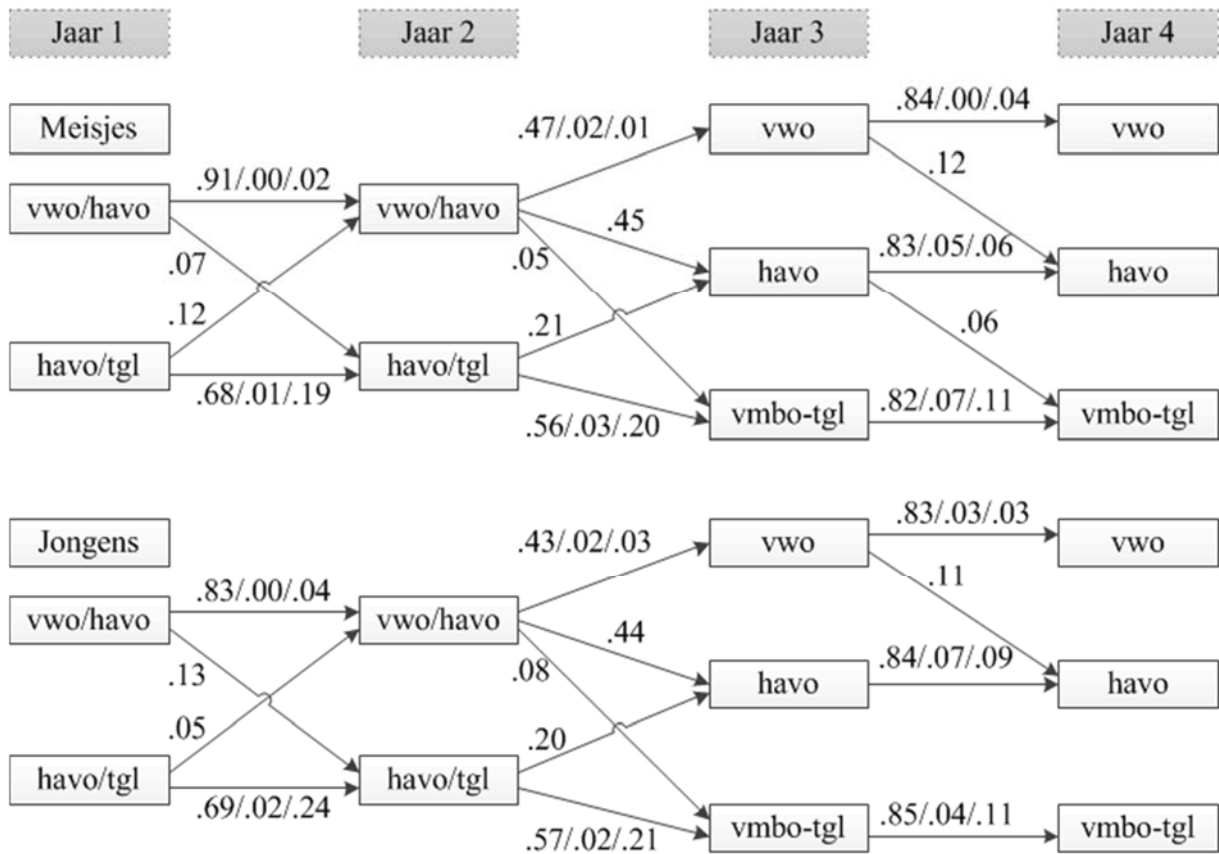
Figuur 6.15 *Stroomschema's van brede scholengemeenschappen met twee tweejarige dakpanklassen en vwo-klas vanaf het tweede leerjaar*

Ook geldt voor alle drie de schoolsoorten in Figuren 6.14, 6.15 en 6.16 dat meisjes die zich in een dakpanklas bevinden in alle situaties grotere kansen hebben dan jongens om door te stromen naar de hoogste van de twee niveaus.

