

DE INVLOED VAN DE LEEROMGEVING BIJ GEPERSONALISEERD LEREN

Discrete choice experiment naar gebruikersvoorkeuren bij samenwerken en zelfstandig werken
Thysia Kleijwegt



DE INVLOED VAN DE LEEROMGEVING BIJ GEPERSONALISEERD LEREN

Discrete choice experiment naar gebruikersvoorkeuren bij samenwerken en zelfstandig werken

Afstudeerrapport T. M. Kleijwegt
TU Delft



Thysia Kleijwegt | 4138864
Delft, +31 6 12152624
thysiamariakleijwegt@gmail.com

Afstudeerrapport
Management in the Built Environment (MBE),
Bouwkunde, Technische Universiteit Delft
& Science Education and Communication (SEC),
Technische Universiteit Delft

Eerste mentor MBE: Clarine van Oel
Tweede mentor MBE: Matthijs Prins
Vervangend mentor MBE: Jelle Koolwijk
Mentor SEC: Martin Jacobs

Onder begeleiding van Twynstra Gudde
Begeleider vastgoed: Sjoerd Memelink
(Projectadviseur/-manager)
Begeleider onderwijs: Marcel van Bockel
(Senior adviseur)

Een thuis maken van een huis, en mensen helpen bij het ontwikkelen van nieuwe vaardigheden zijn twee eigenschappen die mij als persoon karakteriseren. Waar ik kom zal ik een prettige omgeving proberen te creëren. En waar het mogelijk is zal ik mensen helpen te ontwikkelen. Als docent in het voortgezet onderwijs maakte ik van de klas een plek waar leerlingen zich thuis voelen en tegelijkertijd een plek waar ik leerlingen kon helpen met hun technische talenten. Een ruimtelijke en een educatieve interesse die ik graag combineer, ook bij mijn studies bouwkunde en educatie. Met bijna twee jaar deeltijd ervaring in het voortgezet onderwijs en het wetenschappelijk onderwijs en mijn studie bouwkunde wil ik met dit onderzoek graag iets betekenen voor de leeromgeving.

Hierbij wil ik iedereen bedanken die op een manier heeft bijgedragen aan dit resultaat. In het bijzonder wil ik naastgenoemde begeleiders bedanken voor het vertrouwen in mij en in mijn onderzoek.

Na verkennende interviews met onder andere de gemeente, collega's in het onderwijs en mensen in strategisch vastgoed advies heb ik gemerkt dat de tevredenheid over scholenvastgoed niet altijd even hoog is. Dit heeft mij uitgedaagd om hier iets mee te doen. Als oud-leerling, als docente, en als bouwkundige heb ik een bepaalde visie op vastgoed, specifiek voor scholen. En door de educatieve kracht te bundelen met de bouwkundige kracht verwacht ik met dit onderzoek een uitkomst te bieden voor scholen en architecten waarbij ik een verbindende factor kan zijn. Wellicht kan deze verbindende factor ook daadwerkelijk een deel van mijn toekomst zijn, waarbij ik wederom mensen mag helpen ontwikkelen, en mijn twee passies daarvoor mag gebruiken. Mijn grootste leerdoel is het samenbrengen van twee typen kennis, en daar nieuwe kennis van maken. Veel bestaande kennis die anderen hebben onderzocht wil ik als bouwstenen gebruiken, om hiervan een geheel te maken. Het leren filteren wat van belang is, het nodige samenbrengen, en uiteindelijk een derde hiermee verder helpen.

Dit afstudeeronderzoek is uitgevoerd in een periode van drie semesters. Feitelijk vertegenwoordigt één semester het afstuderen bij de educatieve master, en twee semesters het afstuderen bij de master management in the built environment. De raakvlakken tussen deze twee studies komen in dit onderzoek, naar de leeromgeving bij gepersonaliseerd leren, bij elkaar. In de uitvoer zijn beide invalshoeken verspreid over alle drie de semesters, omdat juist de relatie tussen het onderwijs, de gebruiker en het gebouw van belang zijn. Ondanks het inhoudelijk samenvoegen van de invalshoeken hebben de drie semesters wel elk een eigen doel gehad. Het eerste semester is gebruikt om een verkenning en literatuuronderzoek uit te voeren. Het tweede semester is gebruikt om een pilotstudy uit te voeren aan de hand van de resultaten uit het eerste semester. Met deze pilotstudy is op de variabelen gereflecteerd door experts en daarmee is het vooronderzoek afgerond. Het derde, en laatste semester, is gebruikt om met deze variabelen het discrete choice experiment uit te voeren. De resultaten van het discrete choice experiment zijn geanalyseerd en meegenomen bij het nadenken over mogelijke toepassingen. Het rapport is opgebouwd met deze stappen.

Met de resultaten van dit discrete choice experiment kan door middel van evidence based design een leeromgeving worden ontworpen die aansluit bij het doel van gepersonaliseerd leren: met eigen inbreng of keuzes van de leerlingen bij het leerproces. De leeractiviteiten uit dit onderzoek worden met deze fysiek ruimtelijke karakteristieken ondersteund. Andere leeractiviteiten binnen het gepersonaliseerd onderwijs, of binnen de onderwijsvisie kunnen nog steeds andere leeromgevingen nodig hebben. Samengevat betekenen de resultaten van dit onderzoek dat er voor het minder flexibele deel van een schoolgebouw (de gevels en wanden) een significante en eenduidige voorkeur is voor een zo open mogelijke ruimte, die alleen bij samenwerken afgebakend mag worden. Voor het flexibele deel van het ontwerp is er een verschil in voorkeur tussen zelfstandig werken waar een table divider en koud licht wenselijk is, en een voorkeur voor samenwerken waar een ronde tafel en warm licht wenselijker is. Een gebalanceerd gebruik van prikkels waarbij er niet te veel en niet te weinig entourage aanwezig is draagt indirect bij aan het behalen van de leerdoelen. Een aantal voorkeuren was divers en niet significant, dit sluit aan bij in de pilot en literatuur gewenste diversiteit in attributen. Een afgewogen variatie van attributen bij verschillende ruimten kan een passende leeromgeving bieden voor veel leerlingen.

2

Voorwoord	3
Inhoud	5
Summar (English)	7
Samenvatting (Nederlands)	11

De invloed van de leeromgeving

2.1	Omgevingspsychologie	17
2.2	Ontwerpfactoren in het onderwijs	18
2.3	Conceptueel model	18

1

Opkomst individuele onderwijsbehoeften

1.1	Onderwijsontwikkelingen	15
1.2	Leeractiviteiten	16
1.3	Leeromgeving leeractiviteiten	16

3

Fysiek ruimtelijke karakteristieken

3.1	Literatuuronderzoek	19
3.2	Pilotstudie	19
3.2.1	<i>Zichtlijnen en auditieve aspecten</i>	
3.2.2	<i>Relatie met buiten</i>	
3.2.3	<i>Kleur</i>	
3.2.4	<i>Interior density</i>	
3.2.5	<i>Invulling experts</i>	
3.3	Variabelen DCE	25

Inhoud

4

DCE onderzoek

4.1	Discrete choice experiment	27
4.2	SAS-model	30
4.3	Setting	30
4.3.1	<i>Het 3D ontwerp</i>	
4.3.2	<i>Renderen</i>	
4.4	De vragenlijst in Qualtrix	32
4.5	Respondenten	33
4.6	Dataverzameling	33
4.7	Data-analyse	34

5

Resultaten

5.1	Data beschrijving	35
5.1.1	<i>Leerlingen</i>	
5.1.2	<i>Docenten</i>	
5.1.3	<i>Ouders</i>	
5.1.4	<i>Controle op de onafhankelijkheid</i>	
5.1.5	<i>Uitleg interpretatie</i>	
5.2	Uitkomsten per respondentengroep	40
5.2.1	<i>Leerlingen: zelfstandig werken</i>	
5.2.2	<i>Leerlingen: samenwerken</i>	
5.2.3	<i>Leerlingen: vergelijking leeractiviteiten</i>	
5.2.4	<i>Docenten: zelfstandig werken</i>	
5.2.5	<i>Docenten: samenwerken</i>	
5.2.6	<i>Docenten: vergelijking leeractiviteiten</i>	
5.2.7	<i>Ouders: zelfstandig werken</i>	
5.2.8	<i>Ouders: samenwerken</i>	
5.2.9	<i>Ouders: vergelijking leeractiviteiten</i>	
5.3	Vergelijking leerlingen, docenten en ouders	73

6-8

Discussie	75
------------------	----

Aanbevelingen	79
----------------------	----

Referenties	87
--------------------	----

9

Bijlagen

9.1	Peiling	89
9.2	Trendanalyse	89
9.2.1	<i>Trends</i>	
9.2.2	<i>Scenario's</i>	
9.3	Pilot uitwerking	96
9.3.1	<i>Het proces van de pilotstudie</i>	
9.3.2	<i>Pilotstudie leeractiviteit</i>	
9.3.3	<i>Pilotstudie fysiek ruimtelijke karakteristieken</i>	
9.3.4	<i>Resultaten</i>	
9.4	Casestudie	100
9.4.1	<i>De visie</i>	
9.4.2	<i>Het gebouw</i>	
9.5	SAS lijst	103
9.6	Enquete flow	106
9.7	Vragenlijst	108
9.8	Resultaten statistische analyse	126
9.9	SPSS Syntax	129
9.10	Begrippenlijst	

Summary (English)

Keywords

Ownership, personalizing, individualizing, secondary education, user preferences, educational building, environmental psychology

Summary

From the idea that learning activities result in better study results when the spatial quality of this learning activity matches the learning activity, it is remarkable that no scientific research has been found in which the relation between new learning activities as collaborative and independent working is investigated. Therefore, the purpose of the described research is to understand the way in which the spatial quality of the learning environment supports the learning activities of working independently, and the collaboration of pupils working in groups. The research has been performed by using a survey amongst 739 pupils, 280 teachers and 175 parents.

The individual education need is increasingly seen as an important starting point for education. This need is addressed with personalized learning, in which pupils themselves determine how and in what rate they study. A pilot study, conducted specially for this research, indicates that working together and working independently are the most important learning activities that determine the educational didactic conditions for personalized education. Besides those two learning activities, the context in which the learning activities take place also plays an important role (Gifford, Steg, & Reser, 2011; Stroet, 2014). Learning in the pedagogical practice takes place in the context of a classroom and therefore the environment is, according to Stroet, directly linked to the

motivation of pupils. Thus, the learning activity and the learning environment are crucial in achieving both the educational- and learning objectives. The learning activities are already being adapted by many schools according to the individual educational needs (pilot study), however this is not always the case for the learning environment. The adaptation of the environment is hampered by the existing non-appropriate learning environment. The classroom in which the education takes place in that case does not provide the opportunities that the learning activities require. Also, in the personalization of education schools place the ownership of the learning process with the pupils, without doing this with the learning environment. Pupils can determine their own learning goals and make their own planning, but they are not supported by an appropriate learning environment, and are restricted to the only available space that is currently present. Therefore, the purpose of the research described here is to get insight in how spatial quality of the learning environment supports the learning activities of independent and collaborative work of pupils. Based on the findings of Gifford (2011) and Barret (2016) and the model of Place attachment of Scannel and Gifford (2009), this research addresses the importance of the relationship between the physical spatial characteristics and the well-being of the pupils. This relationship is being investigated for the specific learning activities that become more important, working together and working independently, in the personalization of education.

Method

The results of this research as based on a Discrete Choice Experiment (DCE), a quantitative method of mapping user preferences (Mangham, Hanson,

& McPake, 2009). The variables for the DCE are determined based on literature study. By means of a trend analysis, schools have been selected that actively engage in the trend of personalization. The most important findings from this literature study have been presented to the experts in the pilot study to test the relevance in practice. The physical spatial characteristics and learning activities that result from this test have been used to design the discrete choice experiment in the following steps: 1) Model design with attributes, 2) Create SAS model for vignettes with different versions, questions and levels, 3) 3D model design and modelling, 4) compile the questionnaire, 5) data collection and 6) data analysis.

Discrete choice experiment

A discrete choice experiment presents a set of design factors to respondents in a predetermined manner. In the study a set of 6 questions is submitted to the respondent per learning activity (collaborative or independent work). Each question consisted of 2 images of a learning environment.

In total 12 different versions of the questionnaire have been made, resulting in a total amount of 144 different images (12 versions * 6 questions * 2 images per question = 144). In these images, a predetermined statistical design systematically determines which combination/configuration of design attributes with, per attribute, differently mentioned levels were submitted.

SAS model

Because the combination of attributes is predetermined in the questionnaire, the preference combinations for the attribute levels can be determined by the choices made by respondents. Important is that, in advance, an optimization has been made on the basis of an algorithm, which is able to determine the importance of all attributes in the entire set of images independently. Another important aspect of the method used is that few respondents are required per version (at least 10 respondents per version based on simulation studies). In addition, with larger numbers per version (from about 25 respondents per version), it

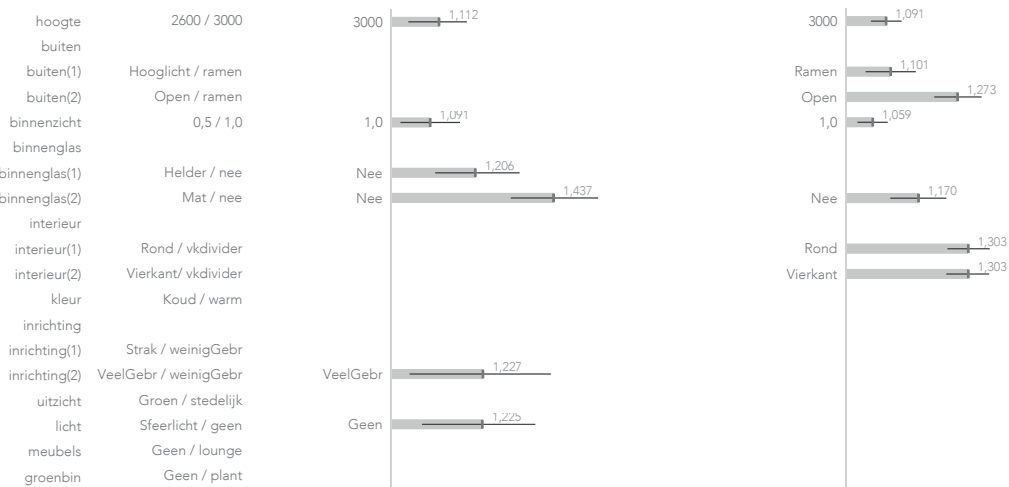


Table 1: Schematic comparison results pupils (independent working left, collaborative working right; see ch. 5)



Figure 1: Visual view or results pupils (independent working left, collaborative working right; see ch. 5)

is also possible to investigate interactions between attributes (Kulhfeld, 2010).

Settings

For the design of a school, it is important to know if the same room can be used for more learning activities. Therefore, the images are offered twice, once with the question of which room is preferred for a collaborative form of work and once with the same question for individual work. What version was offered was re-randomized per learning activity. Most respondents have therefore seen a different room for collaboration than for independent work. It has been chosen that for both questions the same setting is made up, working on the course Dutch since all pupils follow this course with the same final terms.

3D design

The basic design was made in Revit, and converted to Maya for further rendering and completion of the inside of the room. The room has been captured with a total of four cameras (render corners) to get a good overview of the room. All the cameras have a height of approximately 1.20 m to create a sitting effect, and are all set to match the human sight. These camera settings are the same for each vignette, so that this is not an influential variable. In render layers, the different attributes per vignette are combined to correctly perform 576 renders (2 versions * 6 questions * 2 vignettes * 4 cameras = 576).

Questionnaire and analysis

Finally, the vignettes are submitted to respondents together with additional questions (gender, age etc.) via Qualtrix. As of February 27, 652 pupils from middle school, 87 pupils from high school, 280 teachers and 175 parents participated in the questionnaire. For the research, a number of schools are actively approached. The reason for this is that setting out a questionnaire requires permission from the school leadership, and this is the best way to get access to respondents. The results were analyzed using the IBM SPSS statistical analysis package.

Main findings

The key findings of this research are the fact that the respondents choose a ceiling height of three meters instead of two meters sixty, an open façade, a view to adjacent workplaces and a not acoustically closed area for both individual work or when working together. Teachers and parents prefer few, user-selected wall elements, when

working individually. Students and parents have the same preferences when working together. Teachers do not have a significant preference for co-operation and students highly prefer user selected elements on the wall in case of working individually.

The results are visualized in a schematic table showing the strength of the significant effects. The attribute level named for the schematic view is preferred over the reference level, which is also mentioned. The size of the bars indicates how strong the effect is (the Odds Ratio) (Field, 2013, p. 19.6.5). The displayed confidence intervals (the black lines) indicate where the value of the bars are within range of 95% confidence. When the schematically displayed results are inserted into the Maya model, this results in the right-handed images.

With the results of this discrete choice experiment, evidence-based design can create a learning environment that fits with the goal of personalized learning: self-contribution or choices of students in the learning process. The learning activities of this research are supported by these physical spatial characteristics. Other learning activities within personalized education, or within the education vision, may still require other learning environments. In summary, the results of this study mean that for the less flexible parts of a school building (the facades and walls) there is a significant unambiguous preference for as open space as possible, which can only be delimited in cooperation. For the flexible part of the design, there is a difference between independent work where a table divider and cold light are desirable, and a preference for collaboration where a round table and warm light are more desirable. A balanced use of incentives in which there is not too much but also not too few "entourage" present contributes indirectly to achieve the learning objectives. A number of preferences were diverse and not significant, this is in line with the desired diversity of attributes within the pilot-study and literature. A balanced variation of attributes in different spaces can provide an appropriate learning environment for many students.

Samenvatting (Nederlands)

Keywords

Eigenaarschap, personaliseren, individualiseren, (voortgezet) onderwijs, gebruikersvoorkeuren, onderwijsgebouw, omgevingspsychologie

Samenvatting

Vanuit de gedachte dat leeractiviteiten tot betere leerresultaten leiden wanneer de ruimtelijke kwaliteit van de leeromgeving aansluit bij de leeractiviteit, is het opmerkelijk dat er geen wetenschappelijk onderzoek is gevonden waarin deze relatie is onderzocht voor nieuwe leeractiviteiten zoals samenwerken en zelfstandig werken. Daarom is het doel van het hier beschreven onderzoek om inzicht te krijgen in de manier waarop de ruimtelijke kwaliteit van de leeromgeving het zelfstandig werken en samenwerken van leerlingen als leeractiviteit binnen het onderwijs ondersteunt. Met behulp van een beeldvragenlijst is onderzoek gedaan onder 742 leerlingen, 281 docenten en 444 ouders.

De individuele onderwijsbehoefte wordt in toenemende mate gezien als een belangrijk uitgangspunt voor het onderwijs. Op deze behoefte wordt ingespeeld met gepersonaliseerd leren, waarbij leerlingen zelf kunnen bepalen hoe en in welk tempo zij leren. Samenwerken en zelfstandig werken zijn de leeractiviteiten die de didactische voorwaarden vormen voor het personaliseren van het onderwijs. Dit blijkt uit een, in het kader van dit onderzoek uitgevoerde, pilotstudie. Naast beide leeractiviteiten speelt de context waarin de leeractiviteiten plaatsvinden ook een belangrijke rol (Gifford, Steg, & Reser, 2011; Stroet, 2014). Het leren in de pedagogische praktijk vindt plaats in de context van een klaslokaal, en daarom is volgens Stroet het lokaal direct gekoppeld aan

de motivatie van leerlingen. De leeractiviteit en de leeromgeving zijn dus samen bepalend voor het behalen van de onderwijs- en leerdoelen. De leeractiviteiten worden door veel scholen al aangepast aan de individuele onderwijsbehoeften (pilotstudie), maar voor de leeromgeving is dit nog niet altijd het geval. Dit wordt belemmerd door de bestaande niet-passende leeromgeving. De ruimte waarin het onderwijs plaats vindt biedt dan niet de mogelijkheden die de leeractiviteiten vragen. Ook leggen scholen bij het personaliseren het eigenaarschap van het leerproces bij de leerlingen zonder dit ook bij de leeromgeving te doen of de leeromgeving hier op aan te passen. De leerlingen mogen zelf leerdoelen bepalen en een eigen planning maken, maar worden hierbij niet-ondersteund met passende onderwijsruimten. Op basis van de bevindingen van Gifford (2011) en Barret (2016) en het model van over Place attachment van Scannel en Gifford (2009) wordt in dit onderzoek het belang van de relatie tussen de fysiek ruimtelijke karakteristieken en het welzijn van de leerling benaderd. Deze relatie wordt onderzocht voor de specifieke leeractiviteiten samenwerken en zelfstandig werken die opkomend zijn bij het personaliseren van het onderwijs.

Methode

De resultaten van dit onderzoek zijn gebaseerd op een discrete choice experiment (DCE), een kwantitatieve methode om de voorkeuren van gebruikers in kaart te brengen (Mangham, Hanson, & McPake, 2009). De variabelen voor het DCE zijn bepaald aan de hand van de literatuurstudie. Door middel van een trendanalyse zijn scholen geselecteerd die actief bezig zijn met personaliseren. De belangrijkste uitkomsten uit het literatuuronderzoek zijn voorgelegd aan

de experts in de pilotstudie om de relevantie in de praktijk te toetsen. De fysiek ruimtelijk karakteristieken en de leeractiviteiten die hieruit zijn gekomen zijn gebruikt om het discrete choice experiment te ontwerpen in de volgende stappen: 1) model ontwerpen met attributen, 2) SAS-model voor vignetten maken met versies, vragen en levels, 3) 3D modellen ontwerpen en modeleren, 4) vragenlijst opstellen, 5) data verzameling en 6) data analyse.

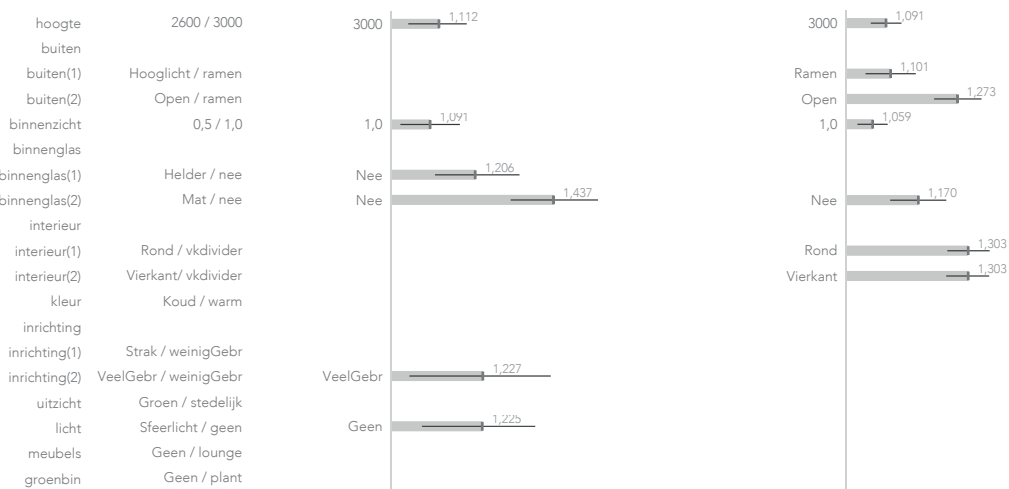
Discrete choice experiment

In een discrete choice experiment wordt een set van ontwerpfactoren op een vooraf bepaalde manier aan respondenten voorgelegd. In het onderzoek is per leeractiviteit (samenwerken of zelfstandig werken) een set van 6 vragen aan de respondent voorgelegd. Elke vraag bestond uit 2 afbeeldingen van een leeromgeving. Er zijn in totaal 12 versies van de vragenlijst gemaakt, zodat in totaal gewerkt is met (12 versies * 6 vragen * 2 afbeeldingen per vraag =) 144 afbeeldingen. In die afbeeldingen is volgens een vooraf bepaald statistisch ontwerp op systematische wijze bepaald welke combinatie

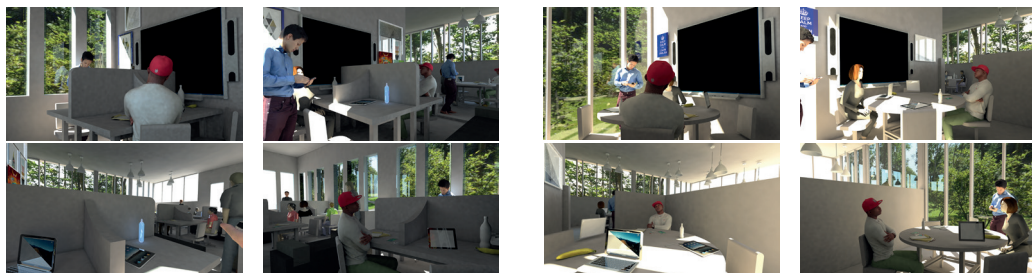
/ configuratie van ontwerpkenmerken (verder attributen met per attribuut verschillende levels genoemd) wordt voorgelegd.

SAS-model

Omdat vooraf bepaald is welke combinatie van attributen wordt voorgelegd, kan achteraf uit de keuzes die respondenten maken bepaald worden welke attributen in welke mate bepalend zijn geweest bij het maken van die keuzes. Belangrijk is dat vooraf, op basis van een algoritme een optimalisatie heeft plaats gevonden, waardoor in de totale set van afbeeldingen het belang van alle attributen onafhankelijk van elkaar kan worden bepaald. Een ander voordeel van de gehanteerde methode is dat per versie maar weinig respondenten nodig zijn (minimaal 10 respondenten per versie op basis van simulatie studies). Bij grotere aantallen per versie (vanaf ongeveer 25 respondenten per versie) is het bovendien mogelijk om ook interacties tussen attributen te onderzoeken (Kulhfeld, 2010).



Tabel 1: Schematische vergelijking hoofdeffecten leerlingen (links zw, rechts sw; zie hoofdstuk 5 voor alle resultaten)



Figuur 1: Grafische weergaven resultaten leerlingen (links zw, rechts sw; zie hoofdstuk 5 voor alle resultaten)

Setting

Voor het ontwerp van scholen is het belangrijk om te weten of dezelfde ruimte voor verschillende leeractiviteiten gebruikt kan worden. Daarom zijn de afbeeldingen twee keer aangeboden, één keer met de vraag welke ruimte de voorkeur heeft voor samenwerken, één keer met de vraag welke ruimte de voorkeur heeft voor zelfstandig werken. Welke versie werd aangeboden is per leeractiviteit op nieuw gerandomiseerd. De meeste respondenten hebben dus voor samenwerken een andere ruimte voorgesteld gekregen dan bij zelfstandig werken. Er is gekozen om de vraag telkens te laten beantwoorden voor het vak Nederlands omdat het vak Nederlands door alle leerlingen wordt gevolgd met de zelfde eindtermen.

3D ontwerp

Het basisontwerp is gemaakt in Revit, en omgezet naar Maya voor invulling van de ruimte. De ruimte is met in totaal vier camera's (render hoeken) in beeld gebracht om een goed overzicht van de ruimte te krijgen. De camera's hebben allemaal een hoogte van ongeveer 1,20 m om een zittend effect te creëren en hebben instellingen die in de buurt komen van het menselijk zicht. Deze camera instellingen zijn bij elke vignette hetzelfde, om dit geen beïnvloedende variabele te laten zijn. In render layers zijn de verschillende attributen per vignette samengevoegd om de in totaal 576 renders (12 versies * 6 vragen * 2 vignettes * 4 camera's = 576) correct uit te voeren.