Verschillen tussen meisjes en jongens kunnen verder bestudeerd worden door voor beide groepen te simuleren hoeveel leerlingen in vier jaar tijd in de eindtoestanden in het vierde leerjaar komen. Net als in de vorige paragraaf zijn er in totaal 15 verschillende scenario's gesimuleerd door aan elk onderwijsniveau in het eerste leerjaar van elke schoolsoort 1000 leerlingen toe te wijzen en vervolgens voor iedere leerling een schoolloopbaan te simuleren voor leerjaar 2, 3 en 4. Analoog aan Tabel 6.2 geven Tabel 6.3 en 6.4 voor iedere begintoestand per schoolsoort de aantallen leerlingen in het vierde leerjaar, respectievelijk, voor meisjes en jongens.

Tabel 6.3 en 6.4 laten zien dat de meisjes het in de simulaties over het algemeen beter doen qua schoolloopbaan dan de jongens. In alle scenario's behalen in totaal meer meisjes een onderwijsniveau in het vierde leerjaar. Ze doubleren minder en vertrekken minder van de onderwijsinstelling. Daarnaast komen meisjes over het algemeen in hogere onderwijsniveaus in het vierde leerjaar. Hieronder bespreken we de verschillen tussen meisjes en jongens voor de verschillende schoolsoorten.





Figuur 6.16 *Stroomschema's van brede school met twee tweejarige dakpanklassen*

*Schoolsoorten met een vwo-klas in het eerste jaar.* We vergelijken eerst de drie scenario's van de schoolsoorten met een vwo-klas in het eerste jaar. Voor zowel meisjes als jongens zijn brede scholengemeenschappen met tweejarige dakpanklassen effectiever dan scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen. Van de 1000 gesimuleerde leerlingen die in een vwo-klas beginnen, halen de meeste vwo-4 op een scholengemeenschap met tweejarige dakpanklassen (848 tegen 767 voor meisjes; 800 tegen 769 voor jongens). Het verschil is groter voor meisjes dan voor jongens.

Op een vwo-school zitten na vier leerjaren het minste aantal leerlingen in vwo-4. Voor meisjes is hierin nauwelijks een verschil tussen vwo-scholen en brede scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen (760 tegen 767), terwijl er meer jongens in vwo-4 komen op brede met éénjarige dakpanklassen dan op vwo-scholen (769 tegen 668). In totaal halen de meeste leerlingen het vierde leerjaar zonder te doubleren of te vertrekken op brede scholengemeenschappen met tweejarige dakpanklassen, gevolgd door brede scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen, die op hun beurt gevolgd worden door de vwo-scholen. Dit geldt zowel voor meisjes als voor jongens.

Tabel 6.3 *Gesimuleerde aantallen meisjes in leerjaar 4*

leerjaar 1	ss	vwo	havo	vmbo-tgl	vmbo-kbl	totaal
vwo	1	760				760
	4	767	112	6	3	889
	6	848	101	7	1	957
vwo/havo	2	352	320			672
	3	403	286			689
	4	515	278	69	14	876
	5	456	346	105	13	920
	6	421	345	64	9	839
	7	411	394	67	17	889
	8	373	394	92	16	875
havo/ vmbo- tgl	4	31	179	391	131	747
	5	25	300	406	52	783
	6	49	297	260	157	774
	7	79	348	372	35	837
	8	58	183	384	129	760

De schoolsoorten (ss) staan beschreven in Tabel 6.1.

Tabel 6.4 *Gesimuleerde aantallen jongens in leerjaar 4*

leerjaar 1	ss	vwo	havo	vmbo-tgl	vmbo-kbl	totaal
vwo	1	668				668
	4	769	108	17	1	895
	6	800	112	10	4	926
vwo/havo	2	276	282			558
	3	304	374			678
	4	352	316	102	28	798
	5	411	303	98	17	829
	6	340	357	87	29	815
	7	345	359	133	22	860
	8	314	348	143	31	837
havo/ vmbo- tgl	4	12	135	392	203	745
	5	13	181	359	78	632
	6	45	182	266	110	626
	7	75	177	440	70	767
	8	33	135	417	139	732

De schoolsoorten (ss) staan beschreven in Tabel 6.1.