Vragenlijst en analyse

De vignettes zijn tenslotte samen met aanvullende vragen (geslacht, leeftijd etc.) via Qualtrix voorgesteld aan respondenten. Per 27 februari hebben 742 leerlingen onderbouw, 281 leerlingen bovenbouw, 444 docenten, en 175 ouders deelgenomen. Voor het onderzoek zijn actief een aantal scholen benaderd. De reden hiervoor is dat het uitzetten van een vragenlijst toestemming vereist van de schoolleiding, en respondenten op deze manier het best te bereiken zijn. De uitkomsten zijn geanalyseerd met het statistische analyse pakket IBM SPSS.

Belangrijkste bevindingen

De belangrijkste bevindingen uit dit onderzoek zijn dat de respondenten zowel bij samenwerken als bij zelfstandig werken kiezen voor een plafond van drie meter hoog in plaats van twee meter zestig, een open gevel, zicht op naastgelegen werkplekken en niet akoestisch afgesloten. Docenten en ouders hebben bij zelfstandig werken

de voorkeur voor weinig, door de gebruiker gekozen elementen aan de muur. Leerlingen en ouders hebben bij samenwerken dezelfde voorkeur. Docenten hebben bij samenwerken hiervoor geen significante voorkeur en leerlingen hebben bij zelfstandig werken een voorkeur voor veel door de gebruiker gekozen elementen aan de muur.

De resultaten zijn daarna gevisualiseerd in een schematische tabel die de sterkte van de significante effecten weergeeft. Het attribuutlevel dat voor de schematische weergaven genoemd is heeft de voorkeur boven het referentielevel dat ervoor ook genoemd is. De grootte van de staven geeft aan hoe sterk het effect is (de Odds Ratio) (Field, 2013, p. 19.6.5). De weergegeven betrouwbaarheidsintervallen (de zwarte lijnen) geven aan waar de waarde van staven met 95% zekerheid is. Wanneer de schematisch weergegeven uitkomsten ingevoegd worden in het Maya model, resulteert dit in de rechts weergegeven afbeeldingen.

Met de resultaten van dit discrete choice experiment kan door middel van evidence based design een leeromgeving worden ontworpen die aansluit bij het doel van gepersonaliseerd leren: met eigen inbreng of keuzes van de leerlingen bij het leerproces. De leeractiviteiten uit dit onderzoek worden met deze fysiek ruimtelijke karakteristieken ondersteund. Andere leeractiviteiten binnen het gepersonaliseerd onderwijs, of binnen de onderwijsvisie kunnen nog steeds andere leeromgevingen nodig hebben. Samengevat betekenen de resultaten van dit onderzoek dat er voor het minder flexibele deel van een schoolgebouw (de gevels en wanden) een significante en eenduidige voorkeur is voor een zo open mogelijke ruimte, die alleen bij samenwerken afgebakend mag worden. Voor het flexibele deel van het ontwerp is er een verschil in voorkeur tussen zelfstandig werken waar een table divider en koud licht wenselijk is, en een voorkeur voor samenwerken waar een ronde tafel en warm licht wenselijker is. Een gebalanceerd gebruik van prikkels waarbij er niet te veel en niet te weinig entourage aanwezig is draagt indirect bij aan het behalen van de leerdoelen. Een aantal voorkeuren was divers en niet significant, dit sluit aan bij in de pilot en literatuur gewenste diversiteit in attributen. Een afgewogen variatie van attributen bij verschillende ruimten kan een passende leeromgeving bieden voor veel leerlingen.

Opkomst individuele onderwijsbehoeften



Samenwerken en zelfstandig werken zijn opkomende leeractiviteiten die bijdragen aan gepersonaliseerd onderwijs. Leerlingen worden eigenaar van hun leerproces, maar worden hierbij niet ondersteund met een passende leeromgeving. In dit hoofdstuk wordt de aanleiding van dit onderzoek beschreven. Aan de hand van de onderwijsontwikkelingen worden de leeractiviteiten geïntroduceerd die in dit onderzoek naar de leeromgeving gebruikt zijn.

1.1 Onderwijsontwikkelingen

De individuele onderwijsbehoefte wordt in toenemende mate gezien als een belangrijk uitgangspunt voor het onderwijs (zie ook de trendanalyse bijlage 9.2). Op deze behoefte wordt ingespeeld met gepersonaliseerd leren, waarbij leerlingen zelf kunnen bepalen hoe en in welk tempo zij leren. Tegelijkertijd wordt op vernieuwende manieren getoetst wat zij geleerd hebben (Johnson, van Wetering, Adams Becker, Estrada, & Cummins, 2015, p. 6). Voorbeelden van vernieuwende toets vormen zijn presentaties, experimenten of zelfs een vlog. De leerling wordt op deze manier bewust eigenaar van zijn of haar eigen leerproces, ook wel eigenaarschap genoemd. Dit betekent dat leerlingen zelf de verantwoordelijkheid krijgen om dit leerproces in te vullen door bijvoorbeeld zelf leerdoelen op te stellen, of een eigen leeractiviteit of toets vorm te bedenken. Johnson et al. (2015) maken onderscheid tussen personalisatie, differentiatie en individualisatie. Personalisatie staat voor de leerling die zijn of haar eigen leerproces aan stuurt. Differentiatie is de leraar die les geeft aan groepen leerlingen. Individualisatie is de leraar die les geeft aan individuele leerlingen. Mede door de digitalisering en de toename van het aantal

leermiddelen kunnen gemotiveerde leerlingen snel informatie vinden in allerlei contexten en media (Johnson, van Wetering, Adams Becker, Estrada, & Cummins, 2015, p. 5). Leren wordt hierdoor een persoonlijke bezigheid, die met een telefoon of ander middel niet meer persé op school hoeft plaats te vinden. Er is een aantal leerdoelen dat voor alle leerlingen geldt, maar leerlingen kunnen tegenwoordig ook specifieke talenten of interesses ontwikkelen (Biesta & Lawy, 2006; Centraal Planbureau (CPB), 2014; de Haan, 2011; Sociaal en Cultureel Planbureau, 2004). Klassikaal onderwijs is minder geschikt voor het ingegaan op wat de leerling zelf wil, omdat alle leerlingen in één keer op dezelfde manier benaderd worden. De ene leerling leert sneller dan de ander, en er zijn leerlingen die behoefte hebben aan andere dan wel meer of minder uitleg. Deze ontwikkelingen leiden tot verschillende onderwijsvormen, onderwijsprogrammeringen en werkvormen. Deze komen voort uit enerzijds wetgeving en anderzijds onderwijskundige visies. Op kleine schaal zijn er werkvormen ontstaan die de interactie tussen leerlingen onderling en tussen leerling en leraar beschrijven. De onderwijsprogrammering beschrijft hierbij de verdeling van onderwijs over tijd en ruimte met als middelen docenten, leerlingen en lesstof (Gobits, 1990, p. 11) en heeft als doel om de gestelde onderwijs- en leerdoelen met de beoogde werkvorm volgens plan te bereiken. Als voorbereiding op dit onderzoek is een pilotstudie gedaan (zie bijlage), waaruit naar voren komt dat er bij gepersonaliseerd onderwijs een andere onderwijsprogrammering wordt gevraagd dan bij klassikaal onderwijs, omdat de onderwijs- en leerdoelen om een andere werkvorm vragen.

1.2 Leeractiviteiten

In dit onderzoek wordt een werkvorm gedefinieerd als (Winkels & Hoogeveen, 2014, p. 19): “de weg, die docent en leerlingen samen bewandelen, om de in het schoolwerkplan omschreven doelen op een efficiënte en effectieve wijze te bereiken.” Werkvormen zijn gebaseerd op 1) een visie en vormgeving, 2) een onderwijsaspect, een leeraspect, een docentenactiviteit en een leerling activiteit, 3) een opvoedings- en vormingsaspect en 4) een objectief (doel en inhoud) en een subjectief (hoe de docent het invult) aspect. Binnen de werkvormen zijn verschillende deelaspecten te onderscheiden. Gobits (1990) onderscheidt de docent (aan/afwezig), de student (passief/actief/reactief) en de interactie tussen leerlingen (wel/niet). De boodschap drager (docent/schriftelijk materiaal/digitaal materiaal/etc.) kan ook gezien worden als deelaspect (Winkels & Hoogeveen, 2014). Deze elementen zijn meegenomen in de eerder genoemde pilotstudie (zie bijlage), waar experts op het gebied van personaliseren gevraagd zijn de leeractiviteiten te benoemen die daarbij passen. De leeractiviteit zegt iets over de werkvorm, maar is geen volledige beschrijving hiervan, het gaat alleen in op de activiteit zelf. Volgens de experts uit de pilotstudie zijn samenwerken en zelfstandig werken de belangrijkste leeractiviteiten waarlangs men de individuele behoeften van leerlingen centraal stelt. Korte instructies worden ook vaak genoemd, maar die ondersteunen altijd een andere leeractiviteit. Daarom richt dit onderzoek zich op de leeractiviteiten samenwerken en zelfstandig werken.

1.3 Leeromgeving leeractiviteiten

Naast de twee leeractiviteiten die in de vorige paragraaf beschreven zijn (samenwerken en

zelfstandig werken), speelt de context waarin leerlingen leren een belangrijke rol (Gifford, Steg, & Reser, 2011; Stroet, 2014). De leeractiviteiten vinden plaats in een klaslokaal, en daarom is de ruimtelijke kwaliteit van het lokaal direct gekoppeld aan de motivatie van leerlingen. De Self-Determination Theory (SDT) is een theoretisch raamwerk dat de optimale omstandigheden voor het bevorderen van motivatie van leerlingen beschrijft. In dit theoretisch raamwerk staat de gedachte centraal dat de mens van nature actief is, nieuwsgierig om te leren, en geneigd tot ondernemen en uitdagen. Onderzoek naar de SDT heeft aangetoond dat gunstige leerresultaten tot stand komen in leeromgevingen die de behoeften van de studenten aan autonomie, competentie en verbondenheid ondersteunen (Stroet, 2014, p. 119).

De leeractiviteit en de leeromgeving zijn mede bepalend voor het behalen van de onderwijs- en leerdoelen. Uit de pilotstudie kwam naar voren dat leeractiviteiten op scholen gemakkelijker aan de individuele onderwijsbehoeften worden aangepast dan de leeromgeving. Dit wordt belemmerd door de bestaande niet-passende leeromgeving. De ruimte waarin het onderwijs plaats vindt biedt dan niet de mogelijkheden die de leeractiviteiten vragen. Ook leggen scholen bij het personaliseren het eigenaarschap van het leerproces bij de leerlingen zonder dit ook bij de leeromgeving te doen of de leeromgeving hierop aan te passen. De leerlingen mogen zelf leerdoelen bepalen en een eigen planning maken, maar worden hierbij niet ondersteund met passende onderwijsruimten. *Daarom is het doel van het hier beschreven onderzoek om inzicht te krijgen in de manier waarop de ruimtelijke kwaliteit van de leeromgeving het zelfstandig werken en samenwerken van leerlingen als leeractiviteit binnen het onderwijs ondersteunt.*

Leeractiviteit 1	In voornamelijk grote groepen vinden instructies en interactievormen plaats waarbij de docent in de ruimte aanwezig is, en leerlingen individueel deelnemen.	Werkvorm: Instructievorm	Groepsgrootte: Middel groep (6-15) Grote groep (16-28) College groep (29+)	Begeleiding: (Eigen plek, zelfde ruimte)	Zelfstandigheid: Individueel
		Werkvorm: Interactievorm			
Leeractiviteit 2	Individueel of in kleine groepen werken leerlingen samen en / of voeren ze opdrachten uit. Afhankelijk van de situatie is hier wel of geen begeleiding aanwezig.	Werkvorm: Opdracht	Groepsgrootte: Individueel & Kleine groep (2-5)	Begeleiding: Geen & Informeel zelfde ruimte	Zelfstandigheid: Individueel Samenwerken Samenwerken indiv eindproduct
		Werkvorm: Samenwerken			

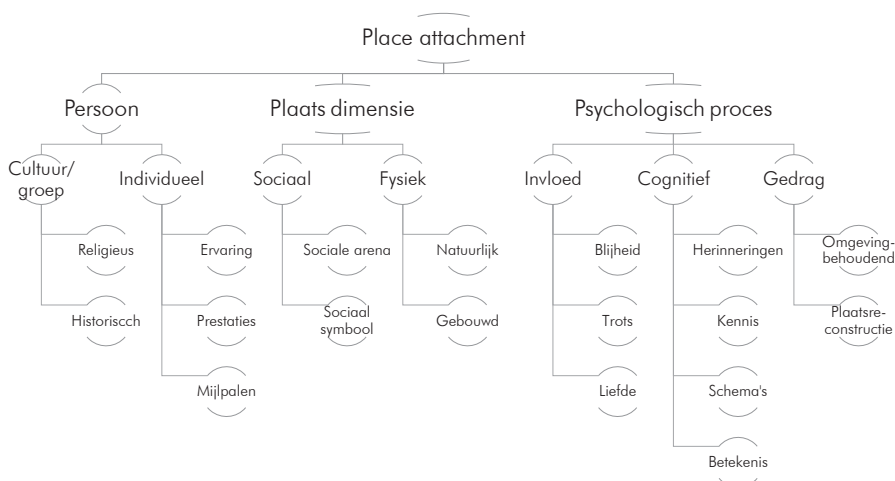
Tabel 2: Leeractiviteit van de toekomst, eigen tabel

De invloed van de leeromgeving op de leerprestaties kan niet los worden gezien van de omstandigheden (bv de omgeving, het weer), de persoon (bv de afkomst, genen) en het sociaal culturele script (o.a. de normen en waarden) (Gifford, Steg, & Reser, 2011). Deze aspecten maken dat mensen doelen stellen, beslissingen nemen en intenties hebben. Dit bepaalt het gedrag, de cognitie en emotie, en het welzijn. In dit hoofdstuk wordt de invloed van de omgeving op de mens theoretisch benaderd. Het hoofdstuk sluit af met een koppeling tussen de leeractiviteiten uit hoofdstuk één en het belang van de leeromgeving uit dit hoofdstuk, wat samen het conceptueel model van dit onderzoek vormt.

2.1 Omgevingspsychologie

In dit onderzoek wordt onderscheid gemaakt tussen de gesignaleerde situatie en de eigenlijke situatie. Het verschil in perceptie van situatie

varieert sterk per persoon en per cultuur. Dit benadrukt het belang van omgevingspsychologie: de ervaring van de ontwerper staat niet per definitie gelijk aan die van de gebruiker. De uitkomst van gedrag is niet voor elk individu gelijk. Een traditioneel klaslokaal voor frontaal onderwijs kan voor de één als een prettig gestructureerde leeromgeving werken, terwijl het door de ander ervaren wordt als een benauwende ruimte waar je verdwijnt in het groepsgeweld. Een licht lokaal, met veel zicht op groen heeft een ander effect op de beoogde studie activiteit van de leerling dan een dicht klaslokaal dat georiënteerd is op binnen. Scannell & Gifford (2009, p. 2) beschrijven de omgevingspsychologie aan de hand van de term 'place attachment', vrij vertaald 'connectie met omgeving'. Place attachment is een multidimensionaal concept met de persoon, het psychologisch proces en de dimensie van de plaats, te zien in Figuur 2.



Figuur 2: Tripartite model van place attachment (eigen vertaling gebaseerd origineel framework (Scannell & Gifford, 2009))

De connectie met de omgeving bestaat zowel op individueel niveau als op groepsniveau, waarbij een overlap tussen beide niveaus bestaat. Op individueel niveau gaat het om de persoonlijke connectie met de plaats, waarbij herinneringen en mijlpalen een rol kunnen spelen. Op groepsniveau gaat het om een symbolische waarde die cultuur-, geslachts- of religie-gebonden kan zijn. In de connectie die er tussen leerlingen en de school of onderwijsruimte kan zijn, spelen volgens Scannell en Gifford de sociale en fysieke hechting een rol. Die sociale of fysieke hechting kan ontstaan door de sociale activiteiten die er plaats vinden of door de fysieke, ruimtelijke kenmerken. Voorbeelden van de fysieke ruimtelijke kenmerken zijn het uitzicht, hoogte van het lokaal, de inrichting ervan. De hechting kan op verschillende manieren plaatsvinden. Allereerst kan er een emotionele connectie ontstaan tussen de persoon en een plaats. Verder kunnen er herinneringen (cognities) zijn waardoor die de plaats een persoonlijke betekenis heeft. Tenslotte kan er een bepaald gedragspatroon horen bij een bepaalde plek.

2.2 Ontwerpfactoren in het onderwijs

Leeractiviteiten vinden plaats in een school die speciaal hiervoor ontworpen is. De ruimtelijk fysieke kenmerken van scholen en andere leeromgevingen hebben effect op leerlingen en docenten (Gifford, Steg, & Reser, 2011, p. 453). Gifford et al. (2011) beschrijven een aantal voorbeelden van factoren die invloed hebben op de leerlingen en docenten. Het eerste voorbeeld hiervan is de invloed van de maat van de school op de leervariatie van de leerling. Leerlingen op een grote school leren vaker als toeschouwer terwijl leerlingen op een kleine school vaker leren als deelnemer. Hiernaast leren leerlingen beter in een leeromgeving die is aangepast aan de inhoud. De geluiden in een ruimte hebben invloed op de leerling, die zowel negatief als stimulerend kan zijn. Wat betreft licht geldt hetzelfde als bij geluid. De invloed hiervan is sterk afhankelijk van

de persoon en de situatie. Het binnenklimaat heeft een relatie met het onderwijs gerelateerd gedrag van de leerling. Een licht gekoelde ruimte met een lage luchtvochtigheid ondersteunt de prestatie van de leerling het best. De hoeveelheid, de opstelling en het ontwerp van het interieur binnen de onderwijshuisvesting is belangrijk voor de prestatie en bijbehorend gedrag van de leerling (Gifford et al., 2011).

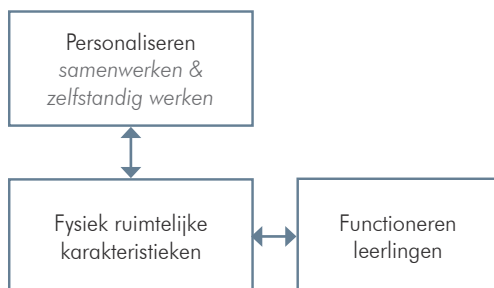
In een onderzoek naar de effecten van het klaslokaal op het leren worden drie ontwerpprincipes onderscheiden (Barret, Davies, Zhang, & Barrett, 2016, p. 3):

- Natuurlijk: licht, geluid, temperatuur, lucht, link met natuur.
- Individueel: eigendom, flexibiliteit, connectie
- Stimulans: complexheid, kleur

Volgens dit onderzoek kunnen deze factoren invloed hebben op het leergedrag van de leerlingen. De invloed hiervan is gemeten aan de hand van leervoortgang bij lezen, schrijven en rekenen omdat deze activiteiten verschillende maten van concentratie, creativiteit en probleemoplossing vereisen (Barret, Davies, Zhang, & Barrett, 2016).

2.3 Conceptueel model

Op basis van de hierboven beschreven theorie is een conceptueel model opgesteld waarbij de verbinding tussen de fysiek ruimtelijke karakteristieken en het functioneren van de leerlingen wordt gemaakt. De invloed van de fysiek ruimtelijke karakteristieken op de prestatie van leerlingen is afhankelijk van het niveau, het type taak en de onderwijsvorm (Gifford, Steg, & Reser, 2011, p. 454). De relatie tussen de fysiek ruimtelijke karakteristieken en het functioneren van de leerling wordt onderzocht voor de specifieke leeractiviteiten samenwerken en zelfstandig werken die opkomend zijn bij het personaliseren van het onderwijs (pilotstudie). Vanuit de gedachte dat leeractiviteiten tot betere leerresultaten leiden wanneer de ruimtelijke kwaliteit van de leeromgeving aansluit bij de leeractiviteit, is het opmerkelijk dat er geen wetenschappelijk onderzoek is gevonden waarin deze relatie is onderzocht voor opkomende leeractiviteiten als samenwerken en zelfstandig werken.



Figuur 3: Conceptueel model

Fysiek ruimtelijke karakteristieken

3

Om inzicht te krijgen in de manier waarop de ruimtelijke kwaliteit van leeromgeving de leeractiviteiten ondersteunt, zijn in dit onderzoek fysiek ruimtelijke karakteristieken ontwikkeld. Dit hoofdstuk beschrijft deze ontwikkeling. Met een literatuuronderzoek als basis en een verkenning bij experts zijn attributen voor het discrete choice experiment geselecteerd. Na reflectie met experts in de pilotstudie is een definitieve lijst van attributen is opgesteld voor dit onderzoek.

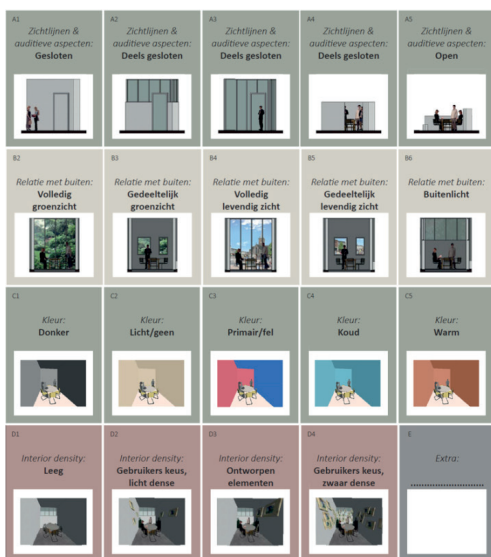
3.1 Literatuuronderzoek

Literatuuronderzoek naar de relatie tussen ruimtelijke kenmerken en de leerprestaties van leerlingen heeft geresulteerd in thema's die deze relatie beschrijven. Voor een aantal thema's in

Tabel 3 is aangegeven welke afweging hierbij gemaakt kan worden. In een analyse zijn de thema's gerelateerd aan bestaande richtlijnen en checklists voor scholen en literatuur over de ruimtelijke kenmerken die van invloed zijn op gebruikers. Dit is schematisch weergegeven in Tabel 3.

3.2 Pilotstudie

De fysiek ruimtelijke kenmerken uit de schematische weergaven zijn gebruikt om een pilotstudie te ontwerpen. In de pilotstudie zijn zes scholen geïnterviewd om de leeractiviteiten te bepalen zoals in hoofdstuk één beschreven is, en om de fysiek ruimtelijke karakteristieken te bepalen die in dit hoofdstuk beschreven worden.



Figuur 5: Fysiek ruimtelijke karakteristieken pilot



Figuur 4: Werkblad leeromgeving (eigen afbeelding)



Figuur 6: Voorbeeld ingevuld werkblad (eigen afbeelding)

Thema	Afweging	Richtlijnen & checklists						Wetenschappelijke literatuur										
		Scholenbouw-waaijer PO (Atelier Rijksbouwmeester, Scholenbouw-waaijer YO (Atelier Rijksbouwmeester, Algemene rekenkamer (Algemene Rekenkamer, Bouwbesluit (Overheid, 2015) Scholen met succes (Scholen met Succes, 2016) Visitation Fysieke Uitrustings Scholen (Openbaar (Barret, Davies, Zhang, & Barrett, 2016) (Benfield, Rainbolt, Bell, & Donovan, 2015) (Evans & Ahrentzen, 1984) (Gifford, Sleg, & Reser, 2011) (Heerwagen, Kampschroer, Powell, & Lofness, 2004) (James & James, 1989) (Lewinski, 2015) (Scammell, Hodgson, Villarreal, & Gifford, 2015) (Scammell & Gifford, 2009) (Stone, 2001) (Uccij, et al., 2015) (Vischer, 2008) (Woolner, Hall, Higgins, McCaughey, & Wall, 2007) (Yildirim, Akalin-Baskaya, & Celebi, 2007) Geselecteerd voor de pilot																
BELEVING (VISUEEL)																		
Uitstraling	Aankleding, verzorgdheid	X	X	X		X	X											
Onderhoud	Nodig of niet			X	X	X												
Schoon/Hygiëne	Schoon of niet	X	X	X	X	X	X											
Entree(s)	Oriëntatie en centraal/decentraal	X	X			X	X											
Zichtlijnen	Open/gesloten	X	X					X										X
Overzicht																		
Trappen	Veilig, verbindend, stijgpunt	X	X		X			X										
Routing	Gangen/clusters/...	X	X	X				X										
Kleur		X	X					X										
Materialisatie	Staat, comfort en prikkelarm/rijk	X	X			X						X			X			
Prikkelarm/rijk		X	X					X										X
Interieur elementen										X			X				X	X
Ruimte indeling						X	X			X			X				X	X
Activerend ontwerp															X			
Symboliek						X				X								X
Imago/identiteit	Opvallend of terughoudend	X	X			X		X		X								X
Veiligheid in de school						X	X											
Openbaarheid	Openbaar/afsluiten	X	X					X	X								X	X
Privacy	Open/geslotenheid	X	X					X	X	X		X					X	X
Toegankelijkheid maat	Grootte voldoende, opdeelbaar					X				X								X
Toegankelijkheid schaal	Indrukwekkend of beschermend	X	X							X								X
Groenkwaliteit	Versiering/integraal ontwerp, activerend	X	X			X		X	X			X						X
TECHNIEK																		
Luchtkwaliteit	Frisse school/ wettelijk minimum	X	X	X	X	X		X		X			X				X	
Ruimteakoestiek	Akoestisch comfort/ wettelijk minimum	X	X		X	X		X	X	X		X	X	X			X	X
Geluidsniveau	Open/gesloten	X	X		X	X		X		X								X
Temperatuur		X	X	X	X	X		X		X			X				X	
Daglicht	Ramen, werven/ profiteren	X	X	X		X	X	X		X		X	X	X			X	X
Kunstlicht	Activerend/ energiezuinig	X	X	X				X		X		X	X	X			X	
Flexibiliteit	Dragend/skelet en aanpasbaar	X	X					X										
Functie mogelijkheden																		
Zelfstandig werken	Hoeveelheid ruimte hiervoor	X	X	X														
Groepswerken	Hoeveelheid ruimte hiervoor	X	X	X														
Werken met ICT		X	X	X														
Ruimtelijke indeling	Past bij onderwijsvorm			X														
Leren algemeen	Werkvormen	X	X															
Multifunctionaliteit	Functie mening intern/extern	X	X															
Opvang	Schooldag of dag arrangement	X	X															
Sport	In of buiten de school	X	X			X												

Tabel 3: Fysiek ruimtelijke karakteristieken

Een trendanalyse (zie bijlage 9.2) heeft als kader gediend voor criteria om scholen te selecteren die hun onderwijs ontwikkelen en toekomstgericht maken door onder andere te personaliseren. Zes scholen zijn geïnterviewd waarvan twee telefonisch. Het gesprek is bij alle scholen gevoerd met de personen die op die school verantwoordelijk zijn voor de onderwijsvernieuwingen of het personaliseren. In sommige gevallen was dit een directeur, in andere gevallen een rector of een BOS (schoolopleider). Het doel van deze pilot is enerzijds om te komen tot de drie belangrijkste leeractiviteiten per school en anderzijds om te reflecteren op de fysiek ruimtelijke karakteristieken die uit de literatuurstudie en verkenning resulteren. De procesbeschrijving, werkbladen en resultaten staan in de bijlagen. Bij elke leeractiviteit konden de scholen de keuze maken uit verschillende fysiek ruimtelijke karakteristieken. De vier thema's die volgens de literatuurstudie relevant bleken zijn opgedeeld in verschillende variabelen die op kaarten zijn afgedrukt. Uit elk thema kon de school één, of indien gewenst, meer kaarten neerleggen die bij de genoemde leeractiviteit pasten. Tot slot was er een extra kaart die de school zelf in mocht vullen, om vanuit de scholen mogelijk nieuwe input te genereren als variabelen. In Tabel 4 en Figuur 5 zijn de fysiek ruimtelijke karakteristieken weergegeven die in de pilotstudie gebruikt zijn. In Figuur 9 is een voorbeeld te zien van resultaten van dit deel van de pilotstudie. In de volgende paragrafen worden de verschillende thema's van de fysiek ruimtelijke karakteristieken in de pilotstudie beschreven. Er wordt uitgelegd hoe de karakteristieken bepaald zijn aan de hand van literatuur, en wat de resultaten zijn uit de pilotstudie.

3.2.1 *Zichtlijnen en auditieve aspecten*

De zichtlijnen geven aan hoeveel een werkende leerling vanaf de werkplek kan zien. Het gaat hierbij om de relatie van een werkruimte naar een andere binnenruimte, en niet naar buiten. Bij A1 kan een leerling bijvoorbeeld niets zien. Deze keuze is inmiddels vervallen als gevolg van praktijkervaringen van docenten over de veiligheid van afgesloten ruimten. Bij A2 en A4 is het mogelijk om zittend niets te zien, maar staand wel naar binnen en buiten te kijken. Bij A3 is alles zichtbaar in twee richtingen, net als bij A5. Auditief zijn A1, A2 en A3 volledig afgesloten, geluiden komen de ruimte nauwelijks in of uit. Bij A4 wordt het geluid gedempt en bij A5 is er mogelijk demping, maar is in principe alles open.

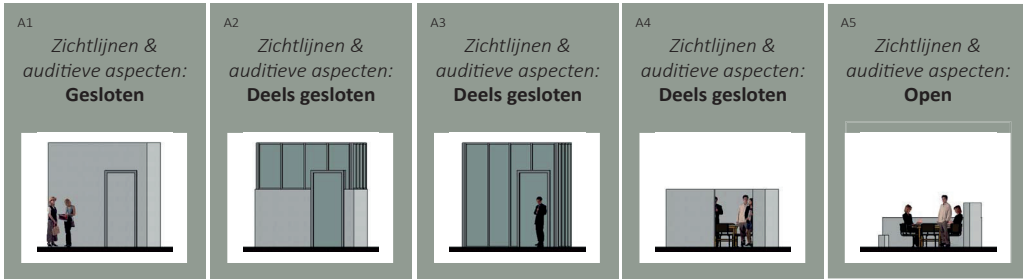
Uit de interviews tijdens de pilotstudie blijkt dat scholen vinden dat de schoolcultuur van cruciaal belang is om leeractiviteiten te laten slagen bij bepaalde inrichtingen (Pilotstudie, 2016). Bepaalde ruimtelijke keuzes werken dus pas optimaal bij een ondersteunde onderwijscultuur. Vanuit eerder onderzoek, en de vraag die bij verschillende scholen bestaat over de zichtlijnen en auditieve aspecten is deze variabele opgenomen in de pilotstudie.

De zichtlijnen, de toegankelijkheid, privacy en de ruimte-indeling worden onder andere bepaald door de verbinding tussen de verschillende ruimten. Uit onderzoek blijken deze aspecten van invloed te zijn op de mens (Barret, Davies, Zhang, & Barrett, 2016; Evans & Ahrentzen, 1984; Heerwagen, Kampschroer, Powell, & Lofness, 2004; Lewinski, 2015; Stone, 2001). Binnen scholen blijkt het niet altijd duidelijk te zijn in hoeverre lokalen en gangen afgesloten moeten zijn van elkaar. Uit een onderzoek naar open leerplekken bleek dat weinig achtergrondgeluid (bijvoorbeeld van installaties) en meer geluiden van medegebruikers positief werken op het welzijn van de leerlingen (Scannell, Hodgson, Villarreal, & Gifford, 2015). Desondanks reageren scholen in de pilotstudie hier verschillend op.

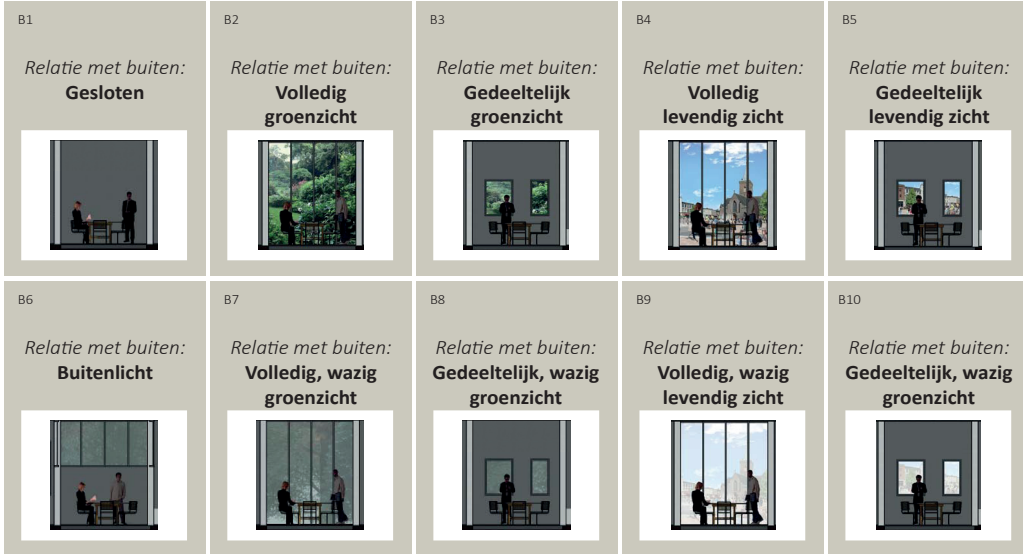
3.2.2 *Relatie met buiten*

Bij de relatie met buiten was het bij B6 mogelijk om wel daglicht te hebben, maar niet om zittend naar buiten te kijken. De overige opties variëren van veel tot een weinig zicht en kunnen een stedelijk of groenzicht hebben. Bij de opties B7, B8, B9 en B10, is het glas mat gemaakt, waardoor het buiten onscherp wordt en mensen niet meer herkend worden. Zowel deze wazige varianten als B1 die helemaal afgesloten is blijken uit de reacties en ervaringen van de experts niet wenselijk te zijn. Daarbij is variant B1 volgens de regels voor werkplekken niet toegestaan (bouwbesluit afdeling 3.11 daglicht). De varianten met matglas (maakt glas wazig) in de buitengevel zijn niet meegenomen in het onderzoek, waardoor de focus op hoeveelheid zicht en type zicht (groen of stedelijk) komt te liggen.

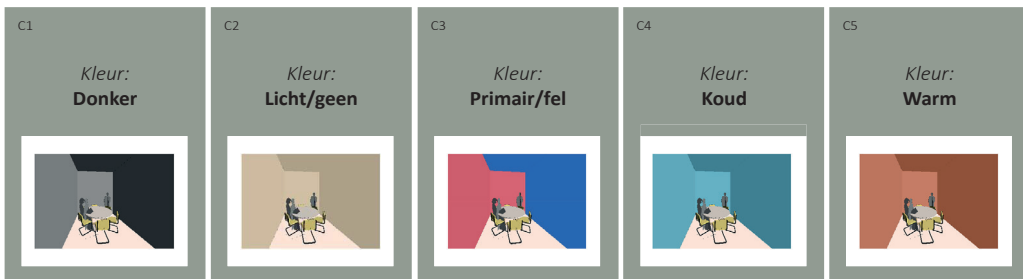
Het zicht naar buiten, het zicht op groen en een bepaalde prikkelbalans hebben effect op het functioneren van de leerlingen (Barret, Davies, Zhang, & Barrett, 2016; Benfield, Rainbolt, Bell, & Donovan, 2015; Scannell & Gifford, 2009). Uit onderzoek van Benfield et al. (2015) bleek dat leerlingen met zicht op groen de leeractiviteiten



Figuur 7: Fysiek ruimtelijk karakteristieken: Zichtlijnen & auditieve aspecten (eigen afbeeldingen)



Figuur 8: Fysiek ruimtelijk karakteristieken: Relatie met buiten (eigen afbeeldingen)



Figuur 9: Fysiek ruimtelijk karakteristieken: Kleur (eigen afbeeldingen)



Figuur 10: Fysiek ruimtelijk karakteristieken: Interior density en een extra mogelijkheid (eigen afbeeldingen)

positiever beoordeelden dan leerlingen met zicht op een muur. Daarnaast praten pedagogen en didactici vaak over de prikkelbalans bij de leerlingen. Een groene omgeving kan een restauratief (herstellend) effect hebben op leerlingen met attention deficit disorders (ADD) of attention deficit hyperactivity disorders (ADHD) (Barret, Davies, Zhang, & Barrett, 2016, p. 19). Groen geeft minder prikkels dan zicht op het plein, of een andere stedelijke omgeving. Of deze voorkeur bij leerlingen hetzelfde is, is nog niet bekend. Leerlingen die in aanraking komen met veel daglicht hebben meer cortisol en zijn daardoor socialer, terwijl minder daglicht juist bijdraagt aan individuele concentratie (Küller & Lindsten, 1992).

3.2.3 *Kleur*

De kleurvarianten zijn geen letterlijke weerspiegeling van mogelijke kleuren maar geven een sfeerimpressie. Bij de kleurvariant is licht inbegrepen. Volgens experts is licht belangrijk in combinatie met kleur. Zo horen bij donker bijvoorbeeld donkere kleuren, maar ook weinig daglicht. Bij licht volgt het tegenovergestelde. Bij koud horen koelere kleuren, maar ook een koelere kleur licht. Terwijl bij de kleur warm niet alleen warmere tinten zichtbaar zijn, maar ook het lichtplan sfeervoller is. Of de lichtkleur warm of koud zou moeten zijn werd niet duidelijk bij de pilotstudie. Eén school gaf aan dat instructieruimten bij voorkeur een koele kleur moeten hebben zodat leerlingen zich op een afstand voelen, de informatie tot zich nemen, en daarna hun eigen plek weer op gaan zoeken. Een andere school gaf juist aan dat in een ruimte waar leerlingen kort zijn, ook een mogelijkheid tot "thuis voelen" gegeven moest worden, omdat dit de basis is om te kunnen leren. Koud licht wordt in de pilot dus in beide gevallen als een afstandelijke kleur gezien, en warm licht als een kleur waarbij een leerling zich thuis kan voelen, maar dit gegeven wordt verschillend gebruikt. Uit onderzoek blijkt dat het kortetermijngeheugen en het probleem oplossend vermogen beter zijn bij licht met een hogere temperatuur (warmer) (Knez, 2001). Voor het lange termijn geheugen presteren mannen beter dan vrouwen bij warm en koud wit licht, en vrouwen beter dan mannen bij kunstmatig wit daglicht. Onderzoek heeft uitgewezen dat licht de gemoedstoestand en mogelijkheid tot concentratie beïnvloedt, waarbij de timing van het licht cruciaal is (Humble, 2010). De hersenen reguleren het lichamelijke ritme door middel van omgevingslicht. Dit ritme zorgt voor

het energieniveau, de gemoedstoestand en de behoefte aan slaap (Kelly, Smith, & Naitoh, 1989). Op het moment dat dit ritme verstoord wordt kan dit mensen euforisch of manisch maken, waardoor reacties vertraagd worden, mensen minder alert worden en concentreren lastiger is. De perceptie, het geheugen en andere functies kunnen hierdoor beïnvloed worden. Het beïnvloedt niet alleen de leerlingen op school, maar zorgt ook voor een chemische disbalans in de hersenen.

Kleur wordt vaak alleen maar gezien als esthetische keuze. In een onderzoek van Andrew Elliot en Markus Maier is kleur behandeld als een link tussen de esthetische kleur en het psychologisch functioneren (Elliot & Maier, 2014). Dit onderzoek heeft aangetoond dat kleur een belangrijke betekenis heeft voor mensen en het impact heeft op het gedrag en de mate waarin kennis kan worden verworven (cognitie). De kleur rood geeft een dynamische variatie in de bloedsomloop die voor angst, actie en agressie kunnen zorgen, wat komt door de relatie met bloed. Rood is ook de kleur van lichamelijke waarschuwingen na vergiftigingen, en wordt daarom gerelateerd aan een waarschuwing of signaleringskleur die aanzet tot actie. Daarnaast hebben blauw en groen positieve relaties met de natuur (blauwe lucht en water en groene vegetatie), en heeft geel net als rood een waarschuwend effect. Naast dit onderzoek zijn er ook nog andere publicaties die de invloed van kleur op mensen benadrukken (Barret, Davies, Zhang, & Barrett, 2016; Lewinski, 2015; Stone, 2001; Woolner, Hall, Higgins, McCaughey, & Wall, 2007). Dit is, met oog op het onderwijs een belangrijke factor om mee te nemen in het onderzoek.

3.2.4 *Interior density*

De interior density zegt iets over de dichtheid van attributen in een ruimte. Dit kan kunst zijn, maar kunnen ook panelen, planten, meubels of apparaten zijn. Bij variant D1 is de ruimte zo leeg als mogelijk voor het type gebruik, alleen het noodzakelijke is aanwezig. Bij variant D3 is de ruimte door een interieurontwerper ingericht, waardoor er wel attributen aanwezig zijn, maar dit in een stijl is gedaan die terug te zien is in meer plekken in de school. Bij D2 en D4 bepalen de gebruikers (leerlingen en docenten) wat er in de ruimte komt te staan en te hangen. Bij variant D4 zijn ze daar helemaal vrij in, en bij D2 zijn er grenzen gesteld waarbinnen dit kan gebeuren.

Volgens docenten is een bepaalde herkenbaarheid

in het onderwijsgebouw nodig voor leerlingen om zich veilig te voelen. Een zelf ingericht interieur draagt daar aan bij (Pilotstudie). Volgens Gifford et al. (2011) maakt symboliek een gebouw waardevol, en is de manier waarop interieur elementen geplaatst zijn van invloed op de emotie. Uit onderzoek van Scannel en Gifford (2009), en Woolner et al. (2007) blijkt ook dat de elementen die opgenomen worden in het interieur invloed hebben op de gebruiker.

3.2.5 Invulling experts

Tot slot is variant E de toevoeging van de expert uit de pilotstudie. De genoemde toevoegingen zijn hieronder per thema gesorteerd:

Thuis voelen en warmte:

- Het moet een eenheid zijn met de rest van de school.
- Afwisseling in interieur, een huiskamer idee
- Warmte voor leren, want leren is een sociale

	1	2	3	4	5
A. Zichtlijnen en auditieve aspecten	Gesloten	Aud gesloten, visueel deels	Aud gesloten, visueel open	Aud en visueel deels	Open
B. Relatie met buiten	Gesloten	Volledig groenzicht	Gedeeltelijk groenzicht	Volledig stadszicht	Gedeeltelijk stadszicht
	Buitenlicht	Volledig, wazig groenzicht	Gedeeltelijk, wazig groenzicht	Volledig, wazig stadszicht	Gedeeltelijk, wazig groenzicht
C. Kleur	Donker	Licht/geen	Primair/fel	Koud	Warm
D. Interior Density	Leeg	Gebruikers keus, licht dense	Ontworpen elementen	Gebruikers keus, zwaar dense	
E. Extra	Blanco optie				

Tabel 4: De fysiek ruimtelijke karakteristieken voor de pilotstudie

Attribuut		Gebaseerd op literatuur	Gebaseerd op pilot	Gebaseerd op ervaring
Hoogte	plafondhoogte, hoger dan standaard	x		x
Interieur	tafeltype, directe prikkel van mede leerlingen	x	x	x
Inrichting	symboliek/herkenbaarheid, hoeveelheid prikkels aan muur	x	x	x
BinnenGlas	glastype binnen, (auditieve) interne relatie	x	x	x
BinnenZicht	relatie met naastgelegen ruimte, volledig of deels	x	x	x
Buiten	relatie met buiten, hoeveelheid ramen	x	x	x
Uitzicht	buitenzicht, groen of prikkels/stedelijk	x	x	x
Licht	sfeerlampen als extra entourage			x
Groenbinnen	planten als extra entourage	x		x
Meubels	lounge als extra entourage			x
Kleur	de kleur van het licht	x	x	x

Tabel 5: Attributen (fysiek ruimtelijke karakteristieken) voor DCE

Attribuut		Level 1	Level 2	Level 3
Hoogte	plafondhoogte, hoger dan standaard	2600 mm	3000 mm	
Interieur	tafeltype, directe prikkel van mede leerlingen	Rond	Vierkant	Vkdivider
Inrichting	symboliek/herkenbaarheid, hoeveelheid prikkels aan muur	Strak	Gebruiker veel	Gebrkr weinig
BinnenGlas	glastype binnen, (auditieve) interne relatie	Helder	Nee	Mat
BinnenZicht	relatie met naastgelegen ruimte, volledig of deels	50%	100%	
Buiten	relatie met buiten, hoeveelheid ramen	Open	Ramen	Hooglicht
Uitzicht	buitenzicht, groen of prikkels/stedelijk	Groen	Stedelijk	
Licht	sfeerlampen als extra entourage	Standaard	Sfeerverlichting	
Groenbinnen	planten als extra entourage	Standaard	Met plant	
Meubels	lounge als extra entourage	Standaard	Met lounge	
Kleur	de kleur van het licht	Koud	Warm	

Tabel 6: Attributen met levels per attribuut

bezigheid.

- Thuis voelen, warm licht. Dimbare lampen!
- Huiskamer gevoel, thuis en veilig voelen, eigenaarschap.
- Bij een grote groep een college idee, weinig privé. Het moet een welkom gevoel zijn voor een korte tijd, dus warm en niet steriel.

Voorzieningen:

- Kantoorvoorzieningen in werkruimten aanwezig zoals een schaar.
- Facilitair goed geregeld, beamer, computer, bord, verduistering etc. Alles moet optimaal zijn voor een minimale instructie.

Inrichting:

- Meubulair flexibel op groeps grootte.
- Er moeten meerdere soorten ruimtes beschikbaar zijn.
- Ramen kunnen opengeschoven worden intern. Gang compartimenteren met schotten.
- Ruimte in het lokaal, differentiatie op de gang.
- Open maar niet doorlopend afgeleid worden van wat er buiten de eigen werkplek gebeurt.
- Tramzit, maar werkt het? Los meubulair of schotjes?

Eigenaarschap:

- Eigenaarschap, overzicht, rustig en veilig.
- Zelf kunnen kiezen waar te zitten.
- Een frot office is een aanspreekpunt, een onderwijsassistent of een ander vertrouwd persoon waar leerlingen terecht kunnen.
- "Even bij de docent op bezoek".
- Iedereen moet in elk lokaal kunnen werken en thuis voelen, niet te specifiek inrichten dus.
- Docent is eigenaar, iedereen heeft een eigen lokaal, je mag niet onvindbaar zijn.

Uit de resultaten van de pilotstudie zijn de variabelen geselecteerd voor het discrete choice experiment. In verband met de regels voor het bouwen van (school)gebouwen is een aantal aanpassingen gedaan. De variant waarbij de binnen en buitenmuren helemaal gesloten zijn, is achterwege gelaten met oog op de veiligheid, en de nen-normen. De laatste variabelen zoals sfeerverlichting, een loungebank of planten zijn toegevoegd vanuit de eigen ervaring. Extra entourage zou mogelijk een bepaalde sfeer kunnen geven aan de ruimte die leerlingen

wel of niet aanspreekt. Tot slot is de plafond hoogte toegevoegd naar aanleiding van eigen ervaringen, waarna bleek dat eerder onderzoek uit heeft gewezen dat gebruikers de voorkeur hebben voor plafonds die hoger zijn dan standaard in de gebouwde omgeving (Baird, Cassidy, & Kurr, 1978). In de volgende tabel staan de uiteindelijke variabelen samengevat die gebaseerd zijn op de verkenning (meegenomen in pilot), de literatuur, de pilot en eigen ervaring.

3.3 Variabelen DCE

Uit de resultaten van de pilotstudie zijn de variabelen geselecteerd voor het discrete choice experiment. In verband met de regels voor het bouwen van (school)gebouwen is een aantal aanpassingen gedaan. De variant waarbij de binnen en buitenmuren helemaal gesloten zijn, is achterwege gelaten met oog op de veiligheid, en de nen-normen. De laatste variabelen zoals sfeerverlichting, een loungebank of planten zijn toegevoegd vanuit de eigen ervaring. Extra entourage zou een bepaalde sfeer kunnen geven aan de ruimte die leerlingen wel of niet aanspreekt. Tot slot is de plafond hoogte toegevoegd naar aanleiding van eigen ervaringen, waarna bleek dat eerder onderzoek uit heeft gewezen dat gebruikers de voorkeur hebben voor plafonds die hoger zijn dan standaard in de gebouwde omgeving (Baird, Cassidy, & Kurr, 1978). In de Tabel 5 staan de uiteindelijke variabelen samengevat die gebaseerd zijn op de verkenning (meegenomen in pilot), de literatuur, de pilot en eigen ervaring, en de basis vormen voor het DCE dat in het volgende hoofdstuk beschreven wordt.

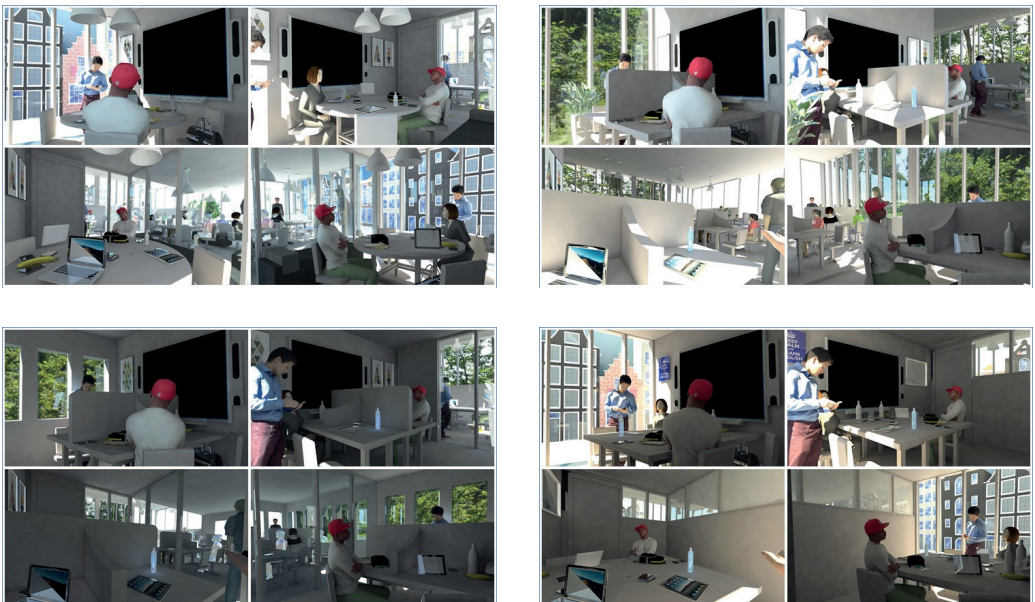
De leeromgeving die het samenwerken en zelfstandig werken ondersteunen worden onderzocht met een discrete choice experiment (DCE). Dit is een methodiek waarbij de respondenten een keuze kunnen maken tussen twee opties waar verschillende variabelen in verwerkt zijn. Aan de hand van het vooronderzoek naar de relatie tussen de fysiek ruimtelijk karakteristieken en de leeractiviteiten is het discrete choice experiment ontworpen in de volgende stappen, die in dit hoofdstuk beschreven worden:

- 1) model met attributen samenstellen,
- 2) SAS-model voor vignetten maken met versies, vragen en levels,
- 3) 3D modellen ontwerpen en modeleren,

- 4) de vragenlijst opstellen,
- 5) data verzameling,
- 6) data analyse

4.1 Discrete choice experiment

In een discrete choice experiment wordt een set van ontwerpfactoren op een vooraf bepaalde manier aan respondenten voorgelegd. In het onderzoek is per leeractiviteit (samenwerken of zelfstandig werken) een set van zes vragen aan de respondent voorgelegd. Elke vraag bestond uit twee afbeeldingen van een leeromgeving. Er zijn in totaal twaalf versies van de vragenlijst gemaakt, zodat in totaal gewerkt is met $(12 \text{ versies} * 6 \text{ vragen} * 2 \text{ afbeeldingen per vraag}) = 144$



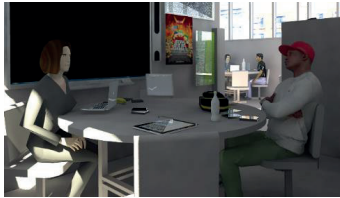
Figuur 11: Voorbeelden vignetten voor vragen



Hoogte: 2600



Hoogte: 3000



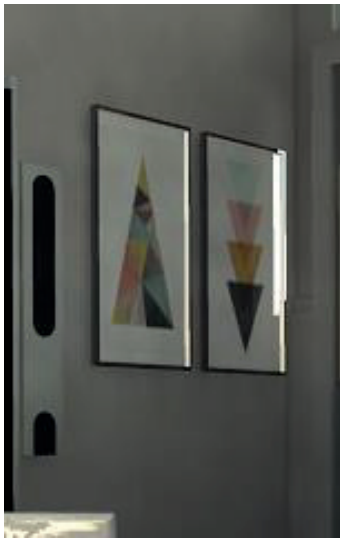
Tafel: rond



Tafel: vierkant



Tafel: vierkant divider



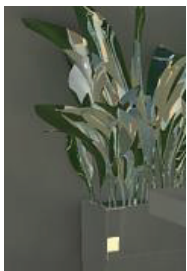
Inrichting:
strak



Inrichting:
gebruiker veel



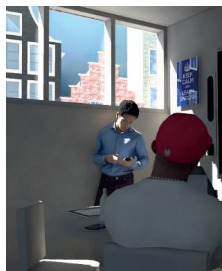
Inrichting:
weinig



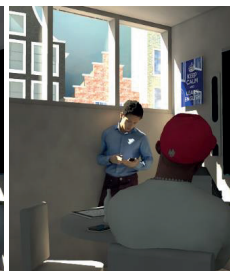
Plant



Meubels: met lounge



Kleur: koud



Kleur: warm

Figuur 12a: Visualisatie attributen levels



Binnenglas:
helder

Binnenglas:
geen glas

Binnenglas:
mat



Binnenzicht:
50%

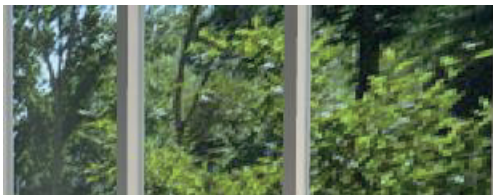
Binnenzicht
100%



Buiten:
open

Buiten:
ramen

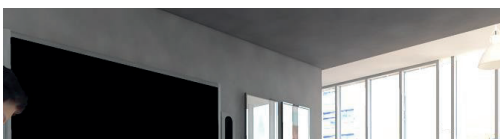
Buiten:
hooglicht



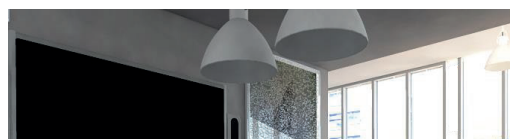
Uitzicht: groen



Uitzicht: levendig



Licht: zonder sfeerverlichting



Licht: met sfeerverlichting

Figuur 12b: Visualisatie attributen levels

afbeeldingen. In die afbeeldingen is volgens een vooraf bepaald statistisch design (zie bijlage 9.5) op systematische wijze bepaald welke combinatie / configuratie van ontwerpkenmerken (verder attributen met per attribuut verschillende levels genoemd) werd voorgelegd. Tabel 6 laat voor alle attributen zien wat de bijbehorende levels zijn. Deze zijn gevisualiseerd in Figuur 12.

Figuur 11 laat twee voorbeelden zien van een vraag. De vragen die bij de afbeelding werden gesteld waren telkens “De opdracht is zelfstandig werken voor Nederlands. Welke ruimte is daarvoor het fijnst?” bij de zes vragen over zelfstandig werken en “De opdracht is samenwerken voor Nederlands. Welke ruimte is daarvoor het fijnst?”.