*Vwo/havo-scholen.* Tabel 6.3 en 6.4 laten zien dat de verschillen tussen de vwo/havo-schoolsoorten verschillend zijn voor meisjes en jongens. Van de 1000 gesimuleerde jongens behalen er zowel meer vwo-4 als havo-4 op vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen (304 en 374) dan op vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen (276 en 282). Voor jongens zijn vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen in de gesimuleerde scenario's in alle opzichten effectiever dan vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen. Van de 1000 gesimuleerde meisjes komen er meer in vwo-4 op vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen dan op vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen (403 tegen 352). Daarentegen komen er meer meisjes in havo-4 op vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen dan op vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen (320 tegen 286).

*Schoolsoorten met een vwo/havo-klas in het eerste jaar.* Vervolgens vergelijken we de zeven scenario's van de schoolsoorten met een vwo/havo-dakpanklas in het eerste leerjaar. Van de 1000 gesimuleerde leerlingen die in een vwo/havo-klas starten, halen de meeste vwo-4 op

brede scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen (515 en 456 voor meisjes; 352 en 411 voor jongens), gevolgd door brede scholengemeenschappen met tweejarige dakpanklassen (421, 411 en 373 voor meisjes; 340, 345 en 314 voor jongens) en vwo/havo-scholen (352 en 403 voor meisjes; 276 en 304 voor jongens). De rangordening in effectiviteit van de onderscheiden schoolsoorten is dus hetzelfde voor jongens als voor meisjes. Als het om het totaal aantal leerlingen in het vierde leerjaar gaat, halen de meeste leerlingen het vierde leerjaar op de brede scholengemeenschappen. Ook hier geldt de vaststelling voor zowel jongens als meisjes.

*Schoolsoorten met een havo/vmbo-tgl-klas in het eerste jaar.* Tot slot bespreken we de vijf gesimuleerde scenario's van de schoolsoorten die in het eerste leerjaar een havo/vmbo-tgl-dakpanklas hebben. Voor meisjes zijn brede scholengemeenschappen met tweejarige dakpanklassen en een homogene vwo-klas vanaf het tweede leerjaar (schoolsoort 7) in een aantal opzichten effectiever dan de andere brede scholengemeenschappen. Van de 1000 gesimuleerde leerlingen behalen op deze schoolsoort de meeste leerlingen vwo-4 (79) en havo-4 (348). De overige schoolsoorten hebben in verschillende opzichten onderling vergelijkbare aantallen, maar scoren allemaal minder dan schoolsoort 7. Bij jongens zijn de verschillen tussen de brede scholengemeenschappen kleiner. De scholengemeenschappen scoren ongeveer gelijk voor jongens die in een havo/vmbo-tgl-dakpanklas beginnen.

## 6.4 Samenvatting

In paragraaf 6.2 en 6.3 hebben we voor 1000 leerlingen, die allemaal in hetzelfde onderwijsniveau in het eerste leerjaar van het voortgezet onderwijs beginnen, gesimuleerd in welke onderwijstoestand ze terecht komen in het vierde leerjaar. In deze paragraaf vatten we de resultaten van de gesimuleerde scenario's kort samen. We bespreken eerst de algemene verschillen uit paragraaf 6.2 en daarna de verschillen tussen meisjes en jongens uit paragraaf 6.3.

*Algemene verschillen.* In dit rapport wordt een schoolsoort effectiever genoemd als, van een groep leerlingen die allemaal in hetzelfde onderwijsniveau beginnen, er meer leerlingen eindigen in hetzelfde onderwijsniveau in het vierde leerjaar. De gesimuleerde leerlingen die in een homogene vwo-klas en een vwo/havo-dakpanklas beginnen, eindigen het vaakst in vwo-4 op brede scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen. De gesimuleerde leerlingen die in een havo/vmbo-tgl-dakpanklas beginnen, eindigen het vaakst in havo-4 en vmbo-tgl-4 op brede scholengemeenschappen met tweejarige dakpanklassen.