4.2 SAS-model

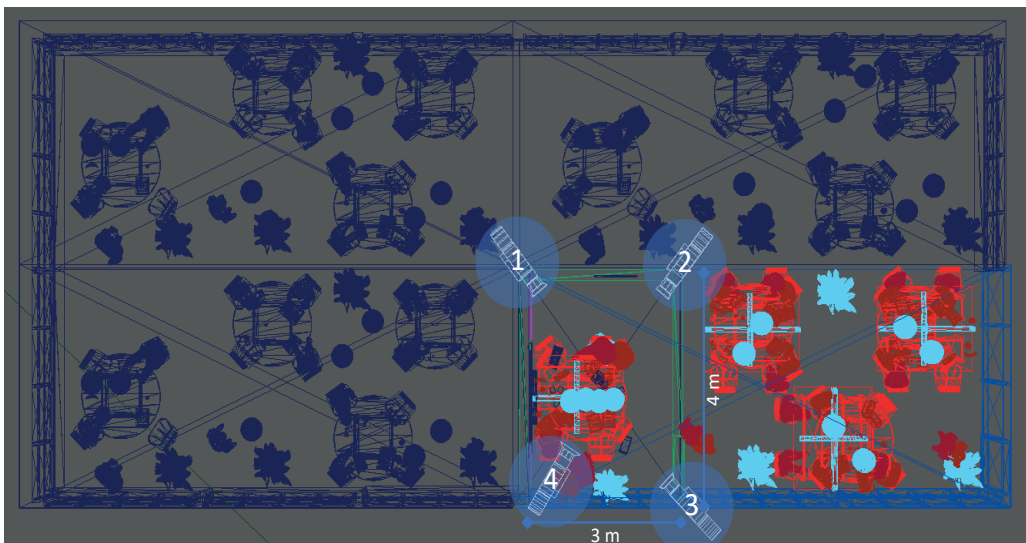
Omdat vooraf bepaald is welke combinatie van attributen wordt voorgelegd, kan achteraf uit de keuzes die respondenten maken bepaald worden welke attributen in welke mate bepalend zijn geweest bij het maken van die keuzes. Belangrijk is dat vooraf, op basis van een algoritme een optimalisatie heeft plaats gevonden, waardoor in de totale set van afbeeldingen het belang van alle attributen onafhankelijk van elkaar kan worden bepaald. Een ander voordeel van de gehanteerde methode is dat per versie maar weinig respondenten nodig zijn (minimaal tien respondenten per versie op basis van simulatiestudies). Bij grotere aantallen per versie (vanaf ongeveer 25 respondenten per versie) is het bovendien mogelijk om ook interacties tussen

attributen te analyseren (Kulhfeld, 2010).

Zoals in hoofdstuk drie is uitgelegd wordt voor dit onderzoek gebruik gemaakt van 11 attributen met 2 of 3 levels. Dit geeft $(2*3*3*3*2*3*2*2*2*2*2)$ 10.368 mogelijke combinaties van levels, die ten opzichte van elkaar getest worden waardoor bij een volledig model 53.747.712 $((10.368^2)/2)$ unieke paren bestaan. Elk attribuut level krijgt pas een betekenis in relatie tot andere levels binnen het attribuut (Mangham, Hanson, & McPake, 2009, p. 154). Er is geen nuttige data zijn als de levels bij verschillende alternatieven hetzelfde zijn binnen een vragenlijst. Op basis van die levels kan dan geen keuze gemaakt worden. De kans dat attribuut levels herhaald worden binnen een keuze set moet dus geminimaliseerd worden (Mangham, Hanson, & McPake, 2009, p. 154). In dit onderzoek is SAS gebruikt om een statistisch keuze ontwerp te maken om de attributen voor te leggen aan de respondenten. Het SAS-model voor dit onderzoek is ontworpen door Dr. Clarine van Oel aan de hand van de theorie van Kuhfeld (2010), en is te vinden in de bijlagen. Er zijn twaalf versies gemaakt, met elk zes vragen met twee vignetten. Dit model kan voor beide leeractiviteiten gebruikt worden waardoor er 144 $(12*12)$ versies van de vragenlijst ontstaan.

4.3 Setting

Voor het ontwerp van scholen is het belangrijk om te weten of dezelfde ruimte voor verschillende leeractiviteiten gebruikt kan worden. Daarom zijn de afbeeldingen twee keer aangeboden,



Figuur 13: Maya plattegrond voor renders

één keer met de vraag welke ruimte de voorkeur heeft voor samenwerken, één keer met de vraag welke ruimte de voorkeur heeft voor zelfstandig werken. Welke versie werd aangeboden is per leeractiviteit opnieuw gerandomiseerd. De meeste respondenten hebben dus voor samenwerken een andere ruimte voorgelegd gekregen dan bij zelfstandig werken. Er is gekozen om de vraag telkens te laten beantwoorden voor het vak Nederlands omdat het vak Nederlands door alle leerlingen wordt gevolgd met dezelfde eindtermen.

4.3.1 *Het 3D ontwerp*

Bij de leeractiviteiten samenwerken en zelfstandig werken is de voorkeursgroeps grootte vier tot vijf leerlingen (pilotstudie). Elke onderwijs verblijfsruimte heeft een minimale oppervlakte van 5 m², en in de eerste twee jaren wordt voor leerlingen minimaal met 7 m² bruto vloeroppervlakte per persoon gerekend, en vanaf het derde leerjaar is dat voor vwo en havo 5,7 m² (Overheid, Onderwijs verblijfsruimte (Afd 4.1, par 4.1.1, art 4.3), 2012; Overheid, Bruto vloer oppervlakte per leerling (par 3, art 5), 2012). Er is uitgegaan van een bruto-netto verhouding van 40% voor alleen de werkplekken. Uitgaande van vier personen, minimaal 5 m², 7 m² per leerling en een 40% gebruik van het BVO zou een ruimte ruim 11 m² moeten zijn. Mogelijk worden de ruimtes ook voor vijf personen gebruikt dus zijn de ruimten in dit onderzoek ontworpen op 12 m² netto ($7 \text{ m}^2 * 4 \text{ p} * 40\% = 12$) voor vier en soms vijf personen.

Er is rekening gehouden met een aantal basiskenmerken van een onderwijsruimte. Een middel om informatie uit te wisselen is wenselijk (gekozen is voor een Smartboard omdat dat momenteel actueel is). Verder is er voor een realistische weergave meegerekend dat leerlingen tassen bij zich dragen die in de ruimten plaats innemen, evenals telefoons en notitiemateriaal (schrijfblokken/schriften/iPads/laptops) en eten en drinken. Elke render (op kwaliteit geëxporteerde 2D afbeelding uit het 3D model) heeft dezelfde personen in zo veel mogelijk dezelfde positie om enerzijds een stedelijk en realistisch beeld te geven, en om anderzijds eventuele veranderingen de keuze niet te laten beïnvloeden. De zitplekken zijn in alle renders ongeveer op dezelfde plek gesitueerd, aan de blinde muur met smartboard (zie de plattegrond in Figuur 13). De andere twee afbakeningen van de ruimte geven de relatie met omliggende ruimten weer en verschillen dus per render. In sommige gevallen is dit open in verband

met de relatie met andere ruimten, en daarom is de inrichting herhaald buiten de ontworpen werkplek. In verband met daglicht efficiëntie, geld en ontwerpervaring is gekozen om de korte zijde aan de buitenkant te laten grenzen, en de lange zijden binnen. Omdat de lange zijde nog ruim onder de vijf meter is, zodat daglicht goed binnengelaten wordt, is dit een logische keuze.

In Revit en Maya is een 3D model van een lesruimte gemaakt waarin de attributen zijn gevisualiseerd. De visualisaties van de levels per attribuut die in Tabel 6 staan zijn hieronder weergegeven. Het basisontwerp is gemaakt in Revit, en omgezet naar Maya voor invulling van de ruimte. Beiden zijn Autodesk programma's waarmee in 3D gemodelleerd kan worden. De ruimte is met in totaal vier camera's (render hoeken) in beeld gebracht om een goed overzicht van de ruimte te krijgen. De camera's hebben allemaal een hoogte van ongeveer 1,20 m (translate Y in Figuur 14) om een zittend effect te creëren en hebben instellingen die in de buurt komen van het menselijk zicht. Deze camera-instellingen zijn bij elke vignette hetzelfde, om dit geen beïnvloedende variabele te laten zijn. In render layers zijn de verschillende attributen per vignette samengevoegd om de in totaal 576 renders (12 versies * 6 vragen * 2 vignettes * 4 camera's = 576) correct uit te voeren.

4.3.2 *Renderen*

Het instellen van attributen per renderlayer heeft als voordeel dat elke render los berekend wordt door Maya. Licht en reflectie worden uitgerekend voor de attributen die op dat moment aanwezig zijn. Bij de levels groen en stedelijk is rekening gehouden met de hoeveelheid daglicht die nog binnen kan komen bij deze opties. Er is geprobeerd door middel van een fictief scherm te plaatsen het daglicht binnen gelijk te houden bij beide levels. Het attribuut kleur van licht is niet in de render layers in te stellen. Het is van belang dat deze kleur doorberekend wordt op alles wat zichtbaar is in een render. In bovenstaande afbeelding zijn de instellingen van de renders te zien, waar in de physical sun and sky de red/blue shift op 150 staat bij koud licht, en 350 bij warm licht. Dit is niet omgezet in Kelvin, maar kan mogelijk nog wel gemeten worden. Dit komt overeen met gebruikelijke lichttemperaturen, en geeft zichtbare maar geen onrealistische verschillen. Door alles vooraf in te stellen, en bewust geen aanpassingen achteraf te doen zijn de licht en reflectie berekeningen van Maya

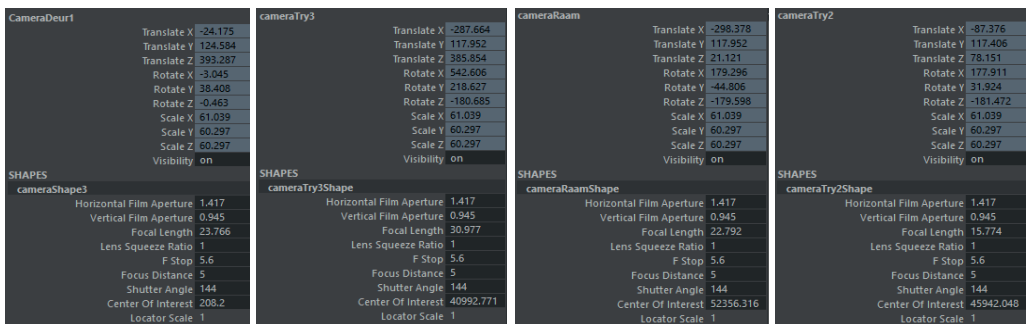
in stand gehouden, en kan dit de variabelen niet beïnvloeden. Afbeeldingen die door een combinatie van attributen donkerder of lichter uitvallen dan anderen zijn vergeleken met foto's in eenzelfde soort situatie. Hier bleek eenzelfde effect van licht en donker te zijn, omdat de camera focus op binnen gericht was en niet op buiten.

Alle renders zijn gemaakt met de expertise en middelen van @Hok, het VR-Lab en de TU Delft over de software, hardware, modeleren en realistisch renderen. De renders zijn gerenderd in de Renderfarm van Toi (software ondersteuning en onderwijs Bouwkunde, TU Delft). De renderfarm bestaat uit 84 processor cores met een snelheid

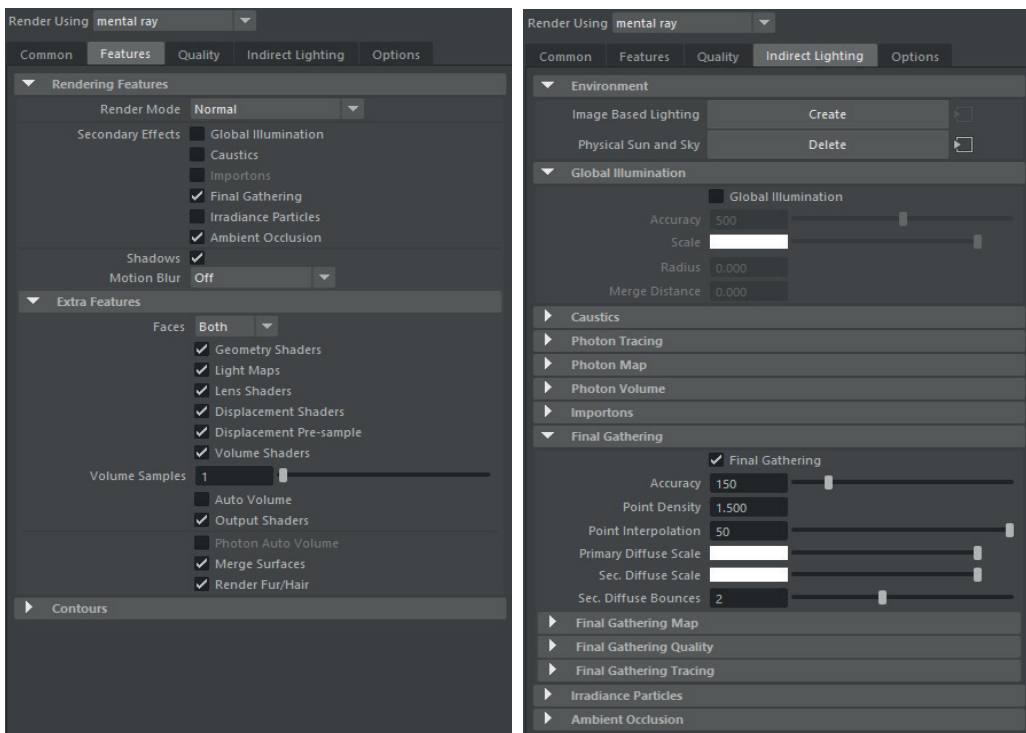
van 392 GHz en 352 GB geheugen. Deze renderfarm is geconfigureerd voor Maya scenes waar 2D en 3D modellen kunnen worden gerenderd tot hoge kwaliteit afbeeldingen.

4.4 De vragenlijst in Qualtrix

De vragenlijst is opgesteld in en uitgezet via Qualtrix, een online platform voor vragenlijsten. De vragenlijst is opgebouwd uit een start, een respondent type specifiek deel, een middendeel met vignetten, en een afsluiting. Bij de start is gevraagd naar het type respondent (leerling vo, docent vo, ouder vo of anders), waarna de respondent automatisch naar het juiste respondent specifieke deel werd doorgeleid.



Figuur 14: Camera instellingen voor renders



Figuur 15: Render instellingen

School	Da Vinci College	Heerenlanden College	Christelijk Lyceum Delft	Trinitas College, Han Fortmann	Hofstad Lyceum	IJburg College 2	St. Ursula
Stad	Leiden	Leerdam	Delft	Heerhugowaard	Den Haag	Amsterdam	Horn
Aantal stads inwoners*	122.561	20.711	101.034	53.927	519.988	833.624	3.860
Aantal leerlingen**	1090	980	1590	1960	960	1120	1504
Grondslag	Openbaar	Christelijk	Christelijk	Open Katholiek	Interconfessioneel	Openbaar	Rooms-Katholiek
Lesmethoden (overwegend)	Bestaand & zelfgemaakt	Bestaand	Bestaand	Bestaand	Bestaand	Zelfgemaakt	Onbekend
Actief in personaliseren	Ja	Nee	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Ja	Ja
Domeinen	Alleen voor bèta	Alleen voor bèta	Alleen voor bèta	Onder en bovenbouw gescheiden	Alleen voor bèta	Per leerjaren	Onbekend
Lesrooster	50 minuten	50 minuten	50 minuten	50 minuten	60 en 70 minuten	Elke dag vaste start en eind	45 minuten
Groepen	Stamgroepen van 20-30	Stamgroepen van 20-30	Stamgroepen van 20-30	Stamgroepen van 20-30	Stamgroepen van 20-30	Stamgroepen van <20	Onbekend
Ruimten	Lokalen voor 20-30, bus opstelling (behalve praktijklokalen)	Lokalen voor 20-30, bus opstelling (behalve praktijklokalen)	Lokalen voor 20-30, bus opstelling (behalve praktijklokalen)	Lokalen voor 20-30, bus opstelling (behalve praktijklokalen)	Lokalen voor 20-30, bus opstelling (behalve praktijklokalen)	Open werkplekken, vakspecifieke instructieruimten	Onbekend
Actief uitgezet naar***	Leerlingen, docenten, ouders	Leerlingen, docenten, ouders	Leerlingen, docenten	Docenten, ouders	Leerlingen, docenten	Leerlingen	Docenten

* Aantal inwoners in 2017, www.oozo.nl/cijfers

** Aantal leerlingen in 2016-2017, www.scholenkeuze.nl/voortgezet-onderwijs

*** Mogelijk zitten er ook respondenten bij die niet actief benaderd zijn, deze zijn dan op een andere manier in aanraking gekomen met de vragenlijst.

Tabel 7: Actief benaderde scholen

In het middendeel is voor zelfstandig werken en samenwerken twee keer een random versie geselecteerd. Tot slot hebben alle respondenten dezelfde afsluiting gekregen met een dankwoord, deelname aan een verloting (bluetooth speaker) en vervolginformatie.

Alle respondenten hebben vragen gekregen over hun geslacht, leeftijd, geboorteland, en de school waaraan ze verbonden zijn. Leerlingen hebben extra vragen gekregen over de klas en het niveau. Hiermee kan gecontroleerd worden of het een representatieve respondentengroep is. De vraag over hoe vaardig leerlingen in Nederlands en wiskunde zijn is een controle vraag om te kijken of ze mogelijk andere antwoorden over de activiteit bij het vak Nederlands als dat vak hun niet ligt. De vraag over eventuele beperkingen of persoonskenmerken komt voort uit de keuze om attributen te onderzoeken die mogelijk iets zeggen over de prikkelbalans. Dit is weliswaar geen onderzoeksvraag, maar bedoeld om afhankelijk van de onderzoeksresultaten eventueel specifiek naar te kijken. De andere drie respondenttypen hebben nog vragen gekregen over hun opleidingsniveau en werkveld. Docenten konden ook hun werkervaring, bevoegdheden en domein of werkplek informatie geven.

De vragenlijst is vooraf getest bij vijf leerlingen, waarvan drie jongens en twee meisjes. Zij hebben

getest of alles werkte op hun verschillende devices (iPad, telefoon en computer), en of alle vragen te begrijpen waren. Verder zijn er twee ouders uit het vo gevraagd om te testen, één docent uit het vo en begeleiders van de TU Delft en Twynstra Gudde. Aan de hand van de verschillende feedback rondes is het verschil tussen de twee leeractiviteiten benadrukt en zijn de vignetten duidelijker vormgegeven.

4.5 Respondenten

De doelgroep voor deze vragenlijst is gezocht in het voortgezet onderwijs en bestaat meer specifiek uit leerlingen van de onderbouw met de niveaus mavo, havo en vwo, docenten en ouders. Er zijn meer reacties van leerlingen dan van docenten. Dit is te verklaren door de verhouding tussen het aantal docenten en leerlingen binnen het onderwijs, afhankelijk van de school één docent op twintig tot dertig leerlingen. Vanuit dit perspectief zijn het naar verhouding meer docenten dan leerlingen, wat nodig is om wel een representatief beeld vanuit de docenten te krijgen. Vooralsnog is de hoeveelheid ouders relatief laag, wat te maken heeft met de bereikbaarheid van deze doelgroep. Op dit moment staat er nog een vraag uit naar een groep ouders.

4.6 Dataverzameling

Per 27 februari 2017 hebben in totaal 1576 respondenten deelgenomen, waarvan 652

leerlingen onderbouw, 87 leerlingen bovenbouw, 281 docenten, en 444 ouders. Voor het onderzoek is actief een aantal scholen benaderd omdat enerzijds het uitzetten van een vragenlijst toestemming vereist van de schoolleiding, en anderzijds respondenten op deze manier goed te bereiken zijn. Er is rekening gehouden met de verschillen tussen de scholen om de resultaten representatief te laten zijn. Er is geprobeerd om traditionele en vernieuwende scholen te vragen, en scholen in een stadse en dorpse omgeving. Zowel uit het literatuuronderzoek als uit de statistieken van CBS (2009) bleken dit factoren die van invloed konden zijn op de resultaten.

De vragenlijsten zijn onder leerlingen, docenten en ouders verspreid via betrokken scholen, social media, diverse docenten platformen. Daarnaast verspreidden deelnemers zelf de lijst onder anderen. Tabel 7 beschrijft de achtergrond van de scholen waar respondenten persoonlijk of met een gerichte mail benaderd zijn. De diverse scholen worden hier beschreven aan de hand van hun verschillende kenmerken. De informatie die hier is samengevat komt van de websites van de scholen af, tenzij anders vermeld. Het Da Vinci College, Heerenlanden College, Christelijk Lyceum Delft en het Hofstad Lyceum zijn bezocht bij het afnemen van de vragenlijsten of bij het verwijzen naar de vragenlijsten. Het Trinitas College en het IJburg College zijn eerder bezocht, en later digitaal benaderd voor de vragenlijst. Het St. Ursula is apart benaderd, waarna de vragenlijst bij docenten is uitgezet.

4.7 Data-analyse

Voor de data-analyse is gebruik gemaakt van het programma IBM SPSS. De discrete choice experimenten zijn geanalyseerd met behulp van multinomiale logit modellen. Er zijn twee belangrijke benaderingen. In het gegeneraliseerde logit model worden de keuzes afgezet tegen de karakteristieken van de respondenten. COX-regressie is gebruikt als een methode om na te gaan welk alternatief wordt gekozen als functie van de karakteristieken van de twee alternatieven, dus als functie van de attributen (van Oel & van den Berkhof, 2013). Als twee gelijke levels ten opzichte van elkaar getoond worden, weegt dit niet mee. Bij een bepaalde vraag kunnen beide vignetten bijvoorbeeld dezelfde plafondhoogte hebben, die weegt op dat moment niet mee. De voorwaardelijke kans die meegenomen wordt in de COX-regressie stelt dat $P(A|B)$ berekend kan worden als de omgekeerde voorwaardelijke kans

$P(B|A)$ en de kansen $P(A)$ en $P(B)$ bekend zijn (van de Craats, 2002, p. 10).

Bij het doorrekenen van modellen is een significante verbetering ten opzichte van een basismodel af te lezen aan de -2 Log Likelihood en de Chi-square. Bij de algemene data-analyse is uitgegaan van een significantieniveau van $p < 0,05$, maar voor de interacties is gekozen voor een significantieniveau van $p < 0,01$ om alleen de sterkste effecten mee te nemen en kans kapitalisatie te beperken.

Het discrete choice experiment heeft 1576 reacties opgeleverd, die in dit hoofdstuk geanalyseerd worden. Dit hoofdstuk bestaat uit de data beschrijving, gevolgd door de tabellen van de COX-regressies met beschrijving. De interpretatie en de discussie van de resultaten staan in hoofdstuk 6.

5.1 Data beschrijving

In Tabel 9 is een overzicht gegeven van het aantal respondenten per school, uitgesplitst naar leerlingen, docenten en ouders. Dit zijn dezelfde scholen als benoemd in Tabel 7. In Figuur 16 zijn alle respondenten die de school (van hun kind) hebben ingevuld, geografisch weergegeven. De geografische spreiding van de respondenten wordt later in de data-analyse meegenomen. De

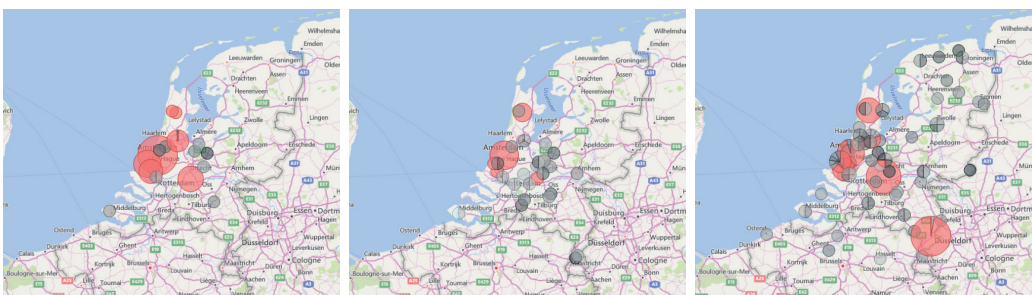
	Aantal	Percentage
Leerling	742	47,1%
Docent	281	17,8%
Ouder	444	28,2%
Anders	109	6,9%
Total	1576	100,0%

Tabel 8: Verdeling van doelgroep typen

rode stippen zijn de actief benaderde scholen en de grijsen niet. Hoewel de grootte van de stippen geen maat is voor het aantal respondenten, geven de grote stippen wel een concentratie van respondenten aan.

5.1.1 Leerlingen

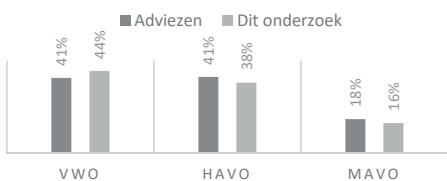
In totaal hebben 739 leerlingen deelgenomen. Hiervan is 55,2% een jongen, 44,1% een meisje en 0,7% geeft anders aan. Dit is een representatieve verdeling vergeleken met het totaal aantal jongens (505.000) en meisjes (497.000) in het voortgezet onderwijs. De deelnemende leerlingen zijn gemiddeld 15 jaar oud (sd 1,4 jaar). Dit komt overeen met de gemiddelde leeftijd van leerlingen die volgens het Nederlandse systeem jaarlijks doorstromen en nu in de onderbouw van het voortgezet onderwijs zitten (Onderwijs in Cijfers, 2016). 716 leerlingen hebben aangegeven waar zij geboren zijn. Hiervan is 93,4% in Nederland geboren, en 6,6% buiten Nederland. Bij 66,9% van de 716 leerlingen zijn beide ouders in Nederland geboren, en van de rest is één ouder, of zijn beide ouders in het buitenland geboren. In 2009 schommelde het percentage niet-westerse



Figuur 16: Schoollocatie respondenten (v.l.n.r. leerlingen, docenten en ouders; rood is te vinden in Tabel 7, grijs zijn overige scholen; grotere bollen zijn meer respondenten; zie bijlage voor grote kaart)

	Leerlingen		Docenten		Ouders (school van kinderen)		Totaal
	Aantal	(%) Percentage	Aantal	(%) Percentage	Aantal	(%) Percentage	
Het Da Vinci College, Kagerstraat, in Leiden	247	34,4	19	8,3	255	62,2	521
Het Heerenlanden College, in Leerdam	121	16,8	29	12,7	8	2,0	158
Het Christelijk Lyceum Delft, in Delft	108	15,0	12	5,2	11	2,7	131
Het Trinitas College, in Heerhugowaard	3	0,4	17	7,4	99	24,1	119
Het Hofstad Lyceum, in Den Haag	137	19,1	8	3,5	1	0,2	146
Het IJburg College, in Amsterdam	86	12,0	6	2,6	0	0,0	92
Het St. Ursula, in Horn	0	0	34	14,8	0	0,0	34
Anders	17	2,4	104	45,4	36	8,8	157
Total	719	100,0	229	100,0	410	100,0	1358

Tabel 9: De verdeling van respondenten die hun school hebben aangegeven



Figuur 17: Vergelijking niveaus



Figuur 18: Vergelijking klassen

		1e klas	2e klas	3e klas	Bovenbouw	Totaal
Da Vinci	VWO	50	25	1	24	246
	HAVO	49	17	25	10	
	MAVO	0	28	4	1	
	OVERIG	0	3	0	1	
Heerenlanden	VWO	0	20	21	1	121
	HAVO	0	26	0	0	
	MAVO	23	0	29	1	
	OVERIG	0	0	0	0	
CLD	VWO	6	29	0	33	108
	HAVO	17	16	6	0	
	MAVO	0	0	0	0	
	OVERIG	0	0	0	1	
Han Fortmann	VWO	0	0	1	0	3
	HAVO	0	1	1	0	
	MAVO	0	0	0	0	
	OVERIG	0	0	0	0	
Hofstad	VWO	76	0	0	0	135
	HAVO	59	0	0	0	
	MAVO	0	0	0	0	
	OVERIG	0	0	0	0	
IJburg college	VWO	16	5	0	0	86
	HAVO	28	13	0	0	
	MAVO	16	7	0	0	
	OVERIG	1	0	0	0	
Overig	VWO	1	1	1	4	16
	HAVO	0	1	1	1	
	MAVO	0	0	0	2	
	OVERIG	1	0	0	3	
Totaal		343	192	90	82	715

Tabel 10: Aantl leerlingen per klas en niveau per school

allochtonen rond de 14% in Nederland, en rond de 43% in de grote steden (CBS, 2009, p. 33).

De verdeling binnen het onderwijs is als volgt. 652 leerlingen zitten in de onderbouw van het voortgezet onderwijs, de gevraagde doelgroep. 88 leerlingen zitten in de bovenbouw van het voortgezet onderwijs, zie Figuur 44. De tweede en derde klas zijn minder sterk vertegenwoordigd dan de eerste klas. Dit heeft te maken met de beschikbaarheid van tijd tijdens de lessen voor het invullen van deze vragenlijst. Slechts 1,4% van de deelnemende leerlingen valt buiten de doelgroep wat betreft het niveau, en doet dus geen Mavo (VMBO-TL), Havo of VWO, maar een lager niveau. De verdeling binnen deze drie niveaus is vergeleken met de adviezen voor het voortgezet onderwijs die gemiddeld gegeven zijn (zie Figuur 43). De vergelijking is alleen op basis van deze drie niveaus gedaan, de overige niveaus zijn buiten beschouwing gehouden omdat dit onderzoek specifiek voor deze doelgroep is uitgezet. De cijfers van de adviezen zijn gemiddeld over de periode 2011 tot 2015 en zijn afkomstig van DUO en samengevoegd door Onderwijs in Cijfers (2016). Hieruit blijkt dat de niveau verdeling binnen het 95% betrouwbaarheidsinterval valt en dus representatief is voor de beoogde doelgroep (zie bijlage). Bij de klassenverdeling is zichtbaar dat 12,3% niet meer in de onderbouw zit.

De verdeling per school is bepaald door het uitzetten van de vragenlijst bij leerlingen van vijf verschillende scholen. Per school is geprobeerd verschillende klassen en verschillende niveaus te bereiken. Dit is niet altijd gelukt omdat dit soms voor een school niet mogelijk was om te organiseren, of omdat de niveaus of klassen niet aanwezig waren. In de Tabel 10 staat een specifieke verdeling van de niveaus en klassen per school.

Alle deelnemende leerlingen is gevraagd aan te vinken of een van de volgende bijzonderheden van toepassing is. Het gaat hierbij voornamelijk om beperkingen. Mogelijk kijken leerlingen met bepaalde beperkingen anders naar de ruimte om hen heen. Voor leerlingen was het mogelijk om deze vraag over te slaan, of aan te vinken dat ze deze niet in wilden vullen. Voor de 170 (23%) leerlingen die één of meer opties aangevinkt hebben is het resultaat zichtbaar in Tabel 11.

5.1.2 Docenten

Gemiddeld genomen zijn de docenten 41 jaar

oud (sd 13,1 jaar). Dit betekent dat de leeftijd van docenten die deel hebben genomen aan dit onderzoek voornamelijk tussen de 28 en 54 ligt. Deze docenten hebben gemiddeld 12 jaar werkervaring (sd 11 jaar). Van de deelnemende docenten is 39,4% man en 60,6% vrouw. De percentages van Stamos voor het aandeel vrouwen in fte (64,4%) valt binnen het betrouwbaarheidsinterval van dit onderzoek, en is daarmee representatief voor de docentenpopulatie (Stamos, 2016, p. 1). 75,1% van de docenten is geboren in Nederland, en 6,8% buiten Nederland. 93,6% van de docenten heeft aangegeven minimaal het hoger beroepswetenschappelijk of postacademisch onderwijs met een diploma te hebben afgerond. 76,1% van de docenten is bevoegd voor het niveau en vak. 7,5% is wel bevoegd voor het vak, maar niet voor het niveau, en 2,7% is wel bevoegd voor het niveau maar niet voor het vak. 9,3% geeft aan geen bevoegdheid te hebben, en de overige 4,4% geeft aan niet binnen deze categorieën te vallen. Tot slot geeft 26,4% van de docenten les in een eigen lokaal, 55,5% waar ze worden ingeroosterd, en 11,4% in een vak- of domein specifieke ruimte.

5.1.3 Ouders

De groep ouders van leerlingen in het voortgezet onderwijs zijn gemiddeld en voornamelijk 47 jaar oud (sd 4,4). 20,1% van de respondenten onder de ouders is man, 79,2% is vrouw. Uit onderzoek van CBS blijkt dat bij gezinnen waar de ouders evenveel werken in 33,3% van de gevallen de moeder meestal of altijd bij het huiswerk helpt, bij 54,9% beide ouders evenveel en bij 11,8% de vader meestal of altijd. Bij gezinnen waar de vader meer werkt is dit respectievelijk 35,0%, 51,0% en 14,0%. Zowel bij gelijke verdeling van de ouders, zoals de vragenlijst verdeeld is, als bij de gemiddelde rolverdeling vallen de percentages niet binnen het 95% betrouwbaarheidsinterval van de verhoudingen in dit onderzoek. 98,8% van de ouders is geboren in Nederland. De meeste ouders hebben interesse of zijn werkzaam in een alpha-vakgebied (36,1%), hierop volgt het bèta- of exacte vakgebied (34,0%) en tot slot het gamma- of wereld oriënterend vakgebied (29,9%) (zie de vragenlijst in bijlage 9.7).

5.1.4 Controle op de onafhankelijkheid

Het SAS-model dat gebruikt is om de vignetten op te bouwen moet ervoor zorgen dat er geen correlaties plaats vinden tussen verschillende attributen in de afbeeldingen. Dit is van belang om statistisch onafhankelijke conclusies te trekken

	Lichamelijke handicap	Dyslexie	Dyscalculie	Depressie	Een vorm van autisme	OCD	Angststoornissen	Eetstoornissen
N:	20	77	8	17	37	10	17	10

Tabel 11: Bijzonderheden leerlingen

		%	Gemiddeld	Sd	95% Ci	Referentie
Leeftijd	Leerlingen leeftijd		15	1,4		15 jaar
Geslacht ♀	Leerlingen geslacht ♀	44,1			40,6 - 48,1	49,6%
Niveau	VWO	45			40,5 - 48,2	41%
	Havo	39			34,5 - 41,7	41%
	Mavo	16			13,7 - 19,2	18%

Tabel 12: Beschrijving respondentengroep leerlingen

		%	Gemiddeld	Sd	95% Ci	Referentie
Leeftijd	Docenten leeftijd		41	13,1		
Geslacht ♀	Docenten geslacht ♀	60,6			54,4 - 67,3	64,4%
Bevoegdheid	Bevoegd	76,1				
	Bevoegd, maar niet voor niveau	7,5				
	Bevoegd, maar niet voor vak	2,7				
	Niet bevoegd	9,3				
	Anders	4,4				

Tabel 13: Beschrijving respondentengroep docenten

		%	Gemiddeld	Sd	95% Ci	Referentie
Leeftijd	Ouders leeftijd		47	4,4		15 jaar
Geslacht ♀	Ouders geslacht ♀	79,2			73,0 - 85,5	-
Opleiding	Lager onderwijs (basisschool, speciaal basisonderwijs)	0,7			0,0 - 1,7	0%
	Lager beroepsonderwijs (VBO, VMBO, LTS, LHNO, LEAO, LAS, e.d.)	1,5			0,5 - 2,8	1%
	Lager en middelbaar algemeen voortgezet onderwijs (VLO, ULO, MULO, MAVO, e.d.)	1,5			0,5 - 2,8	1%
	Middelbaar beroepsonderwijs (MBO, MTS, UTS, MEAO, INAS, KVJV, VHBO, e.d.)	16,7			13,1 - 20,3	25%
	Hoger algemeen voortgezet onderwijs (HAVO)	4,5			2,5 - 6,7	2%
	Vorbereidend wetenschappelijk onderwijs (VWO, Lyceum, Gymnasium, Atheneum, HBS, e.d.)	2,2			1,0 - 3,8	2%
	Hoger beroepsonderwijs (Bachelor, HBO, HTS, HEAO, Academie, e.d.)	36,7			31,9 - 41,3	22%
	Wetenschappelijk onderwijs (Universiteit, Master)	27,7			23,2 - 32,1	12%
	Post academisch onderwijs (Doctoraal, PhD)	7,5			5,0 - 10,3	-
	Anders, namelijk:	1,0			0,2 - 2,2	-

Tabel 14: Beschrijving respondentengroep ouders

over de losse attributen (Mangham, Hanson, & McPake, 2009, p. 154). Uit de correlatie tabel bleek dat er geen sterke correlaties zijn voor de attributen van samenwerken en zelfstandig werken. De maximale correlatie tussen de attributen in dit onderzoek is 0,044 waar Kuhfeld een maximum van 0,316 aangeeft (Kuhfeld, 2010, p. 307).

De testvragenlijsten en de vragenlijsten van respondenten die er korter dan 80 seconden over gedaan hebben zijn uit de data verwijderd. Aangenomen wordt dat dan de testvragenlijsten onvolledig en willekeurig zijn ingevuld. De respondenten die de vragenlijst binnen 80 seconden hebben ingevuld doen er veel korter over dan andere respondenten. Er is een grote kans dat er niet goed gekeken is naar de vragen en voorgelegde antwoorden. Dit kan de data beïnvloeden.

5.1.5 Uitleg interpretatie

Er zijn verschillende modellen doorgerekend om tot het uiteindelijke model te komen dat beschrijft welke combinatie van attributen leerlingen belangrijk vinden voor de leeractiviteiten samenwerken en zelfstandig werken. Vanwege het grote aantal respondenten per versie (de combinaties van variabelen uit hoofdstuk 4.2) bleek het mogelijk om ook interacties tussen attributen te onderzoeken. In bijlage 9.9 staat een tabel waar deze significantie per interactie wordt weergegeven. De interacties bij leerlingen die in deze tabel een significantie van $p < 0,01$ hebben zijn meegenomen in het uiteindelijke model, waarna de niet-significante interacties er uitgefilterd zijn. Ditzelfde proces is uitgevoerd met de resultaten van de docenten en ouders. Het was belangrijk significante interacties tussen attributen uit te zoeken voor de hoofdeffecten te bekijken. Het toevoegen van interacties kan van invloed zijn op het gewicht dat aan de individuele attributen, de hoofdeffecten, in het model wordt toegekend. Interacties laten de voorwaardelijke keus zien van

de respondenten. Respondenten kunnen kiezen voor een attribuutlevel als hoofdeffect, maar als er ook een ander attribuutlevel aanwezig is kan de keus voor dat level prioriteit krijgen en het eerder genoemde attribuutlevel ondergeschikt raken. Interacties kunnen ook als gevolg hebben dat keuzes versterkt worden. Als er een extra attribuutlevel aanwezig is, kan de voorkeur voor een bepaald attribuutlevel versterkt worden.

In de tabellen met resultaten is zichtbaar dat verschillende attributen een significantie van $p < 0,05$ hebben (kolom Sig. (p) = groen). Een effect size wordt gebruikt om op een simpele en objectieve gestandaardiseerde manier de mate van het effect weer te geven. Voor bovenstaande modellen is dat de Odds-Ratio (Field, 2013, p. 2.7.1). De Odds Ratio (OR) geeft aan of een attribuutniveau positief of negatief gewaardeerd wordt ten opzichte van het referentie level. Bij een $OR < 1$ heeft het referentielevel niet de voorkeur, en bij een $OR > 1$ heeft het gegeven level wel de voorkeur (Field, 2013, p. 19.6.2). In de tweede kolom is het level dat een significante voorkeur heeft boven het andere level dikgedrukt, dit zijn de hoofdeffecten. De interacties zijn meegenomen in de analyse van de hoofdeffecten, en worden na de hoofdeffecten beschreven. De OR gaat over het referentielevel ten opzichte van het voorkeurslevel. De Odds ratio is de kans op een event ten opzichte van de kans op een ander event. Dit betekent dat de OR van het referentielevel in deze weergaven $1 / OR_{\text{voorkeurslevel}}$ is. Dit is afgeleid uit de volgende formules, met rekenvoorbeeld (Field, 2013, p. 19.3.5). De significante resultaten waarbij het referentie level niet de voorkeur had (bijvoorbeeld Shoogte bij leerlingen) zijn op deze manier herberekend om de schematische weergave overzichtelijk te maken, en de verschillende resultaten te kunnen vergelijken.

De tabellen in hoofdstuk 5.3 geven naast de hoofd effecten ook de significantie en Odds ratio weer

$$\text{Odds ratio} = \frac{P(\text{level } X)}{P(\text{level } Y)}$$

$$P(\text{event } Y) = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1 X)}} = \text{odds}$$

$$P(\text{event } X) = 1 - P(\text{level } Y) = \text{odds}$$

$$\text{Odds ratio} = \frac{P(\text{level } X)}{P(\text{level } Y)}$$

$$\text{Odds ratio}_{LL \text{ Shoogte}} = \frac{P(2600 \text{ mm})}{P(3000 \text{ mm})} = 0,917$$

$$P(3000 \text{ mm}) = \frac{1}{1 + 0,917} = 0,522$$

$$P(2600 \text{ mm}) = 1 - 0,522 = 0,478$$

$$\text{Odds ratio}_{LL \text{ Shoogte}} = \frac{P_{(2600 \text{ mm})} (0,478)}{P_{(3000 \text{ mm})} (0,522)} = 0,917$$

van de interacties. Er is bij de interacties uitgegaan van een significantie $P < 0,01$. De waarde is lager dan bij de hoofdeffecten ($P < 0,05$) om kans kapitalisatie te voorkomen. De interpretatie is gedaan aan de hand van plots met de mean cumulative hazard function. Interacties bestaan uit de vermenigvuldiging van attributen: (attribuut A)*(attribuut B). Bij een significante interactie gaat het bij beide events om het referentie level ten opzichte van het andere level. Een Odds ratio > 1 bij (attribuut A)*(attribuut B) geeft aan dat referentie level (attribuut A) $>$ het andere level (attribuut A) bij referentie level (attribuut B). Bij een Odds ratio < 1 geldt dit andersom. Naast de hiervoor beschreven uitleg die beide levels van attribuut A meeneemt, moet die Odds ratio ook berekend worden voor het tweede level van event B. De tabel geef al aan dat (attribuut A)*(attribuut B) in zijn geheel significant is en daarom mag voor de betreffende attributen en levels de interactie ook afgelezen worden uit de plots. In Figuur 19 wordt een voorbeeld gegeven van de interpretatie zoals in dit hoofdstuk wordt toegepast.

De figuur geeft weer dat interactie met het derde level van interieur niet significant is ($P(0,180) > 0,05$). Bij de significante interactie is de Odds Ratio ($0,761 < 1$), wat betekent dat het 1e level van attribuut A (interieur rond) kleiner is dan het 2e level van attribuut A (interieur vierkant) bij het 1e level van attribuut B (groenbin geen plant). In de plot is dit ook zichtbaar. De tabel uit SPSS geeft al weer dat de interactie tussen deze levels van de attributen significant is. De Odds ratio voor het 2e level van attribuut B kan daarom worden uitgerekend, en zal groter zijn dan 1 omdat in de plot zichtbaar is dat het 1e

level van attribuut A (interieur rond) groter is dan het 2e level van attribuut A (interieur vierkant) bij attribuut B (groenbin wel plant). Omdat de plots de interpretatie makkelijker maken, en de significantie over de referentie levels per attribuut gegeven is, kunnen de plots gebruikt worden om de interactie af te lezen. Het nadeel van deze methode is dat de effectsize en significantie niet voor alle levels inzichtelijk wordt. Gezien het grote aantal interacties in dit onderzoek en de beperkte tijd is gekozen voor de methode waarbij de plots worden afgelezen aan de hand van de gegeven significantie, omdat het inzichtelijk krijgen van alle interacties belangrijker is dan het inzichtelijk krijgen van een deel van de effect sizes van de interacties. De resultaten staan opgesomd in bullet points. Voor een uitgebreidere analyse is het beter om de COX regressie anders in te richten, zodat de gegevens over significantie en de Odds ratio specifieker worden per level. In de aanbevelingen wordt dit verder beschreven.

5.2 Uitkomsten per respondentengroep

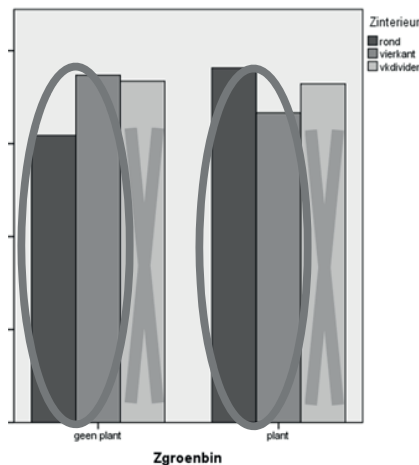
De resultaten per respondentengroep worden in stappen beschreven. Allereerst worden de hoofdeffecten beschreven per respondentengroep en leeractiviteit. Deze beschrijving is aan de hand van de tabel met gegevens over de attributen en interacties. De resultaten zijn daarna gevisualiseerd in een schematische tabel die de sterkte van de significante effecten weergeeft (bijvoorbeeld Tabel 15). Het attribuutlevel dat voor de schematische weergaven genoemd is heeft de voorkeur boven het referentielevel dat ervoor ook genoemd is. De grootte van de staven geeft aan hoe sterk het effect is (de Odds Ratio) (Field, 2013, p. 19.6.5). De attributen zijn niet

	Sig.	OR
Zinterieur*Zgroenbin	0,000	
Zinterieur(1)*Zgroenbin	0,001	0,761
Zinterieur(2)*Zgroenbin	0,180	1,119

(Odds ratio geeft effectsize aan)

Significante interactie ($P < 0,05$):

(attribuut A)	*	(attribuut B)
Zinterieur(1)	*	Zgroenbin
1° level = rond		1° level = geen plant
2° level = vierkant		2° level = wel plant



Figuur 19: Voorbeeld Zinterieur*Zgroenbin

gesorteerd op effect sterkte, maar op de volgorde die in het hele rapport is aangehouden. Aan de hand van deze resultaten is ook een grafische weergave gemaakt (bijvoorbeeld Figuur 20). De hoofdeffecten kunnen echter veranderen als er interacties zijn, zoals in de vorige paragraaf uitgelegd. Het is daarom van belang om die mee te nemen bij het toepassen van resultaten. Na de hoofdeffecten wordt hier per respondentgroep en leeractiviteit een beschrijving van gegeven. De codering van interacties komt voort uit Tabel 6.

5.2.1 Leerlingen: zelfstandig werken

Hoofdeffecten:

Leerlingen werken bij zelfstandig werken significant liever in een hogere ruimte, met een grote open ruimte waarbij direct contact met naastgelegen werkplekken mogelijk is. Dit komt neer op een hele open en sociale werkplek. Verder is er een significante voorkeur van leerlingen voor veel elementen aan de muur, door de gebruiker gekozen, zonder sfeerlicht.

Interacties:

Het model voor de resultaten van de leerlingen bij zelfstandig werken is geoptimaliseerd door in totaal zes interacties toe te voegen. Vijf interacties zijn tussen de attributen onderling, en één is tussen een attribuut en de leerlingen die uit hoog-stedelijk gebied of laag-stedelijk gebied komen. Het model aanvullen met de laatst genoemde interactie heeft geen invloed op de hoofdeffecten. De effecten van de interacties staan hieronder opgesomd. Alle genoemde (hoofd)effecten zijn significant. De interactie tussen geslacht en de attributen bleek bij geen van de attributen significant te zijn.

Naar aanleiding van de informatie over woonomgevingen die beschikbaar was voor de respondentengroep leerlingen, is onderzocht wat de interactie tussen die woonomgeving en de fysiek ruimtelijke karakteristieken waren. Er wordt onderscheid gemaakt tussen leerlingen uit hoog-stedelijk en leerlingen uit laag-stedelijk of landelijk gebied. Leerlingen uit een hoog-stedelijk gebied gaan naar school dicht bij een intercystation en binnen één tot drie kilometer van hoogwaardige faciliteiten (van Amsterdam, Breedijk, & Nabielek, 2012). De steden hebben meer dan 110.000 inwoners. In dit onderzoek zijn dat het Da Vinci College in Leiden, het Hofstad Lyceum in Den Haag en het IJburg College 2 in Amsterdam. De leerlingen uit een laag-stedelijk of landelijk gebied gaan naar school die niet binnen één tot drie kilometer van een intercystation of

hoogwaardige faciliteiten ligt, in een stad met minder dan 110.000 inwoners. In dit onderzoek zijn dat het Heerenlanden College in Leerdam, het Christelijk Lyceum in Delft en het Tirinitas College in Heerhugowaard. De hypothese is dat leerlingen uit een hoog-stedelijk gebied anders reageren op het zicht op buiten of de hoeveelheid zicht op buiten.

Voor het onderzoek naar deze interactie is getest of er interacties zijn tussen de losse scholen en attributen met een significantie van $P < 0,05$. Deze interactie bleek niet aanwezig, wat betekent dat er per school geen significant andere voorkeuren bestaan. Daarom is het mogelijk om de leerlingen van verschillende scholen als geheel te onderzoeken, binnen de verdeling van hoog-stedelijk en niet hoog-stedelijk. Van alle attributen blijkt er één interactie te zijn met de verdeling hoog-stedelijk en niet hoog-stedelijk. Dit is de interactie met buiten bij zelfstandig werken, niet bij samenwerken. Het gaat bij deze interactie om de hoeveelheid zicht naar buiten:

LLstad*Zbuiten

Het hoofdeffect laat een grotere voorkeur voor een open gevel zien dan voor ramen of hooglicht.

- Als de gevel open is, hebben de leerlingen uit een laag-stedelijk gebied een grotere voorkeur voor de open gevel dan de leerlingen uit een hoog-stedelijk gebied.
- Als de gevel ramen heeft, hebben leerlingen uit een hoog-stedelijk gebied een grotere voorkeur voor ramen dan de leerlingen uit een laag-stedelijk gebied.

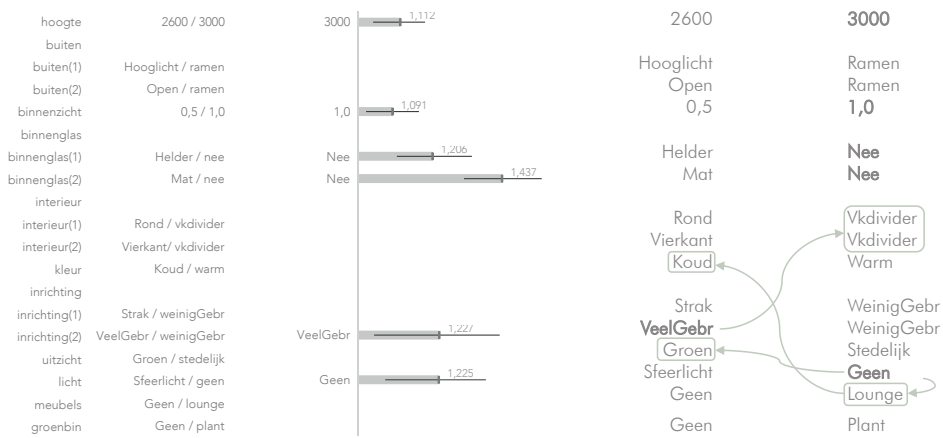
De volgende interacties zijn van attributen onderling. Deze interacties bleken significant bij het optimaliseren van het model en het proberen van alle mogelijke interacties (zie bijlage 9.9).

Zlicht*Zmeubels

Als hoofdeffect is er een significante voorkeur voor geen sfeerlicht en geen significante voorkeur voor meubels. Als interactie blijken de meubels wel significant te zijn en bij afwezigheid van een lounge blijken sfeerlampen wel de voorkeur te hebben.

- Als er geen lounge is, is de voorkeur sfeerlicht.
- Als er sfeerlicht is, is de voorkeur geen lounge.
- Als er wel lounge is, is de voorkeur standaardlicht.
- Als er standaardlicht is, is de voorkeur wel lounge.

5.2.1 Leerlingen: zelfstandig werken



Tabel 15: Hoofdeffecten leerlingen, OR zelfstandig werken, rechts de interacties



Figuur 20: Render voorkeur leerlingen zelfstandig werken

Zuitzicht*Zlicht

Als hoofdeffect is uitzicht niet significant en is geen sfeerlampen de voorkeur voor licht. Op het moment dat er groenzicht is, verandert de voorkeur voor licht naar wel sfeerlampen.

- Bij sfeerlicht krijgt uitzicht op groen de voorkeur.

Zkleur*Zmeubels

Meubels en lichtkleur zijn als hoofdeffecten beide niet significant. Op het moment dat er geen lounge aanwezig is wordt echter de voorkeur voor warm licht groter.

- Als er geen lounge is, is de voorkeur warm licht.
- Als er warm licht is, is de voorkeur geen lounge.

Zinterieur*Zgroenbin

Voor interieur en groen binnen zijn geen significante hoofdeffecten. Vierkant ten opzichte van vierkant met table divider is in interactie met groen binnen ook niet significant. Rond ten opzichte van vierkant is wel significant als interactie met groen binnen. Als er geen planten zijn binnen, is de voorkeur een vierkante tafel, en als er wel planten zijn, is de voorkeur een ronde tafel. Vanuit het tafel type geredeneerd geldt de interactie hetzelfde:

- Als er geen plant is, is de voorkeur een vierkante tafel.
- Als er een vierkante tafel is, is de voorkeur geen plant.
- Als er een plant is, is de voorkeur een ronde tafel.
- Als er een ronde tafel is, is de voorkeur een plant.