Een tweede maat voor effectiviteit van een schoolsoort is het totaal aantal leerlingen dat in het vierde leerjaar terecht komt, ofwel het aantal leerlingen dat nominaal loopt op dezelfde instelling. Op brede scholengemeenschappen met tweejarige dakpanklassen behalen de meeste leerlingen het vierde leerjaar. Daarnaast lopen de gesimuleerde leerlingen vaker nominaal op brede scholengemeenschappen dan op vwo-scholen en vwo/havo-scholen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat vwo-scholen en vwo/havo-scholen niet alle

onderwijsniveaus aanbieden waardoor leerlingen moeten vertrekken als ze het niveau niet aankunnen. Het is mogelijk dat vertrokken leerlingen in het vierde leerjaar nog steeds nominaal lopen op een andere onderwijsinstelling.

Vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen blijken in de gesimuleerde scenario's in alle opzichten effectiever dan vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen. Op vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen zijn meer leerlingen aanwezig in vwo-4 in het vierde leerjaar en lopen in totaal meer leerlingen nominaal.

*Verschillen tussen meisjes en jongens.* De gesimuleerde meisjes doen het over het algemeen beter dan de gesimuleerde jongens. In alle gesimuleerde scenario's komt doubleren en uitstromen minder voor bij meisjes dan bij jongens. Daarnaast komen meer meisjes in alle scenario's in de hogere onderwijsniveaus van het vierde leerjaar terecht.

De verschillen tussen de schoolsoorten zijn hetzelfde voor meisjes en jongens. In een aantal gevallen zijn de verschillen groter voor meisjes groter dan voor jongens, in andere gevallen is het andersom. Op brede scholengemeenschappen met tweejarige dakpanklassen behalen meer leerlingen vwo-4 en havo-4, en lopen meer gesimuleerde leerlingen nominaal. Deze vo-scholen zijn effectiever dan brede scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen, die op hun beurt weer effectiever zijn dan de vwo-scholen en vwo/havo-scholen.

Voor de gesimuleerde jongens zijn de vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen in alle opzichten effectiever dan de vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen. Op vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen zijn meer jongens aanwezig in vwo-4 en lopen er in totaal meer jongens nominaal in het vierde leerjaar.

---

## 7 Conclusie, discussie en aanbevelingen

### 7.1 Inleiding

Deze studie had drie doelen. In de eerste plaats is onderzocht of het simulatiemodel van De Vos (1998) gebruikt kan worden om de schoolloopbanen van individuele leerlingen in het voortgezet onderwijs te voorspellen. Daarnaast was het een doel om scholen in het voortgezet onderwijs met elkaar te vergelijken door ze in te delen in een aantal schoolsoorten. De schoolsoorten verschillen van elkaar wat betreft het aantal en het soort onderwijsniveaus die zij aanbieden. Het tweede doel van deze studie was het in kaart brengen in hoeverre de schoolsoorten onderling verschillen wat betreft door-, op- en afstroomkansen tussen de onderwijsniveaus van opeenvolgende leerjaren. Het derde doel van deze studie was vaststellen of er specifieke groepen leerlingen zijn die baat hebben bij het volgen van onderwijs in een bepaalde schoolsoort.

De volgende onderzoeksvragen lagen ten grondslag aan dit onderzoek.

- 1) Kan het simulatiemodel van De Vos (1998) gebruikt worden om de schoolloopbanen van leerlingen te voorspellen?
  - a) In welke mate is er evidentie voor de validiteit van het simulatiemodel?
  - b) In welke mate is een reductie mogelijk van het complexe model o.b.v. van de resultaten van de deelstudies 2 en 3?
  - c) Welke effecten heeft het wijzigen van een of meerdere beleidsparameters op de aansluiting po-vo?
- 2) In hoeverre verschillen schoolsoorten wat betreft door-, op- en afstroompercentages?
- 3) Zijn er specifieke groepen leerlingen die baat hebben bij een bepaalde schoolsoort?

De onderzoeksvragen zijn bestudeerd met behulp van verschillende wiskundige modellen. De eerste onderzoeksvraag en de bijbehorende deelvragen hebben betrekking op het simulatiemodel van De Vos (1998) waarmee de leerprestaties van leerlingen over een aantal leerjaren gesimuleerd worden. Het model incorporeert de hiërarchische structuur van het voortgezet onderwijs waar leerlingen binnen klassen genest zijn en klassen op hun beurt in scholen genest zijn. In het simulatiemodel worden de leerprestaties van de leerlingen bepaald op basis van leerlingeigenschappen als sekse en intelligentie, en klaseigenschappen als de hoeveelheid tijd die de docent aan uitleg van de stof kan besteden.