Zinterieur*Zinrichting

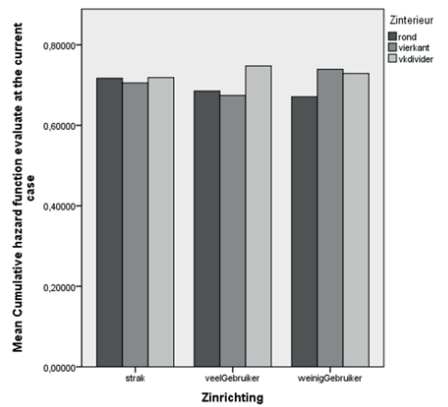
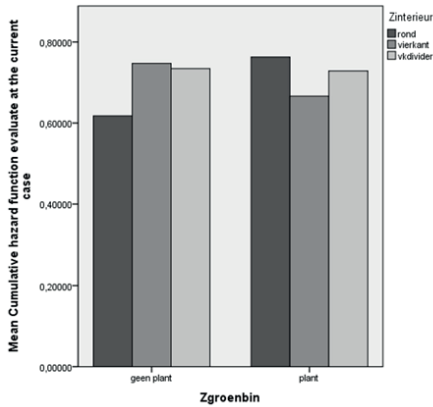
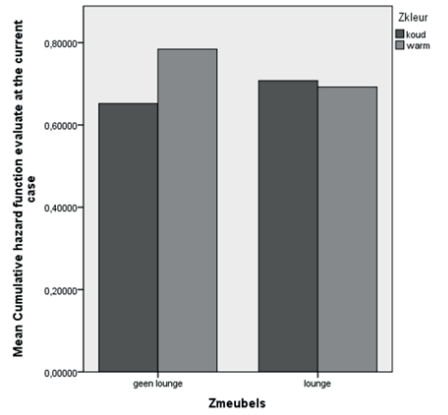
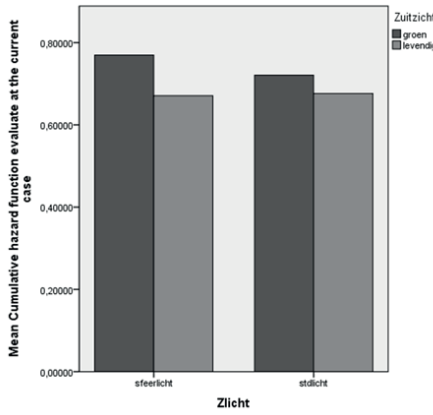
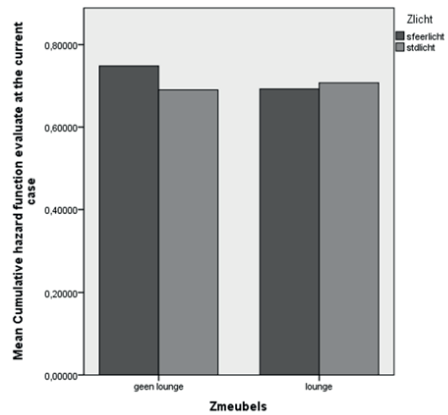
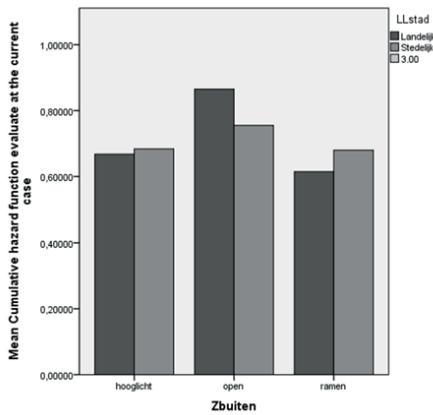
Het attribuut interieur heeft geen hoofdeffecten. Inrichting heeft als hoofdeffect een voorkeur voor veel elementen aan de muur door de gebruiker gekozen. Als dat het geval is, wordt de voorkeur voor een vierkante tafel met table divider significant.

- Bij een vierkante tafel is de voorkeur voor weinigGebruiker significant groter dan voor veelGebruiker.
- Als er veel elementen aan de muur hangen, door de gebruiker gekozen, dan wordt de voorkeur voor vierkant met table divider groter.

5.2.1 Leerlingen: zelfstandig werken

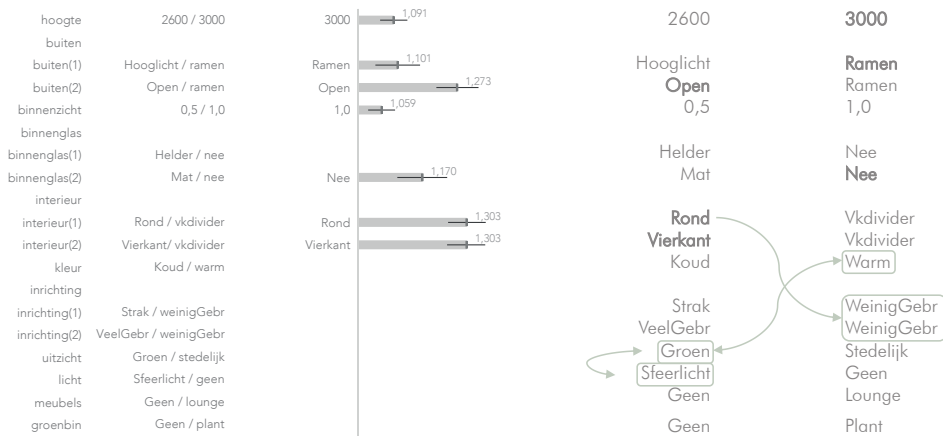
		B	SE	Wald	df	Sig.	OR	95% Lower	Ci Upper
Zhoogte	2600 / 3000	-0,107	0,034	10,140	1	0,001	0,899	0,845	0,963
Zbuiten				1,872	2	0,392			
Zbuiten(1)	Hooglicht / ramen	-0,043	0,058	0,551	1	0,458	0,958	1,044	3,413
Zbuiten(2)*	Open / ramen	0,029	0,057	0,255	1	0,613	1,029	1,408	4,531
Zbinnenzicht	0,5 / 1,0	-0,087	0,034	6,361	1	0,012	0,917	0,858	0,980
Zbinnenglas				52,838	2	0,000			
Zbinnenglas(1)	Helder / nee	-0,187	0,049	14,643	1	0,000	0,829	0,751	0,907
Zbinnenglas(2)	Mat / nee	-0,363	0,050	52,151	1	0,000	0,696	0,630	0,766
Zinterieur				1,618	2	0,445			
Zinterieur(1)*	Rond / vkdivider	0,031	0,084	0,140	1	0,708	1,032	0,869	1,202
Zinterieur(2)*	Vierkant/ vkdivider	0,125	0,099	1,593	1	0,207	1,133	0,930	1,362
Zkleur*	Koud / warm	0,016	0,053	0,089	1	0,765	1,016	0,918	1,125
Zinrichting				6,284	2	0,043			
Zinrichting(1)	Strak / weinigGebr	0,071	0,082	0,752	1	0,386	1,074	0,912	1,254
Zinrichting(2)*	VeelGebr / weinigGebr	0,204	0,082	6,237	1	0,013	1,227	1,041	1,428
Zuitzicht*	Groen / stedelijk	-0,031	0,054	0,325	1	0,568	0,970	0,875	1,080
Zlicht*	Sfeerlicht / geen	-0,203	0,065	9,717	1	0,002	0,816	0,725	0,934
Zmeubels*	Geen / lounge	0,020	0,060	0,110	1	0,741	1,020	0,911	1,151
Zgroenbin*	Geen / plant	0,023	0,059	0,156	1	0,693	1,023	0,902	1,132
Zinterieur*Zinrichting				14,283	4	0,006			
Zinterieur(1)*Zinrichting(1)		0,131	0,115	1,291	1	0,256	1,140	0,920	1,437
Zinterieur(2)*Zinrichting(1)		-0,278	0,137	4,122	1	0,042	0,758	0,586	0,993
Zinterieur(1)*Zinrichting(2)		-0,137	0,114	1,426	1	0,232	0,872	0,702	1,093
Zinterieur(2)*Zinrichting(2)		-0,445	0,132	11,328	1	0,001	0,641	0,504	0,839
Zinterieur*Zgroenbin				21,752	2	0,000			
Zinterieur(1)*Zgroenbin		-0,274	0,086	10,079	1	0,001	0,761	0,652	0,911
Zinterieur(2)*Zgroenbin		0,113	0,084	1,796	1	0,180	1,119	0,964	1,335
Zkleur*Zmeubels		-0,258	0,080	10,451	1	0,001	0,773	0,653	0,889
Zuitzicht*Zlicht		0,217	0,083	6,943	1	0,008	1,243	1,052	1,448
Zlicht*Zmeubels		0,243	0,073	11,071	1	0,001	1,275	1,108	1,471
LLstad*Zbuiten				8,327	2	0,016			
LLstad*Zbuiten(1)		0,082	0,089	0,845	1	0,358	1,086	0,301	1,013
LLstad*Zbuiten(2)		0,239	0,085	7,845	1	0,005	1,270	0,279	0,925
LLstad(1)*Zbuiten(2)		-0,660	0,305	4,680	1	0,031	0,517	0,284	0,940
LLstad(2)*Zbuiten(2)		-0,899	0,301	8,909	1	0,003	0,407	0,226	0,734

Tabel 16: Variables in the Equation, zelfstandig werken leerlingen voorkeuren (lichtgrijs zijn de interacties)

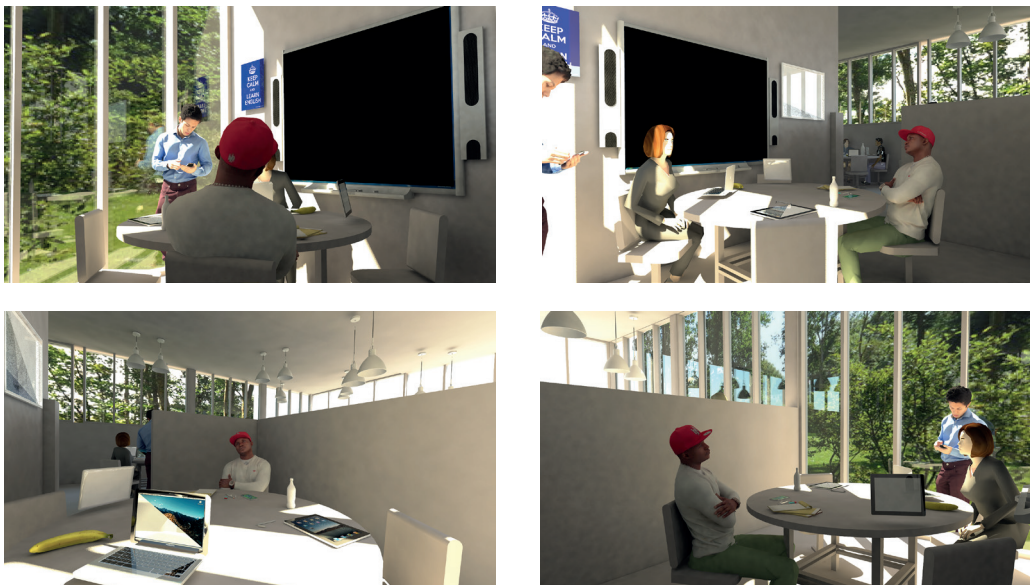


Plots 1: Interacties zelfstandig werken leerlingen

5.2.2 Leerlingen: samenwerken



Tabel 17: Hoofdeffecten leerlingen, OR samenwerken, rechts de interacties



Figuur 21: Render voorkeur leerlingen samenwerken

5.2.2 Leerlingen: samenwerken

Hoofdeffecten:

Bij samenwerken speelt het type tafel een belangrijke rol, wat logisch is gezien de gegeven opties waar ook een table divider bij zat. Dit geeft gelijk aan dat leerlingen dus echt onderscheid hebben gemaakt tussen de vragen over zelfstandig werken en samenwerken. Bij zelfstandig werken is er als losse variabele geen voorkeur voor type tafel, voor samenwerken hebben de tafel zonder divider de voorkeur. Een ruimte van 3000 mm hoog heeft de voorkeur over een ruimte van 2600 mm hoogte. De voorkeur voor de relatie met buiten is open, en daarna ramen, maar geen hooglicht. Binnen is de voorkeur volledig zicht, en bij voorkeur geen glas als de andere keus matglas is. Helder glas of geen glas maakt niet uit.

Interacties:

Voor de leeractiviteit samenwerken bij de respondentengroep leerlingen zijn dezelfde interacties onderzocht als bij zelfstandig werken. De interactie met leerlingen die wel of niet in een hoog-stedelijk gebied wonen bleek bij samenwerken niet significant. Door middel van een model optimalisatie in SPSS, zoals eerder beschreven, bleken vijf interacties tussen attributen significant. Alle genoemde (hoofd)effecten zijn significant.

Sbuiten*Sinterieur

Als hoofdeffect is de voorkeur voor de relatie met buiten open, gevolgd door ramen. Bij interieur is er een significante voorkeur voor geen table dividers. De interactie tussen buiten en interieur bestaat tussen de levels hooglicht en ramen, die beiden overrulled worden door een open gevel.

- Ramen hebben de laagste voorkeur, en een open gevel de grootste. Op het moment dat er een ronde tafel in de ruimte staat wordt de voorkeur voor hooglicht het laagst in plaats van voor ramen.

Sbinnenzicht*Skleur

Als hoofdeffecten is de voorkeur voor binnenzicht volledig zicht, en is de kleur van het licht niet significant. Op het moment dat de lichtkleur warm is, wordt de voorkeur voor volledigzicht binnen sterker.

Sinterieur*Sinrichting

Bij samenwerken is er een significante voorkeur voor geen table divider. Bij een strakke inrichting of weinig elementen van gebruikers keus aan de muur is de voorkeur een ronde tafel. Bij veel

elementen aan de muur, door de gebruiker gekozen, is er een voorkeur voor een vierkante tafel.

Skleur*Suitzicht

De attributen kleur en uitzicht zijn beiden niet significant als hoofdeffect. Als interactie worden de voorkeuren wel significant. Bij zicht op groen hebben leerlingen liever koud licht, en bij stadszicht hebben leerlingen liever warm licht.

- Als er groenzicht is, is de voorkeur koud licht.
- Als er een koud licht is, is de voorkeur groenzicht.
- Als er een stadszicht is, is de voorkeur een warm licht.
- Als er een warm licht is, is de voorkeur stadszicht.

Suitsicht*Slicht

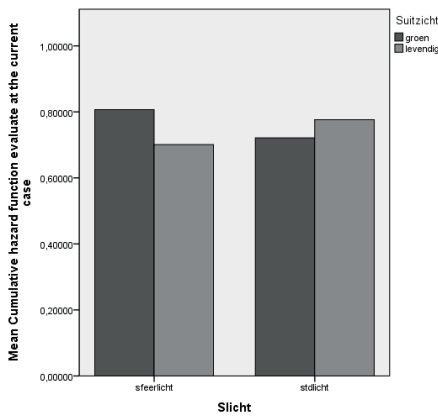
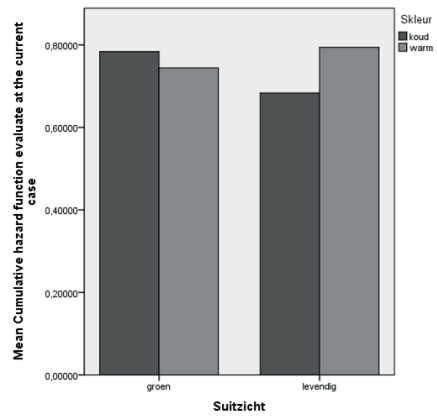
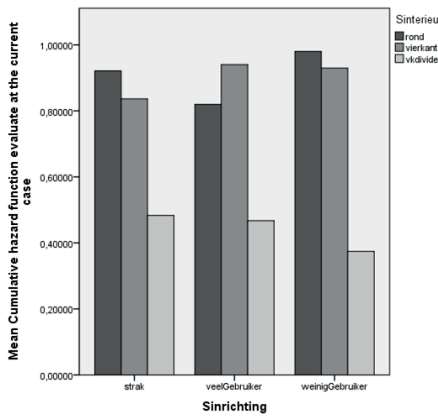
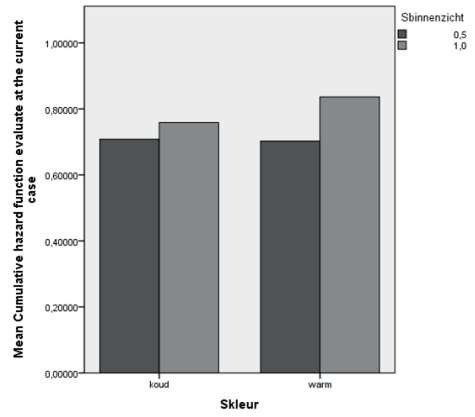
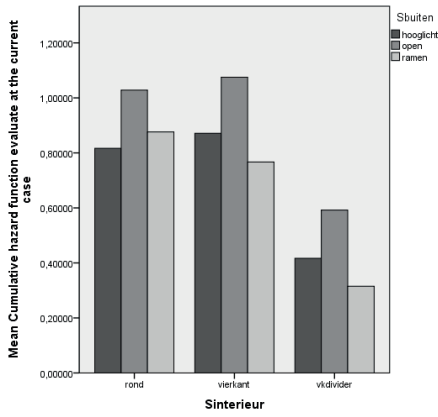
De attributen licht en uitzicht zijn beiden niet significant als hoofdeffect. Als interactie worden de voorkeuren wel significant. Bij zicht op groen hebben leerlingen liever sfeerlampen, en bij stadszicht hebben leerlingen liever geen sfeerlampen.

- Als er groenzicht is, is de voorkeur sfeerlampen.
- Als er een sfeerlampen is, is de voorkeur groenzicht.
- Als er een stadszicht is, is de voorkeur een geen sfeerlampen.
- Als er een geen sfeerlampen is, is de voorkeur stadszicht.

5.2.2 Leerlingen: samenwerken

		B	SE	Wald	df	Sig.	OR	95% Lower	CI Upper
Shoogte	2600 / 3000	-0,086	0,017	25,917	1	0,000	0,917	0,887	0,948
Sbuiten				85,509	2	0,000			
Sbuiten(1)	Hooglicht / ramen	-0,096	0,028	11,917	1	0,001	0,908	0,860	0,959
Sbuiten(2)	Open / ramen	0,242	0,026	84,861	1	0,000	1,273	1,210	1,341
Sbinnenzicht	0,5 / 1,0	-0,057	0,017	11,851	1	0,001	0,944	0,914	0,976
Sbinnenglas				25,755	2	0,000			
Sbinnenglas(1)	Helder / nee	0,031	0,029	1,154	1	0,283	1,032	0,975	1,092
Sbinnenglas(2)	Mat / nee	-0,157	0,031	25,412	1	0,000	0,855	0,805	0,909
Sinterieur				330,00 2	2	0,000			
Sinterieur(1)	Rond / vkdivider	0,265	0,023	127,29 5	1	0,000	1,303	1,245	1,365
Sinterieur(2)	Vierkant / vkdivider	0,263	0,024	122,85 1	1	0,000	1,301	1,242	1,363
Skleur	Koud / warm	-0,014	0,017	0,679	1	0,410	0,986	0,954	1,019
Sinrichting				1,433	2	0,488			
Sinrichting(1)	Strak / weinigGebr	0,033	0,027	1,433	1	0,231	1,033	0,979	1,090
Sinrichting(2)	VeelGebr / weinigGebr	-0,017	0,028	0,339	1	0,560	0,984	0,930	1,040
Suitzicht	Groen / stedelijk	0,025	0,017	2,318	1	0,128	1,025	0,993	1,059
Slicht	Sfeerlicht / geen	0,005	0,017	0,086	1	0,769	1,005	0,973	1,038
Smeubels	Geen / lounge	0,008	0,017	0,224	1	0,636	1,008	0,975	1,042
Sgroenbin	Geen / plant	-0,009	0,017	0,318	1	0,573	0,991	0,959	1,023
Sbuiten*Sinterieur				15,686	4	0,003			
Sbuiten(1)*Sinterieur(1)		0,024	0,041	0,338	1	0,561	1,024	0,946	1,109
Sbuiten(2)*Sinterieur(1)		-0,133	0,037	12,823	1	0,000	0,876	0,814	0,942
Sbuiten(1)*Sinterieur(2)		-0,087	0,050	2,984	1	0,084	0,917	0,830	1,012
Sbuiten(2)*Sinterieur(2)		0,079	0,045	3,083	1	0,079	1,082	0,991	1,182
Sbinnenzicht*Skleur		0,101	0,020	26,429	1	0,000	1,107	1,065	1,150
Sinterieur*Sinrichting				23,905	4	0,000			
Sinterieur(1)*Sinrichting(1)		-0,038	0,048	0,635	1	0,426	0,962	0,876	1,057
Sinterieur(2)*Sinrichting(1)		-0,124	0,041	9,014	1	0,003	0,883	0,815	0,958
Sinterieur(1)*Sinrichting(2)		-0,051	0,046	1,208	1	0,272	0,950	0,868	1,041
Sinterieur(2)*Sinrichting(2)		0,051	0,039	1,727	1	0,189	1,052	0,975	1,136
Skleur*Suitzicht		0,077	0,019	16,210	1	0,000	1,080	1,040	1,121
Suitzicht*Slicht		0,076	0,022	12,251	1	0,000	1,079	1,034	1,125

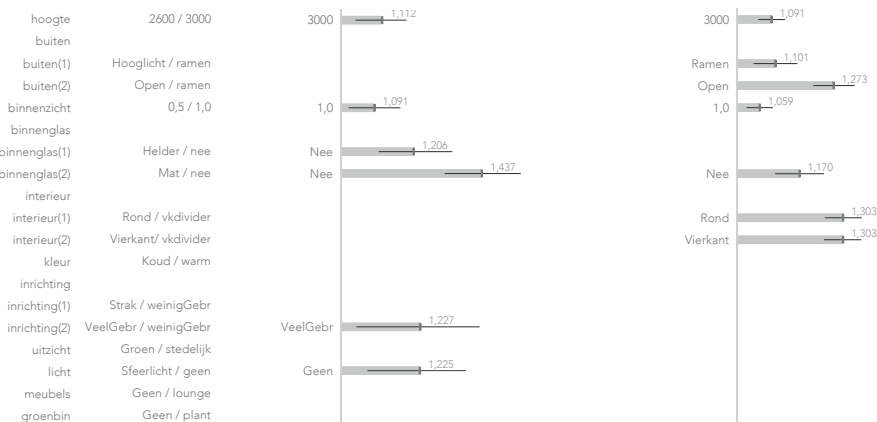
Tabel 18: Variables in the Equation, samenwerken leerling voorkeuren (lichtgrijs zijn de interacties)



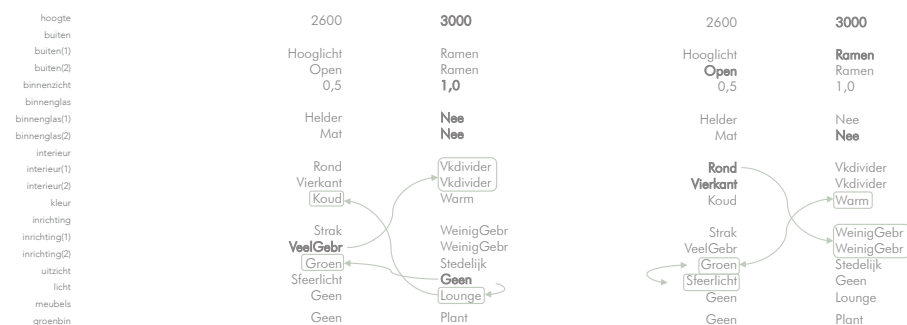
Plots 2: Interacties samenwerken leerlingen

	Zelfstandig werken	Sig.	OR	Samenwerken	Sig.	OR	
hoogte	2600 / 3000	0,001	0,899	2600 / 3000	0,000	0,917	Gelijk
buiten		0,392			0,000		
buiten(1)	Hooglicht / ramen	0,458	0,958	Hooglicht / ramen	0,001	0,908	Alleen SW
buiten(2)	Open / ramen	0,613	1,029	Open / ramen	0,000	1,273	Alleen SW
binnenzicht	0,5 / 1,0	0,012	0,917	0,5 / 1,0	0,001	0,944	Gelijk
binnenglas		0,000			0,000		
binnenglas(1)	Helder / nee	0,000	0,829	Helder / nee	0,283	1,032	Alleen ZW
binnenglas(2)	Mat / nee	0,000	0,696	Mat / nee	0,000	0,855	Gelijk
interieur		0,445			0,000		
interieur(1)	Rond / vkdivider	0,708	1,032	Rond / vkdivider	0,000	1,303	Alleen SW
interieur(2)	Vierkant/ vkdivider	0,207	1,133	Vierkant / vkdivider	0,000	1,301	Alleen SW
kleur	Koud / warm	0,765	1,016	Koud / warm	0,410	0,986	
inrichting		0,043			0,488		
inrichting(1)	Strak / weinigGebr	0,386	1,074	Strak / weinigGebr	0,231	1,033	
inrichting(2)	VeelGebr / weinigGebr	0,013	1,227	VeelGebr / weinigGebr	0,560	0,984	Alleen ZW
uitzicht	Groen / stedelijk	0,568	0,970	Groen / stedelijk	0,128	1,025	
licht	Sfeerlicht / geen	0,002	0,816	Sfeerlicht / geen	0,769	1,005	Alleen ZW
meubels	Geen / lounge	0,741	1,020	Geen / lounge	0,636	1,008	
groenbin	Geen / plant	0,693	1,023	Geen / plant	0,573	0,991	

Tabel 19: Vergelijking leeractiviteiten hoofdinteracties leerlingen



Tabel 20: Schematische vergelijking hoofdeffecten leeractiviteiten leerlingen (links zw, rechts sw)



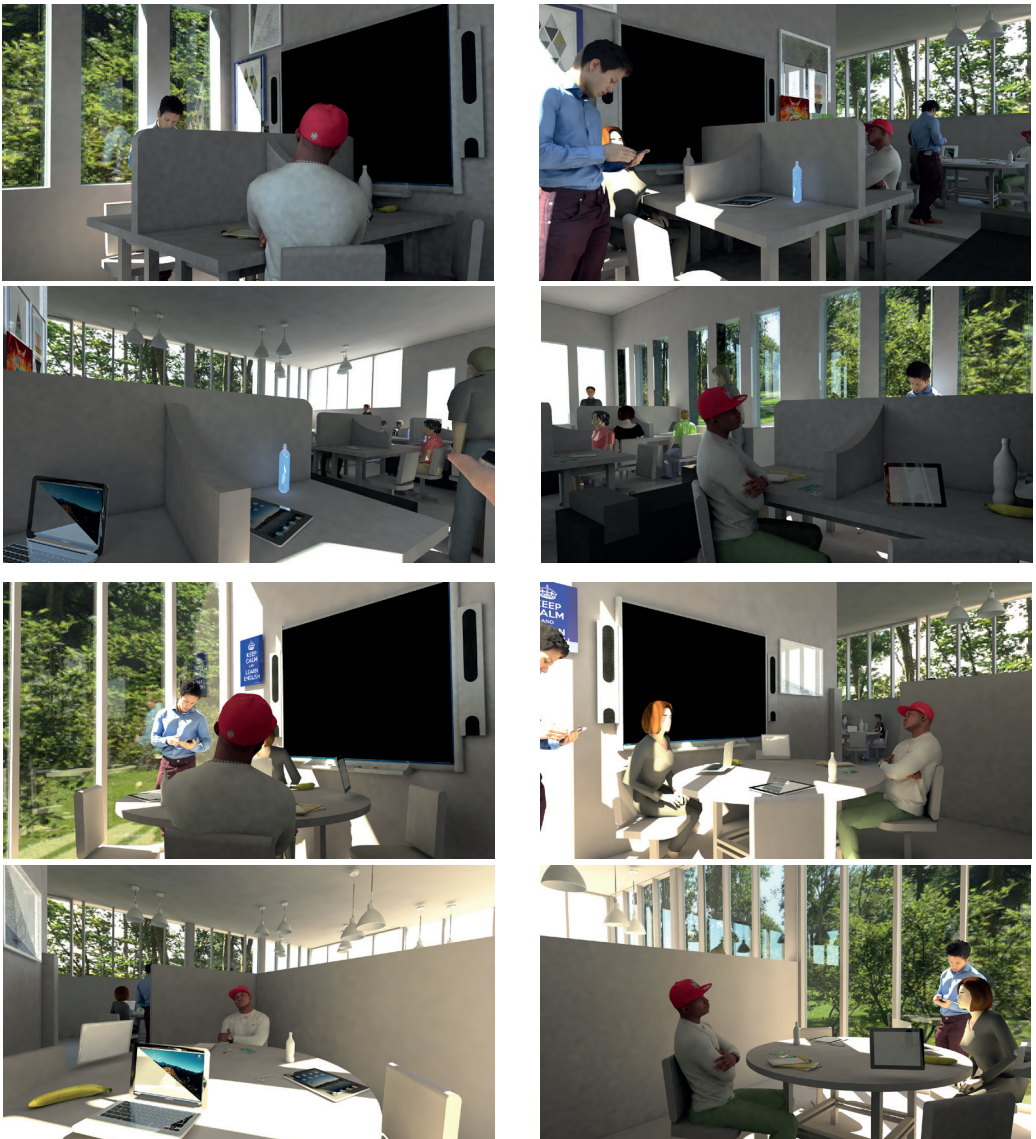
Tabel 21: Resultaten leerlingen inclusief interacties

5.2.3 Leerlingen: vergelijking leeractiviteiten

De attributen die bij beide leeractiviteiten significant zijn, geven ook de zelfde voorkeur voor levels. Zo is bij beide leeractiviteiten de voorkeur voor 3000 mm hoogte ten op zichte van 2600 hoogte. Leerlingen geven de voorkeur aan volledig zicht binnen, zonder glas. Bij zelfstandig werken is er een aantal voorkeuren die bij samenwerken niet significant zijn, en andersom. Leerlingen die zelfstandig werken hebben in de leeromgeving voorkeur voor meer en zelfgekozen elementen aan de muur, en willen geen sfeerlampen. Leerlingen die samenwerken hebben hier geen significante voorkeur voor. Leerlingen die samenwerken hebben wel een specifieke voorkeur

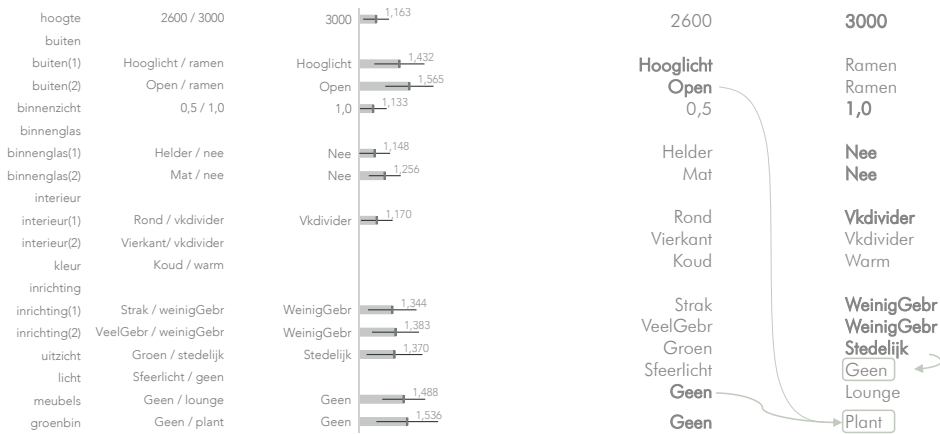
voor een tafel zonder table divider, terwijl dit voor leerlingen die zelfstandig werken niet uit maakt. Daarnaast zien zij bij voorkeur een open gevel met volledig zicht op buiten, of met een minder sterke voorkeur ramen met zicht op buiten. Leerlingen die zelfstandig werken hebben geen significante voorkeur voor de relatie met buiten.