Om de tweede en derde onderzoeksvraag te onderzoeken is gebruik gemaakt van twee kansmodellen die verschillende schoolsoorten veronderstellen. De modellen zijn gebruikt om een groot aantal scenario's te bestuderen waarin de eerste vier leerjaren van schoolloopbanen van leerlingen op een schoolsoort gesimuleerd zijn. Door de scenario's te vergelijken is in kaart gebracht hoe en in welke mate de schoolsoorten op elkaar lijken en van elkaar verschillen.

## 7.2 Beantwoording onderzoeksvragen

*In welke mate is er evidentie voor de validiteit van het simulatiemodel van de Vos (1998)? (vraag 1a). In welke mate is een reductie mogelijk van het complexe model o.b.v. van de resultaten van de deelstudies 2 en 3? (vraag 1b). Welke effecten heeft het wijzigen van een of meerdere beleidsparameters op de aansluiting po-vo? (vraag 1c)*

Uit eerder onderzoek is gebleken dat het schooladvies aan het eind van het primair onderwijs een belangrijke voorspeller is van de schoolloopbaan van leerlingen in het voortgezet onderwijs (Timmermans, Kuyper & Van der Werf, 2013; Inspectie van het Onderwijs, 2014). Dit gegeven is aangegrepen om een simulatiemodel te specificeren dat op schooladvies gebaseerd is (paragraaf 4.3). Dit schooladviesmodel is aanmerkelijk eenvoudiger dan het simulatiemodel van De Vos (1998), dat processen op het niveau van de leerling, de klas en de school incorporeert.

Beide simulatiemodellen zijn toegepast op het VOCL'99 databestand en het COOL<sup>5-18</sup> databestand. Uit de resultaten bleek dat de evidentie voor de validiteit van de modellen gering is (paragraaf 4.4). Er is zelfs sprake van meer evidentie voor de validiteit van het eenvoudige schooladviesmodel dan voor het simulatiemodel van De Vos (1998). Onderzoeksvraag 1a is hiermee negatief beantwoord. Daarentegen is er een eenvoudiger model dat betere voorspellingen geeft dan het model van De Vos (1998). Onderzoeksvraag 1b is hiermee positief beantwoord.

De evidentie voor de validiteit van het model van De Vos (1998) is in eerder onderzoek gering gebleken (De Vos, 1998). In de huidige studie zijn we niet in staat gebleken om meer evidentie voor de validiteit van het model te vinden. Als het niet mogelijk is om met een model de schoolloopbanen van leerlingen accuraat te voorspellen, is het weinig zinvol om te 'draaien aan de knoppen' van het model om op die manier wijzigingen in beleidsparameters te onderzoeken. Door gebrek aan evidentie voor de validiteit van het model bleek het niet mogelijk om onderzoeksvraag 1c op basis van het model van De Vos (1998) te beantwoorden.

Uit de simulaties blijkt wel dat er enige evidentie is voor de validiteit van het schooladviesmodel. In deze studie zijn er enkele pogingen ondernomen om het schooladviesmodel uit te breiden zodat er betere voorspellingen mee gedaan kunnen worden. Helaas heeft geen enkele uitbreiding geleid tot een verbetering van het schooladviesmodel. Het is onduidelijk hoe het schooladviesmodel uitgebreid zou moeten worden om er betere voorspellingen mee te kunnen doen.

*In hoeverre verschillen schoolsoorten wat betreft door-, op- en afstroompercentages? (vraag 2)*

De gesimuleerde leerlingen die in een homogene klas beginnen, eindigen in het vierde leerjaar het vaakst op hetzelfde onderwijsniveau op brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen. Daarnaast geldt dat leerlingen die in een dakpanklas beginnen in het vo in het vierde leerjaar het vaakst in de hoogste van de twee onderwijsniveaus eindigen op brede



scholengemeenschappen met éénjarige dakpanklassen. Op brede scholengemeenschappen behalen over het algemeen meer leerlingen het vierde leerjaar dan op de vwo-scholen, vwo/havo-scholen of vmbo-scholen. Brede scholengemeenschappen met 2 of 3 jaar heterogene klassen doen het hierin beter dan brede scholengemeenschappen met 1 jaar heterogene klassen.

Vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen blijken in de gesimuleerde scenario's in alle opzichten effectiever dan vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen. Op vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen zijn meer leerlingen aanwezig in vwo-4 in het vierde leerjaar en lopen in totaal meer leerlingen nominaal.

*Zijn er specifieke groepen leerlingen die baat hebben bij een bepaalde schoolsoort? (vraag 3)*

De gesimuleerde meisjes doen het over het algemeen beter dan de gesimuleerde jongens. In alle gesimuleerde scenario's komt doubleren en uitstromen minder voor bij meisjes dan bij jongens. Daarnaast komen meer meisjes in alle scenario's in de hogere onderwijsniveaus van het vierde leerjaar terecht. De verschillen tussen de schoolsoorten zijn over het algemeen groter voor jongens dan voor meisjes. De gesimuleerde meisjes doen het op meerdere schoolsoorten even goed.

De gesimuleerde jongens die in een homogene klas beginnen, eindigen vaker op hetzelfde onderwijsniveau op brede scholengemeenschappen. Ook lopen jongens op brede scholengemeenschappen vaker nominaal dan op de andere schoolsoorten. Verder is er voor de gesimuleerde jongens een verschil gevonden tussen twee soorten vwo/havo-scholen. De vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen zijn voor jongens in alle opzichten effectiever dan de vwo/havo-scholen met éénjarige dakpanklassen. Op vwo/havo-scholen met tweejarige dakpanklassen zijn meer jongens aanwezig in vwo-4 en lopen er in totaal meer jongens nominaal in het vierde leerjaar.

De gesimuleerde leerlingen uit de hoge SES-groep komen gemiddeld in hogere onderwijsniveaus terecht in het vierde leerjaar dan leerlingen uit de midden SES-groep, die op hun beurt gemiddeld weer in hogere onderwijsniveaus eindigen dan leerlingen uit de lage SES-groep. Daarnaast lopen leerlingen in de midden en hoge SES-groep vaker nominaal in het vierde leerjaar dan leerlingen in de lage SES-groep. De verschillen tussen de schoolsoorten zijn over het algemeen gelijk voor alle drie de SES-groepen. In brede scholengemeenschappen lijken de verschillen tussen leerlingen met laag, midden en hoogopgeleide ouders/verzorgers wat hun schoolloopbaan betreft minder uitgesproken.

### 7.3 Discussie

Theoretisch leek het model van De Vos (1998) zeer waardevol. Het model incorporeert processen als het gemiddelde prestatieniveau van een klas en de hoeveelheid tijd die een leerkracht kan besteden aan individuele uitleg. Theoretisch kan beargumenteerd worden waarom deze parameters van belang zijn op de ontwikkeling en schoolloopbaan van de leerling. De simulaties laten echter zien dat dit in de praktijk moeilijk te koppelen is aan wat

geobserveerd wordt. Dit kan verschillende redenen hebben. Een eerste reden is dat de processen mooi kunnen lijken op papier maar in de praktijk minder belangrijk zijn. Een tweede mogelijke reden is dat de processen niet goed zijn geïmplementeerd in het simulatiemodel. Een derde mogelijke reden kan zijn dat er een interactie ontstaat tussen verschillende processen waar op voorhand geen rekening mee is gehouden. Los van elkaar dragen de processen bijvoorbeeld bij aan de ontwikkeling, maar de gezamenlijke bijdrage kan complexer zijn dan de som van de individuele processen.

Op dit moment is er te weinig onderzoek gedaan met simulatiemodellen als dat van De Vos (1998) om een concrete aanbeveling te doen naar toekomstig onderzoek. Aan de ene kant kan er meer inzicht worden verkregen door er meer onderzoek naar te doen. Aan de andere kant zijn de resultaten tot op heden zo mager, dat iedere investering ook als een verspilling van tijd en middelen kan worden beschouwd.