Tabel 19 geeft een overzicht van de hoofdeffecten bij leerlingen van beide leeractiviteiten. In de schematische weergaven (Tabel 20) is de sterkte van de effecten weergegeven. In de grafische weergaven (Figuur 22) is zichtbaar hoe de verschillen visueel effect hebben.



Figuur 22: Render vergelijking voorkeur leerlingen

5.2.4 Docenten: zelfstandig werken



Tabel 22: Hoofdeffecten docenten, OR zelfstandig werken, rechts de interacties



Figuur 23: Render voorkeur docenten zelfstandig werken

5.2.4 Docenten: zelfstandig werken

Hoofdeffecten:

Uit de analyse van Tabel 23 blijkt dat docenten bij zelfstandig werken een significante voorkeur hebben voor een plafondhoogte van drie meter, een volledig glazen gevel, en een open relatie met naastgelegen werkplekken. Docenten kiezen bij zelfstandig werken voor weinig elementen aan de muur die wel door de gebruiker gekozen zijn. Daarnaast hebben zij een voorkeur voor stedelijk zicht, geen lounge bank en geen plant binnen.

Interacties:

De werkplek situatie van de docenten verschilt per vakgebied en per school. Er zijn docenten met een eigen lokaal of werkplek, docenten met een vak of leerjaar specifiek domein, en docenten die niet gebonden zijn aan een werkplek. In de vragenlijst is dit meegenomen, met als hypothese dat docenten met een eigen werkplek anders zouden reageren op de leeromgeving waarin zij zouden moeten werken dan docenten zonder eigen werkplek. Er bleek echter geen significante interactie te zijn tussen de fysiek ruimtelijke karakteristieken en de werkplek van de docenten. Niet bij zelfstandig werken, en niet bij samenwerken. Er zijn wel vier andere interacties gevonden bij zelfstandig werken:

Zgroenbin*Zbuiten

Het hoofdeffect voor groen binnen is geen plant, voor buiten is dat in eerste instantie open, en daarna hooglicht. Er is een interactie tussen de levels hooglicht en raam, en het attribuut groen binnen. Deze worden wel altijd overruled door het hoofdeffect met als voorkeur een open gevel.

- Als er geen open gevel is, maar hoog licht, is de voorkeur planten binnen.
- Als er geen open gevel is, maar er zijn ramen op ooghoote, dan is de voorkeur geen planten.

Zuitzicht*Zinrichting

De voorkeur voor het uitzicht is stedelijk zicht, en voor de inrichting weinig elementen aan de muur, door de gebruiker gekozen.

- Als er in plaats van stedelijk uitzicht groen uitzicht is, dan verandert de voorkeur naar veel elementen aan de muur, door de gebruiker gekozen.
- Als er in plaats van weinig elementen veel elementen aan de muur hangen, dan verandert de voorkeur voor zicht naar groen.

Zlicht*Zuitzicht

De interactie tussen licht en uitzicht bleek in eerste

instantie significant het model te verbeteren. Als interactie komt er nu een significantie van 0,042 uit, dat voldoende is voor de hoofdeffecten, maar die niet wordt meegerekend bij de interacties.

Zmeubels*Zgroenbin

Het hoofdeffect van het attribuut meubels is geen lounge, en van groen binnen is geen plant. Als er bij één van de twee attributen "geen" is, verandert echter de voorkeur van de ander naar wel.

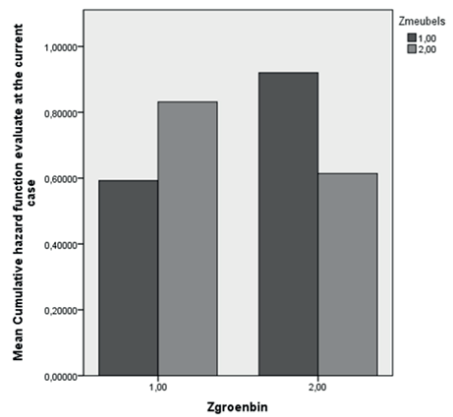
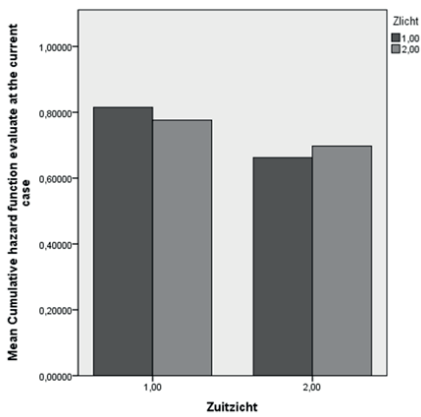
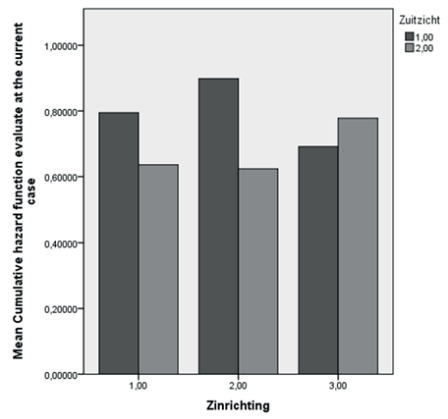
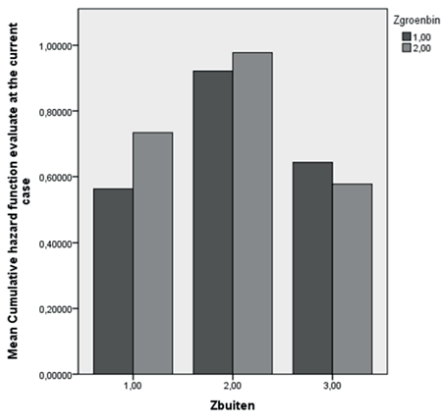
- Bij geen plant binnen, wordt de voorkeur wel een lounge bank.
- Bij geen lounge bank binnen, wordt de voorkeur wel een plant.

instantie significant het model te verbeteren. Als

5.2.4 Docenten: zelfstandig werken

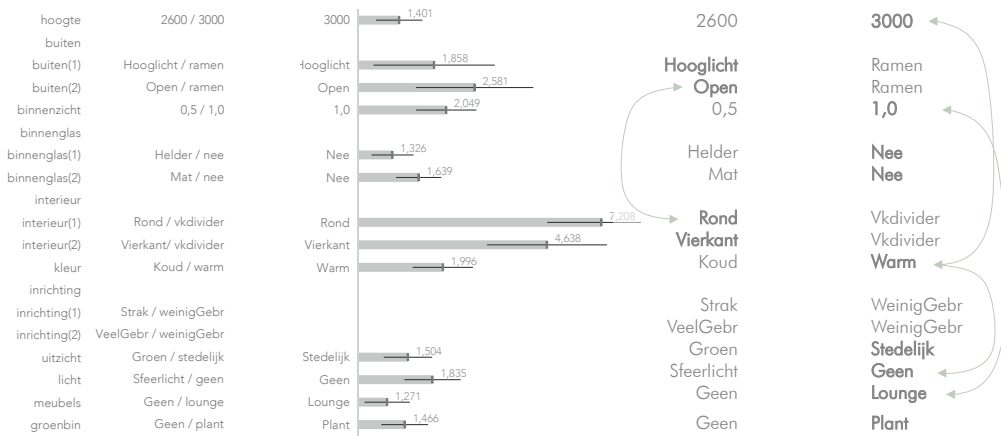
		B	SE	Wald	df	Sig.	OR	95% Lower	Upper
Zhoogte	2600 / 3000	-0,151	0,059	6,478	1	0,011	0,860	0,766	0,966
Zbuiten				18,261	2	0,000			
Zbuiten(1)	Hooglicht / ramen	0,359	0,115	9,806	1	0,002	1,432	1,144	1,793
Zbuiten(2)	Open / ramen	0,448	0,110	16,544	1	0,000	1,565	1,261	1,943
Zbinnenzicht	0,5 / 1,0	-0,125	0,061	4,204	1	0,040	0,883	0,783	0,995
Zbinnenglas				10,108	2	0,006			
Zbinnenglas(1)	Helder / nee	-0,138	0,070	3,826	1	0,050	0,871	0,759	1,000
Zbinnenglas(2)	Mat / nee	-0,228	0,073	9,753	1	0,002	0,796	0,690	0,919
Zinterieur				5,201	2	0,074			
Zinterieur(1)	Rond / vkdivider	-0,157	0,072	4,733	1	0,030	0,855	0,742	0,985
Zinterieur(2)	Vierkant/ vkdivider	-0,120	0,072	2,750	1	0,097	0,887	0,770	1,022
Zkleur	Koud / warm	0,016	0,061	0,064	1	0,800	1,016	0,901	1,146
Zinrichting				11,139	2	0,004			
Zinrichting(1)	Strak / weinigGebr	-0,295	0,111	7,104	1	0,008	0,744	0,599	0,925
Zinrichting(2)	VeelGebr / weinigGebr	-0,324	0,108	9,093	1	0,003	0,723	0,586	0,893
Zuitzicht	Groen / stedelijk	-0,315	0,128	6,088	1	0,014	0,730	0,568	0,937
Zlicht	Sfeerlicht / geen	-0,110	0,095	1,338	1	0,247	0,896	0,743	1,080
Zmeubels	Geen / lounge	0,398	0,098	16,427	1	0,000	1,488	1,228	1,804
Zgroenbin	Geen / plant	0,429	0,141	9,255	1	0,002	1,536	1,165	2,025
Zgroenbin*Zbuiten				10,354	2	0,006			
Zgroenbin*Zbuiten(1)		-0,522	0,169	9,525	1	0,002	0,594	0,426	0,827
Zgroenbin*Zbuiten(2)		-0,109	0,160	0,461	1	0,497	0,897	0,655	1,228
Zuitzicht*Zinrichting				14,577	2	0,001			
Zuitzicht*Zinrichting(1)		0,366	0,153	5,762	1	0,016	1,442	1,069	1,945
Zuitzicht*Zinrichting(2)		0,585	0,155	14,226	1	0,000	1,795	1,324	2,432
Zlicht*Zuitzicht		0,289	0,142	4,134	1	0,042	1,335	1,010	1,764
Zmeubels*Zgroenbin		-0,567	0,147	14,820	1	0,000	0,567	0,425	0,757

Tabel 23: Variables in the Equation, zelfstandig werken docent voorkeuren (lichtgrijs zijn de interacties)



Plots 3: Interacties zelfstandig werken docenten

5.2.5 Docenten: samenwerken



Tabel 24: Hoofdeffecten docenten, OR samenwerken, rechts de interacties



Figuur 24: Render voorkeur docenten samenwerken

5.2.5 Docenten: samenwerken

Hoofdeffecten:

Docenten hebben bij samenwerken een voorkeur voor een hoog plafond, een open relatie met buite en een open relatie binnen. Het tafeltype bij samenwerken moet zonder table divider zijn bij het samenwerken, de lichtkleur moet warm zijn en het uitzicht stedelijk. Docenten geven aan bij het samenwerken geen sfeerlampen te willen, maar wel een lounge bank en planten.

Interacties:

Net als bij zelfstandig werken is bij samenwerken ook de interactie tussen werkplek van de docent en de fysiek ruimtelijke karakteristieken niet significant gebleken.

Sgroenbin*Shoogte

Docenten hebben bij samenwerken een significante voorkeur voor planten binnen, en een hoogte van 3 meter. De interactie ontstaat op het moment dat de plafondhoogte verandert.

- Als de hoogte 2,6 meter wordt, is de voorkeur voor beplanting niet significant.

Sinterieur*Sbuiten

Het hoofdeffect van interieur bij samenwerken is een ronde tafel, gevolgd door een vierkante tafel. Het zicht op buiten moet open zijn, gevolgd door de voorkeur hooglicht. Op het moment dat de relatie met buiten van open verandert naar een andere optie ontstaat er een interactie met het interieur.

- Bij een open relatie met buiten is de sterkste voorkeur een ronde tafel.
- Bij hooglicht als relatie met buiten heeft de vierkante tafel de voorkeur.

Skleur*Sbinnenzicht

Warm licht is het hoofdeffect bij kleur, en docenten hebben bij samenwerken graag volledig zicht op naast gelegen ruimten. De interactie ontstaat als er geen volledig zicht meer is.

- Bij half zicht hebben docenten liever een koude kleur licht.

Smeubels*Sbinnenzicht

De hoofdeffecten van deze variabelen zijn volledig zicht en wel een lounge. Op het moment dat er nog maar half zicht is, is er een interactie zichtbaar.

- Als er half zicht is, dan is de voorkeur geen lounge.

Slicht*Skleur

Warm licht is het hoofdeffect bij kleur, met

daarnaast een voorkeur voor geen sfeerlampen. Als interactie veranderen deze voorkeuren.

- Als er koud licht is, is de voorkeur wel sfeerlampen.
- Als er sfeerlampen zijn is de voorkeur koud licht.

Slicht*Suitsicht

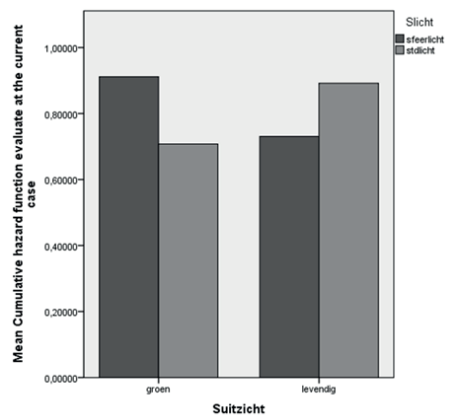
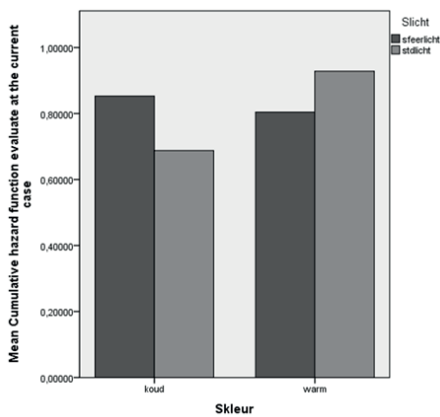
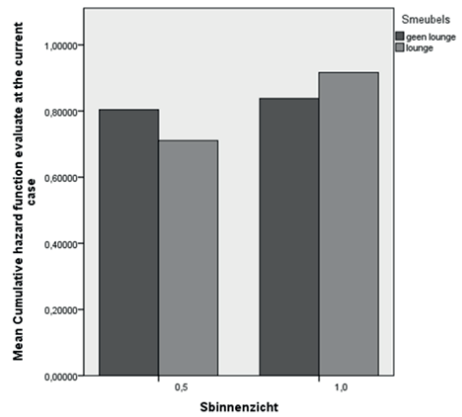
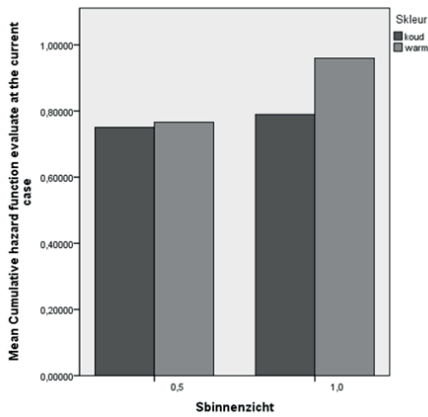
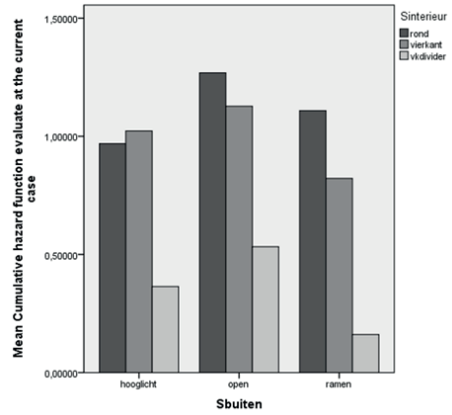
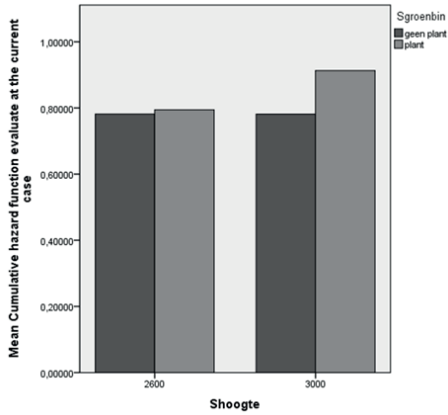
Er is een significante voorkeur voor stadszicht, en voor geen sfeerlampen. Als een van de twee voorkeuren verandert, verandert ook de andere voorkeur.

- Als er groenlicht is, wordt de voorkeur wel sfeerlampen.
- Als er sfeerlampen zijn, wordt de voorkeur groenlicht.

5.2.5 Docenten: samenwerken

		B	SE	Wald	df	Stg.	OR	95% Lower	Upper
Shoogte	2600 / 3000	-0,337	0,096	12,325	1	0,000	0,714	0,592	0,862
Sbuiten				15,524	2	0,000			
Sbuiten(1)	Hooglicht / ramen	0,620	0,251	6,105	1	0,013	1,858	1,137	3,038
Sbuiten(2)	Open / ramen	0,948	0,243	15,276	1	0,000	2,581	1,604	4,151
Sbinnenzicht	0,5 / 1,0	-0,718	0,125	33,047	1	0,000	0,488	0,382	0,623
Sbinnenglas				29,074	2	0,000			
Sbinnenglas(1)	Helder / nee	-0,283	0,086	10,710	1	0,001	0,754	0,636	0,893
Sbinnenglas(2)	Mat / nee	-0,495	0,093	27,982	1	0,000	0,610	0,508	0,733
Sinterieur				79,860	2	0,000			
Sinterieur(1)	Rond / vkdivider	1,975	0,224	77,858	1	0,000	7,208	4,648	11,177
Sinterieur(2)	Vierkant / vkdivider	1,534	0,248	38,338	1	0,000	4,638	2,854	7,539
Skleur	Koud / warm	-0,690	0,124	30,858	1	0,000	0,501	0,393	0,640
Sinrichting				2,266	2	0,322			
Sinrichting(1)	Strak / weinigGebr	0,123	0,091	1,844	1	0,175	1,131	0,947	1,351
Sinrichting(2)	VeelGebr / weinigGebr	0,021	0,089	0,056	1	0,814	1,021	0,858	1,215
Suitzicht	Groen / stedelijk	-0,408	0,100	16,722	1	0,000	0,665	0,547	0,809
Slicht	Sfeerlicht / geen	-0,606	0,117	27,087	1	0,000	0,545	0,434	0,685
Smeubels	Geen / lounge	-0,240	0,093	6,582	1	0,010	0,787	0,655	0,945
Sgroenbin	Geen / plant	-0,382	0,097	15,587	1	0,000	0,682	0,565	0,825
Sgroenbin*Shoogte		0,550	0,152	13,169	1	0,000	1,733	1,288	2,333
Sinterieur*Sbuiten				17,988	4	0,001			
Sinterieur(1)*Sbuiten(1)		-0,754	0,272	7,706	1	0,006	0,470	0,276	0,801
Sinterieur(2)*Sbuiten(1)		-0,594	0,334	3,169	1	0,075	0,552	0,287	1,062
Sinterieur(1)*Sbuiten(2)		-0,820	0,276	8,842	1	0,003	0,441	0,257	0,756
Sinterieur(2)*Sbuiten(2)		-0,170	0,310	0,302	1	0,583	0,844	0,460	1,548
Skleur*Sbinnenzicht		0,631	0,146	18,676	1	0,000	1,880	1,412	2,504
Smeubels*Sbinnenzicht		0,482	0,150	10,338	1	0,001	1,619	1,207	2,172
Slicht*Skleur		0,504	0,149	11,424	1	0,001	1,655	1,236	2,216
Slicht*Suitzicht		0,773	0,156	24,536	1	0,000	2,165	1,595	2,939

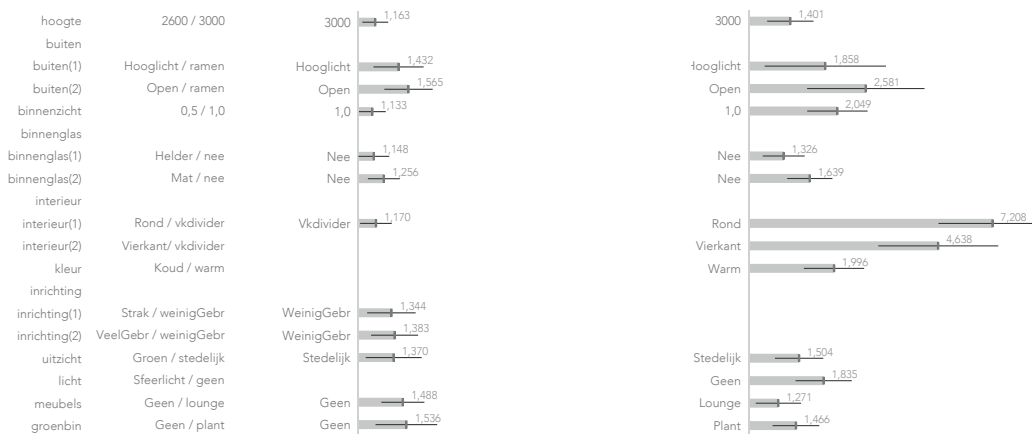
Tabel 25: Variables in the Equation, samenwerken docent voorkeuren (lichtgrijs zijn de interacties)



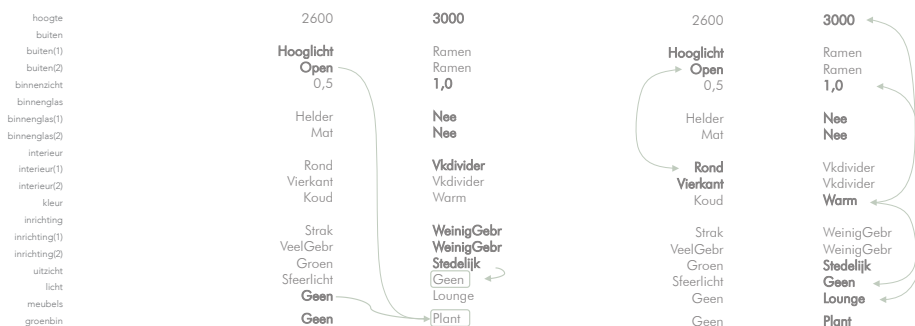
Plots 4: Interacties samenwerken docenten

	Zelfstandig werken	Sig.	OR	Samenwerken	Sig.	OR	
hoogte	2600 / 3000	0,011	0,860	2600 / 3000	0,000	0,714	Gelijk
buiten		0,000			0,000		
buiten(1)	Hooglicht / ramen	0,002	1,432	Hooglicht / ramen	0,013	1,858	Gelijk
buiten(2)	Open / ramen	0,000	1,565	Open / ramen	0,000	2,581	Gelijk
binnenzicht	0,5 / 1,0	0,040	0,883	0,5 / 1,0	0,000	0,488	Gelijk
binnenglas		0,006			0,000		
binnenglas(1)	Helder / nee	0,050	0,871	Helder / nee	0,001	0,754	Gelijk
binnenglas(2)	Mat / nee	0,002	0,796	Mat / nee	0,000	0,610	Gelijk
interieur		0,074			0,000		
interieur(1)	Rond / vkdivider	0,030	0,855	Rond / vkdivider	0,000	7,208	Afwijkend
interieur(2)	Vierkant/ vkdivider	0,097	0,887	Vierkant/ vkdivider	0,000	4,638	Alleen SW
kleur	Koud / warm	0,800	1,016	Koud / warm	0,000	0,501	Alleen SW
inrichting		0,004			0,322		
inrichting(1)	Strak / weinigGebr	0,008	0,744	Strak / weinigGebr	0,175	1,131	Alleen ZW
inrichting(2)	VeelGebr / weinigGebr	0,003	0,723	VeelGebr / weinigGebr	0,814	1,021	Alleen ZW
uitzicht	Groen / stedelijk	0,014	0,730	Groen / stedelijk	0,000	0,665	Gelijk
licht	Sfeerlicht / geen	0,247	0,896	Sfeerlicht / geen	0,000	0,545	Alleen SW
meubels	Geen / lounge	0,000	1,488	Geen / lounge	0,010	0,787	Afwijkend
groenbin	Geen / plant	0,002	1,536	Geen / plant	0,000	0,682	Afwijkend

Tabel 26: Vergelijking leeractiviteiten hoofdinteracties docenten



Tabel 27: Schematische vergelijking hoofdeffecten leeractiviteiten docenten (links zw, rechts sw)



Tabel 28: Resultaten docenten inclusief interacties

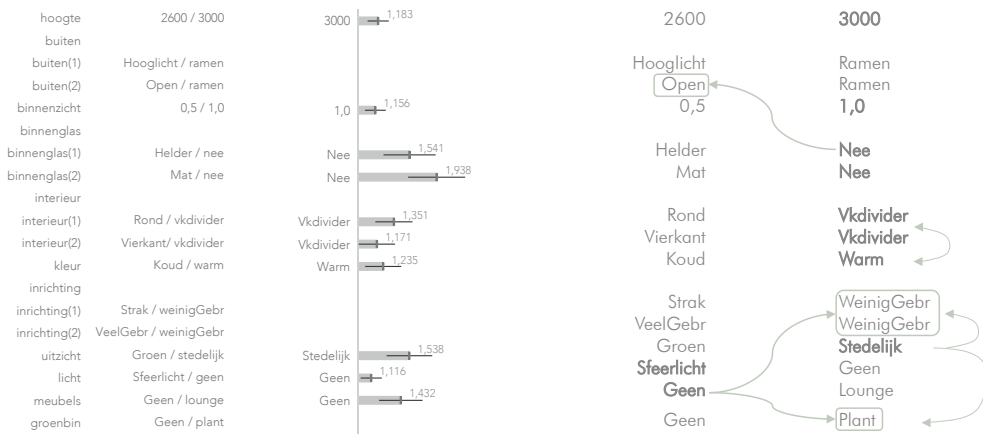
5.2.6 *Docenten: vergelijking leeractiviteiten*
Docenten hebben voor beide leeractiviteiten de zelfde voorkeuren voor de “niet flexibele gebouweisen” en het uitzicht. Bij de “flexibele” attributen zijn er andere prioriteiten en verschillen. Het tafel type voor zelfstandig werken moet volgens docenten een table divider hebben, en voor samenwerken juist niet. Bij zelfstandig

werken hebben docenten een voorkeur voor weinig elementen, door de gebruiker gekozen, aan de muur, geen lounge bank en geen planten. Bij zelfstandig werken geven docenten wel de voorkeur voor een lounge bank en planten, geven de voorkeur voor geen sfeerlampen en zien graag een warme kleur licht.