De gesimuleerde leerlingen lopen vaker nominaal op brede scholengemeenschappen dan op vwo-scholen en vwo/havo-scholen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat vwo-scholen en vwo/havo-scholen niet alle onderwijsniveaus aanbieden waardoor leerlingen moeten vertrekken als ze het niveau niet aankunnen. Het is mogelijk dat vertrokken leerlingen in het vierde leerjaar nog steeds nominaal lopen op een andere onderwijsinstelling. Dit is echter niet in het huidige rapport bestudeerd. Dit zou kunnen betekenen dat het vergelijken van schoolsoorten op basis van nominale loopbanen geen eerlijke vergelijking tussen schoolsoorten oplevert. De resultaten moeten in dit geval voorzichtig geïnterpreteerd worden.

De gesimuleerde vmbo-leerlingen doen het op alle criteria beter op brede scholengemeenschappen dan op vmbo-scholen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat vmbo-leerlingen die naar vmbo-scholen gaan gemiddeld een lager prestatieniveau hebben dan de vmbo-leerlingen die naar brede scholengemeenschappen gaan. Dit zou mogelijk onderzocht kunnen worden door naar de schooladviezen van de leerlingen te kijken. Dit is echter niet in het huidige rapport bestudeerd. In deze studie is aangenomen dat de instroom van de schoolsoorten vergelijkbaar is. Mocht dit niet het geval zijn, dan levert het vergelijken van schoolsoorten op basis van nominale loopbanen geen eerlijke vergelijking tussen schoolsoorten op. De resultaten moeten in dit geval voorzichtig geïnterpreteerd worden.

Tot slot is een tekortkoming van de studie dat alle hier gerapporteerde conclusies over verschillen tussen schoolsoorten gebaseerd zijn op slechts één databestand. In dit opzicht geeft het rapport net als veel andere data-analyses een momentopname. Verschillen tussen schoolsoorten kunnen veranderen over tijd en dat is hier niet bestudeerd.

## 7.4 Aanbevelingen

Op grond van de gepresenteerde resultaten is hieronder een aantal aanbevelingen geformuleerd.

- 1) Het stimuleren van behoud van meerjarige heterogene brugklassen op vo-scholen, als ook het stimuleren dat meer vo-scholen worden ingericht met meerjarige heterogene brugklassen. Veel leerlingen hebben er baat bij dat plaatsing in een homogene klas zo lang mogelijk wordt uitgesteld. In het bijzonder is dit het geval voor jongens en

leerlingen met laag opgeleide ouders/verzorgers.

- 2) Behoud van de zogenoemde reparatiemogelijkheden in het voortgezet onderwijs, zoals de mogelijkheid voor tussentijdse opstroom naar een hoger onderwijstype of afstroom naar een lager onderwijstype. Veel leerlingen maken gebruik van deze mogelijkheden. Behoud van de mogelijkheid tot opstroom naar een hoger onderwijstype geeft bijvoorbeeld leerlingen die pas in het voortgezet onderwijs tot bloei komen of die wellicht een te laag schooladvies hadden gekregen de kans om alsnog op te stromen naar een hoger niveau. Uit ons onderzoek blijkt dat leerlingen die in de onderbouw van het vo in brede klassen zitten naar vrijwel alle onderwijsniveaus doorstromen (van vwo tot vmbo-bbl).
- 3) Scholen zouden risicoleerlingen, met name leerlingen waarvan de ouders laagopgeleid zijn en in enige mate jongens, waar mogelijk extra moeten ondersteunen in hun ontwikkeling en schoolloopbaan. De schoolloopbanen van deze leerlingen verlopen over het algemeen minder gunstig dan voor andere leerlinggroepen.
- 4) Een aanbeveling voor (beleidsgericht) onderwijsonderzoek is het in kaart brengen op welke manieren vo-scholen zijn ingericht en hoe scholen met verschillende inrichtingen verschillen in doorstroommogelijkheden en aantallen. Om scholen beter te kunnen vergelijken moet de doorstroming over meerdere jaren bestudeerd worden.



---

## Referentielijst

- Bosker, R.J. (1990). *Extra kansen dankzij de school?* Nijmegen: Instituut van Toegepaste Wetenschappen.
- Bosker, R.J., & Guldemon, H. (1994). *An hierarchical simulation model to study educational interventions*. Enschede : Universiteit van Twente.
- Bosker, R.J., & Van der Velden, R.K.W. (1986). Onderwijspositie en selectie. In W.J. Nijhof, E. Warries (Red.). *De opbrengst van onderwijs en opleiding*. Swets en Zeitlinger, Lisse, pp. 25-40.
- Bronneman-Helmers H.M., Herweijer L.J., & Vogels H.M.G. (2002). *Voortgezet onderwijs in de jaren negentig*. Den Haag: Sociaal Cultureel Planbureau.
- Caroll, J.B. (1963). A model for school learning. *Teachers College Record*, 64, 723-733.
- De Boer, Hendriks, A.A.J., Kuyper, H., & Van der Werf, M.P.C. (2010). *VOCL'99: De middellange termijn. Schoolloopbanen van leerlingen tot en met het eindexamen*. Groningen: GION.
- De Vos, H. (1989). A rational-choice explanation of composition effects in educational research. *Rationality and Society*, 1, 200-239.
- De Vos, H. (1998). *Educational effects. A simulation-based analysis*. Proefschrift. Enschede: Universiteit Twente.
- Driessen, G., Mulder, L., Ledoux, G., Roeleveld, J., & van der Veen, H. (2009). *Cohortonderzoek COOL5-18. Basisrapport basisonderwijs, eerste meting 2007/08*. Nijmegen/Amsterdam: ITS/SCO-Kohnstamm Instituut.
- Guldemon, H. (1994). *Van de kikker en de vijver. Groepseffecten op individuele leerprestaties*. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- Inspectie van het Onderwijs (2014). *De staat van het onderwijs. Onderwijsverslag 2012/2013*. Utrecht: Auteur.
- Inspectie van het Onderwijs (2015). *Zittenblijven in het voortgezet onderwijs*. Utrecht: Ateur.
- Inspectie van het Onderwijs (2016). *De staat van het onderwijs. Onderwijsverslag 2014/2015*. Utrecht: Auteur.
- Kuyper, H., Lubbers, M.J., & Van der Werf, M.P.C. (2003). *VOCL'99-1: Technisch Rapport*. Groningen: GION.
- Korpershoek, H., Beijer, C., Spithoff, M., Naaijer, H. M., Timmermans, A. C., van Rooijen, M., Vugteveen, J., & Opdenakker, M.-C. (2016). *Overgangen en aansluitingen in het onderwijs. Deelrapportage 1: reviewstudie naar de po-vo en de vmbo-mbo overgang*. Groningen: GION Onderwijs/Onderzoek.
- Slavin, R.E. (1996). Quality, appropriateness, incentive, and time. A model of instructional effectiveness. *International Journal of Educational Research*, 21, 141-157.
- Timmermans, A. C., Kuyper, H., & Van der Werf, M. P. C. (2013). *Schooladviezen en onderwijsloopbanen. Voorkomen, risicofactoren en gevolgen van onder- en overadvisering*. Groningen: GION.
- Van Batenburg, T. A. & Van der Werf, M. P. C. (2004). *NSCCT Niet Schoolse Cognitieve*

- Capaciteiten Test*. Groningen: GION.
- Van der Velden, R.K.W. (1991). *Sociale herkomst en schoolsucces*. Groningen: GION.
- Van Rooijen, M., Korpershoek, H., Vugteveen, J., Timmermans, A.C., & Opdenakker, M.-C. (2016). *Overgangen en aansluitingen in het onderwijs. Deelrapportage 2: empirische studie naar de cognitieve en niet-cognitieve ontwikkeling van leerlingen rondom de po-vo overgang*. Groningen: GION Onderwijs/Onderzoek.
- Zijsling, D.H., Kuyper, H., Lubbers, M.J., & Van der Werf, M.P.C. (2005). *VOCL'99-3: Technisch rapport*. Groningen: GION.
- Zijsling, D.H., Keuning, J., Naayer, H., & Kuyper, H. (2012). *Cohortonderzoek COOL5-18: Technisch rapport meting VO-3 in 2011*. Groningen: GION.