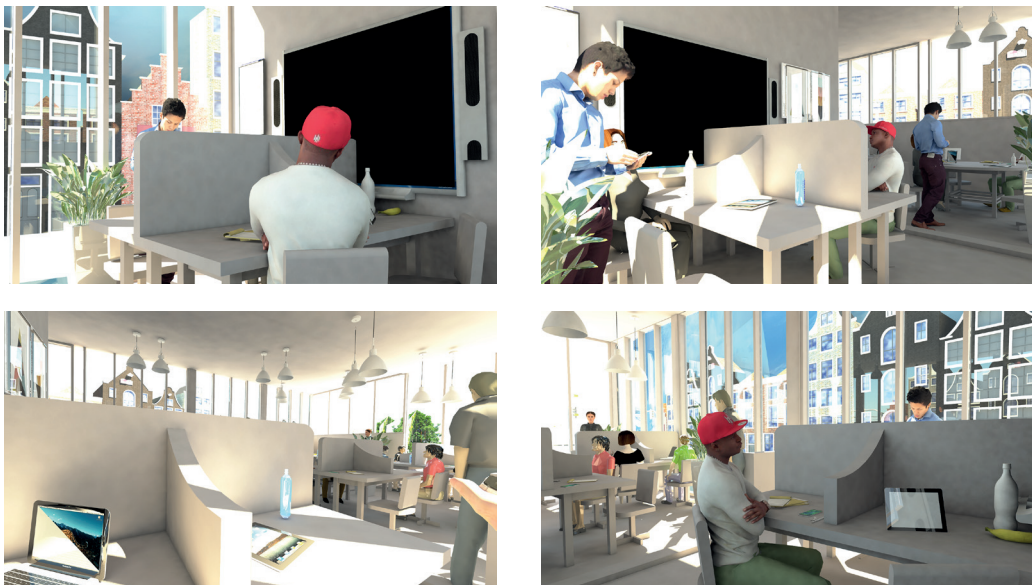


Figuur 25: Render vergelijking voorkeur docenten

5.2.7 Ouders: zelfstandig werken



Tabel 29: Hoofdeffecten ouders, OR zelfstandig werken, rechts de interacties



Figuur 26: Render voorkeur ouders zelfstandig werken

5.2.7 Ouders: zelfstandig werken

Hoofdeffect:

Ouders hebben een significante voorkeur voor een hoog plafond, een open relatie met omliggende binnenruimten, en stedelijk zicht. Voor zelfstandig werken zien zij bij voorkeur een table divider voor hun kinderen, warm licht, sfeer lampen. Ouders zien liever geen lounge bank in de ruimte waar hun kinderen leren.

Interactie:

Zbinnenglas*Zbuiten

Er is een voorkeur voor geen glas binnen, voor de relatie met buiten is er geen significante voorkeur. Als interactie zijn de voorkeuren binnen deze attributen wel significant.

- Bij een open relatie met buiten, of ramen op ooghoogte is de voorkeur voor glas binnen geen glas.
- Bij hooglicht, dus hoge ramen naar buiten, is de voorkeur helder glas binnen.

Zkleur*Zinterieur

Er is een significante voorkeur voor warm licht, en voor tafels met table divider. Op het moment dat er een ronde tafel zonder divider is, verandert de voorkeur van het licht naar koud.

- Bij een ronde tafel, is de voorkeur voor kleur licht koud.

Zuitzicht*Zinrichting

Het hoofdeffect voor uitzicht is stedelijk, voor inrichting is er geen significant hoofdeffect. Als interactie wordt de voorkeur voor inrichting ook significant.

- Als er een strakke inrichting is, of als er veel door de gebruiker gekozen elementen aan de muur hangen wordt de voorkeur voor uitzicht groen in plaats van stads.

Zmeubels*Zinrichting

Voor het attribuut meubels is er een significante voorkeur voor geen lounge, de inrichting heeft als los attribuut geen significante voorkeur. De interactie vindt plaats tussen veel door de gebruiker gekozen elementen aan de muur en de meubels.

- Als er veel door de gebruiker gekozen elementen aan de muur hangen verandert de voorkeur naar wel een lounge.

Zgroenbin*Zuitzicht

Stadszicht bleek een hoofdeffect te zijn van het attribuut uitzicht, voor groen binnen was geen significante voorkeur. Als interactie wordt groen

binnen wel significant.

- Bij stadszicht is de voorkeur wel planten binnen.

Zmeubels*Zgroenbin

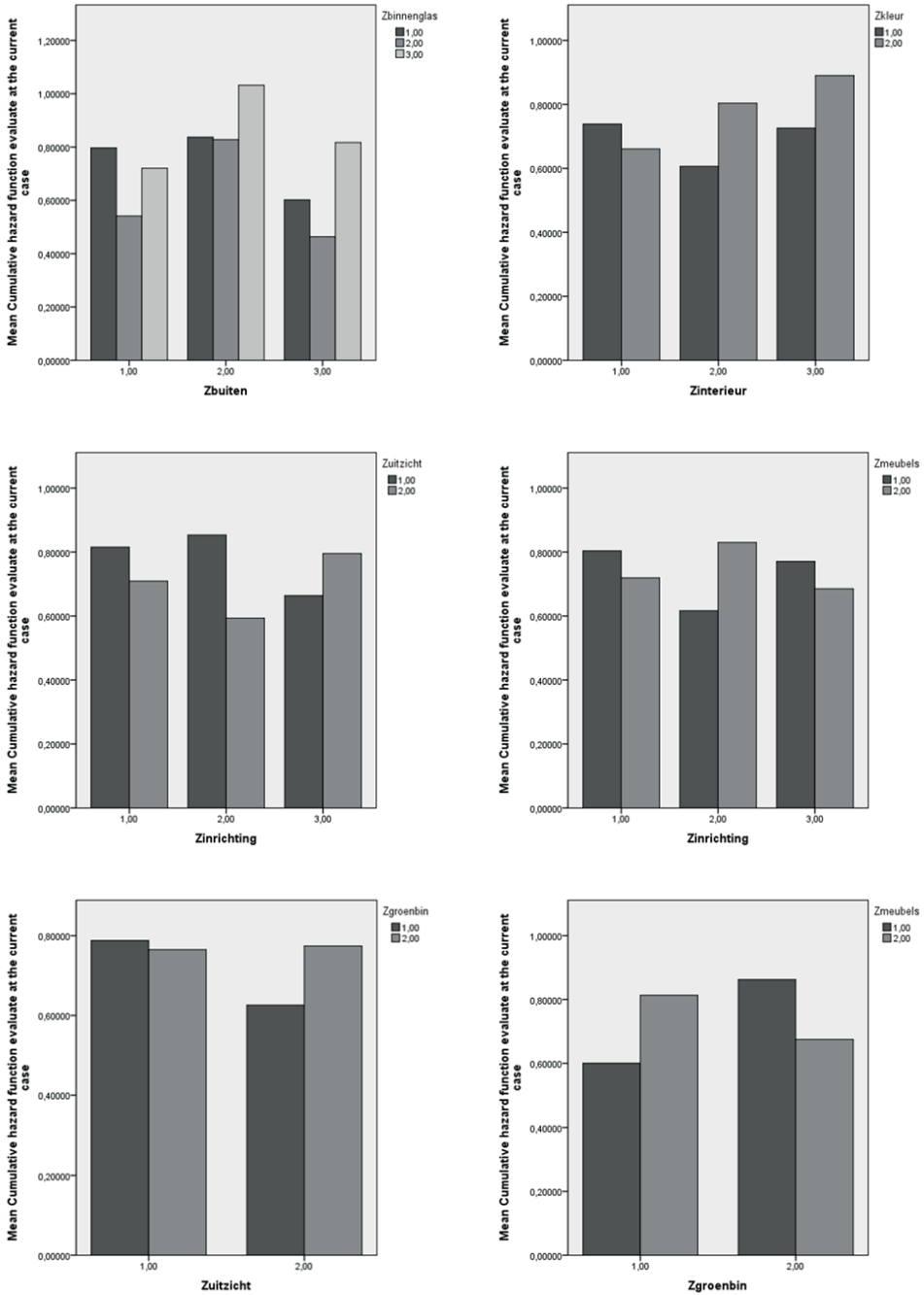
Geen lounge is het hoofdeffect bij meubels, voor groen binnen is er geen significante voorkeur. Als interactie is de lounge bank wel afhankelijk van het groen binnen.

- Als er geen groen is, is de voorkeur wel een lounge bank.
- Als er planten zijn binnen, is de voorkeur geen lounge bank.

5.2.4 Ouders: zelfstandig werken

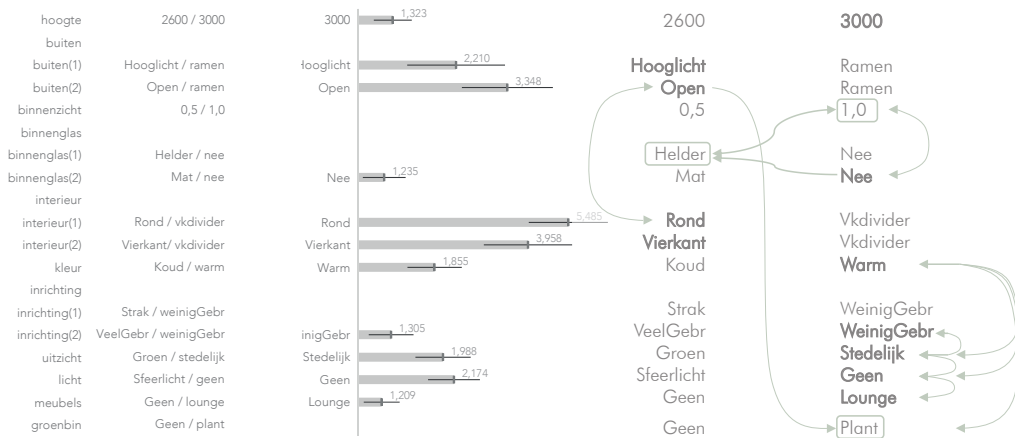
		B	SE	Wald	df	Sig.	OR	95% Lower	Ci Upper
Zhoogte	2600 / 3000	-0,168	0,045	13,774	1	0,000	0,845	0,773	0,924
Zbuiten				8,159	2	0,017			
Zbuiten(1)	Hooglicht / ramen	-0,197	0,104	3,560	1	0,059	0,821	0,669	1,008
Zbuiten(2)	Open / ramen	0,114	0,106	1,163	1	0,281	1,121	0,911	1,379
Zbinnenzicht	0,5 / 1,0	-0,145	0,045	10,284	1	0,001	0,865	0,792	0,945
Zbinnenglas				32,184	2	0,000			
Zbinnenglas(1)	Helder / nee	-0,433	0,112	14,875	1	0,000	0,649	0,521	0,808
Zbinnenglas(2)	Mat / nee	-0,661	0,123	29,033	1	0,000	0,516	0,406	0,657
Zinterieur				14,399	2	0,001			
Zinterieur(1)	Rond / vkdivider	-0,301	0,080	14,319	1	0,000	0,740	0,633	0,865
Zinterieur(2)	Vierkant/ vkdivider	-0,157	0,078	4,023	1	0,045	0,854	0,733	0,996
Zkleur	Koud / warm	-0,210	0,077	7,388	1	0,007	0,810	0,696	0,943
Zinrichting				0,228	2	0,892			
Zinrichting(1)	Strak / weinigGebr	-0,030	0,101	0,091	1	0,763	0,970	0,796	1,182
Zinrichting(2)	VeelGebr / weinigGebr	-0,047	0,100	0,222	1	0,637	0,954	0,784	1,160
Zuitzicht	Groen / stedelijk	-0,431	0,098	19,510	1	0,000	0,650	0,536	0,787
Zlicht	Sfeerlicht / geen	0,110	0,045	5,862	1	0,015	1,116	1,021	1,220
Zmeubels	Geen / lounge	0,359	0,094	14,747	1	0,000	1,432	1,192	1,720
Zgroenbin	Geen / plant	-0,109	0,090	1,492	1	0,222	0,896	0,752	1,068
Zbinnenglas*Zbuiten				29,645	4	0,000			
Zbinnenglas(1)*Zbuiten(1)		0,525	0,155	11,504	1	0,001	1,690	1,248	2,288
Zbinnenglas(2)*Zbuiten(1)		0,502	0,181	7,728	1	0,005	1,652	1,160	2,354
Zbinnenglas(1)*Zbuiten(2)		0,175	0,175	1,005	1	0,316	1,192	0,846	1,679
Zbinnenglas(2)*Zbuiten(2)		0,599	0,169	12,586	1	0,000	1,820	1,307	2,535
Zkleur*Zinterieur				13,628	2	0,001			
Zkleur*Zinterieur(1)		0,380	0,117	10,624	1	0,001	1,463	1,164	1,838
Zkleur*Zinterieur(2)		0,020	0,114	0,030	1	0,863	1,020	0,816	1,274
Zuitzicht*Zinrichting				26,317	2	0,000			
Zuitzicht*Zinrichting(1)		0,416	0,113	13,619	1	0,000	1,515	1,215	1,890
Zuitzicht*Zinrichting(2)		0,585	0,118	24,644	1	0,000	1,795	1,425	2,261
Zmeubels*Zinrichting				13,453	2	0,001			
Zmeubels*Zinrichting(1)		-0,094	0,111	0,719	1	0,397	0,910	0,732	1,131
Zmeubels*Zinrichting(2)		-0,405	0,116	12,294	1	0,000	0,667	0,531	0,836
Zgroenbin*Zuitzicht		0,402	0,106	14,472	1	0,000	1,494	1,215	1,838
Zmeubels*Zgroenbin		-0,338	0,106	10,259	1	0,001	0,713	0,580	0,877

Tabel 30: Variables in the Equation, zelfstandig werken ouders voorkeuren (lichtgrijs zijn de interacties)



Plots 5: Interacties zelfstandig werken ouders

5.2.8 Ouders: samenwerken



Tabel 31: Hoofdeffecten ouders, OR samenwerken, rechts de interacties



Figuur 27: Render voorkeur ouders samenwerken

5.2.8 Ouders: samenwerken

Hoofdeffecten:

Bij samenwerken hebben de ouders een voorkeur voor een hoog plafond, een open relatie met buiten, en geen glas tussen de werkplek en naastgelegen ruimte. Bij samenwerken is de voorkeur voor een vierkante tafel groter dan een tafel met table divider, de voorkeur voor een ronde tafel is nog sterker. Ouders zien bij voorkeur warm licht, weinig elementen door de gebruiker gekozen aan de muur, stedelijk zicht, geen sfeerlampen en wel een lounge bij samenwerken.

Interacties:

Sinterieur*Sbuiten

De significante voorkeur voor interieur bij samenwerken is een ronde of vierkante tafel zonder table dividers. Voor de relatie met buiten is het een open gevel gevolgd door hoog licht. De interactie tussen deze twee attributen werkt versterkend.

- Als het level hooglicht verandert naar ramen, dan wordt de voorkeur voor een ronde tafel groter, en de voorkeur voor een vierkante tafel met divider kleiner. Dit is een versterkte weergave van de voorkeur die er al was.

Sgroenbin*Sbuiten

Het hoofdeffect van de relatie met buiten is open gevolgd door hoog licht. Voor groen binnen is er geen significant hoofd effect. Als een open gevel niet in het ontwerp zit ontstaat er een interactie tussen groen binnen en het gevel type.

- Bij hooglicht is de voorkeur wel planten binnen.
- Bij ramen is de voorkeur geen planten binnen.

Sbinnenglas*Sbinnenzicht

Geen glas is het hoofdeffect bij binnenglas, voor binnenzicht is er geen hoofdeffect. Als interactie met het type glas binnen wordt de hoeveelheid zicht op naastgelegen ruimte wel significant.

- Bij volledig zicht op naastgelegen ruimte is de voorkeur helder glas.
- Bij half zicht op naastgelegen ruimten is geen glas de voorkeur.

Suitzicht*Skleur

De hoofdeffecten van uitzicht en kleur zijn stadszicht en warm licht. Als interactie hebben de attributen effect op elkaar.

- Als er koud licht is in plaats van warm licht, is de voorkeur zicht op groen.
- Als er zicht op groen is in plaats van op stad, dan is de voorkeur koud licht in plaats van warm.

Slicht*Skleur

De hoofdeffecten van kleur en licht zijn warm en standaardlicht. Als een van de twee anders is dan deze voorkeur heeft dat ook invloed op de andere variabele.

- Als het licht koud is, wordt de voorkeur wel sfeerlampen in plaats van geen.
- Als er sfeerlampen hangen, wordt de voorkeur koud licht in plaats van warm licht.

Sgroenbin*Skleur

Het hoofdeffect voor kleur is warm licht, groen binnen heeft geen significante voorkeur als losse variabele. Er is een versterkende interactie zichtbaar.

- Als de kleur van het licht warm wordt, dan wordt de voorkeur voor planten binnen groter.

Suitzicht*Sinrichting

Het hoofdeffect voor uitzicht is stadszicht, en voor de inrichting weinig elementen, door de gebruiker gekozen. Op het moment dat er veel elementen zijn of er een strak ontwerp is, verandert de voorkeur voor het uitzicht.

- Bij een strak muur ontwerp, of veel elementen verandert de voorkeur voor uitzicht van stads naar groenzicht.

Slicht*Suitzicht

De hoofdeffecten voor licht en uitzicht zijn geen sfeerlampen en wel stadszicht. Als een van de twee attributen verandert, heeft dat invloed op de ander.

- Als het zicht groen wordt, zijn er wel sfeerlampen gewenst.
- Als er wel sfeerlampen zijn, is groen uitzicht de voorkeur.

Smeubels*Slicht

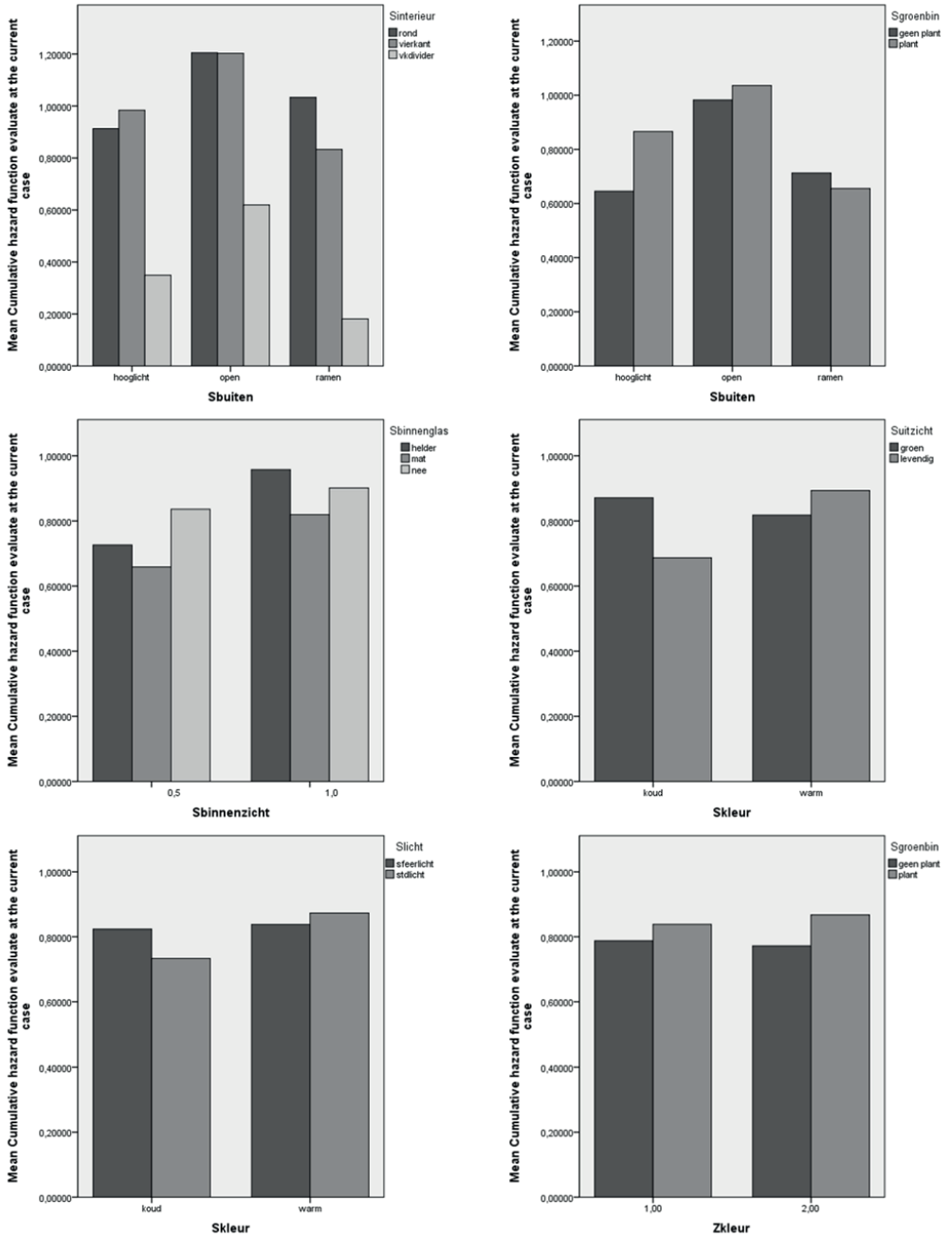
De hoofdeffecten van meubels en licht zijn wel een lounge bank en geen sfeerlampen. Als een van de twee verandert, verandert de ander ook.

- Als er geen lounge is, is er een voorkeur voor wel sfeerlampen.
- Als er sfeerlampen zijn, is er een voorkeur voor geen lounge.

5.2.5 Docenten: samenwerken

		B	SE	Wald	df	Sig.	OR	95% Lower	Ci Upper
Shoogte	2600 / 3000	-0,280	0,078	12,785	1	0,000	0,756	0,648	0,881
Sbuiten				41,499	2	0,000			
Sbuiten(1)	Hooglicht / ramen	0,793	0,202	15,396	1	0,000	2,210	1,487	3,284
Sbuiten(2)	Open / ramen	1,208	0,188	41,316	1	0,000	3,348	2,316	4,839
Sbinnenzicht	0,5 / 1,0	-0,041	0,084	0,242	1	0,622	0,960	0,814	1,131
Sbinnenglas				5,888	2	0,053			
Sbinnenglas(1)	Helder / nee	-0,059	0,088	0,453	1	0,501	0,942	0,793	1,120
Sbinnenglas(2)	Mat / nee	-0,211	0,088	5,693	1	0,017	0,810	0,681	0,963
Sinterieur				108,865	2	0,000			
Sinterieur(1)	Rond / vkdivider	1,702	0,164	108,348	1	0,000	5,485	3,981	7,558
Sinterieur(2)	Vierkant / vkdivider	1,376	0,183	56,673	1	0,000	3,958	2,766	5,662
Skleur	Koud / warm	-0,619	0,112	30,332	1	0,000	0,539	0,432	0,671
Sinrichting				9,259	2	0,010			
Sinrichting(1)	Strak / weinigGebr	-0,061	0,096	0,407	1	0,523	0,940	0,779	1,136
Sinrichting(2)	VeelGebr / weinigGebr	-0,266	0,092	8,353	1	0,004	0,766	0,639	0,918
Suitzicht	Groen / stedelijk	-0,688	0,114	36,237	1	0,000	0,503	0,402	0,629
Slicht	Sfeerlicht / geen	-0,776	0,108	52,024	1	0,000	0,460	0,373	0,568
Smeubels	Geen / lounge	-0,190	0,074	6,573	1	0,010	0,827	0,715	0,956
Sgroenbin	Geen / plant	-0,133	0,123	1,173	1	0,279	0,875	0,687	1,114
Sgroenbin*Shoogte		0,276	0,120	5,275	1	0,022	1,318	1,041	1,669
Sinterieur*Sbuiten				26,353	4	0,000			
Sinterieur(1)*Sbuiten(1)		-0,579	0,209	7,661	1	0,006	0,560	0,372	0,844
Sinterieur(2)*Sbuiten(1)		-0,423	0,252	2,811	1	0,094	0,655	0,400	1,074
Sinterieur(1)*Sbuiten(2)		-0,913	0,202	20,373	1	0,000	0,401	0,270	0,597
Sinterieur(2)*Sbuiten(2)		-0,417	0,231	3,259	1	0,071	0,659	0,419	1,036
Sgroenbin*Sbuiten				19,470	2	0,000			
Sgroenbin*Sbuiten(1)		-0,597	0,136	19,361	1	0,000	0,550	0,422	0,718
Sgroenbin*Sbuiten(2)		-0,311	0,126	6,031	1	0,014	0,733	0,572	0,939
Sbinnenglas*Sbinnenzicht				12,045	2	0,002			
Sbinnenglas(1)*Sbinnenzicht		-0,417	0,125	11,179	1	0,001	0,659	0,516	0,841
Sbinnenglas(2)*Sbinnenzicht		-0,281	0,122	5,288	1	0,021	0,755	0,594	0,959
Suitzicht*Skleur		0,298	0,110	7,288	1	0,007	1,347	1,085	1,672
Slicht*Skleur		0,434	0,109	15,781	1	0,000	1,544	1,246	1,912
Sgroenbin*Skleur		0,361	0,109	10,899	1	0,001	1,435	1,158	1,779
Suitzicht*Sinrichting				23,548	2	0,000			
Suitzicht*Sinrichting(1)		0,339	0,125	7,363	1	0,007	1,403	1,099	1,792
Suitzicht*Sinrichting(2)		0,591	0,122	23,479	1	0,000	1,806	1,422	2,295
Slicht*Suitzicht		0,702	0,114	38,014	1	0,000	2,017	1,614	2,521
Smeubels*Slicht		0,524	0,104	25,517	1	0,000	1,688	1,378	2,069

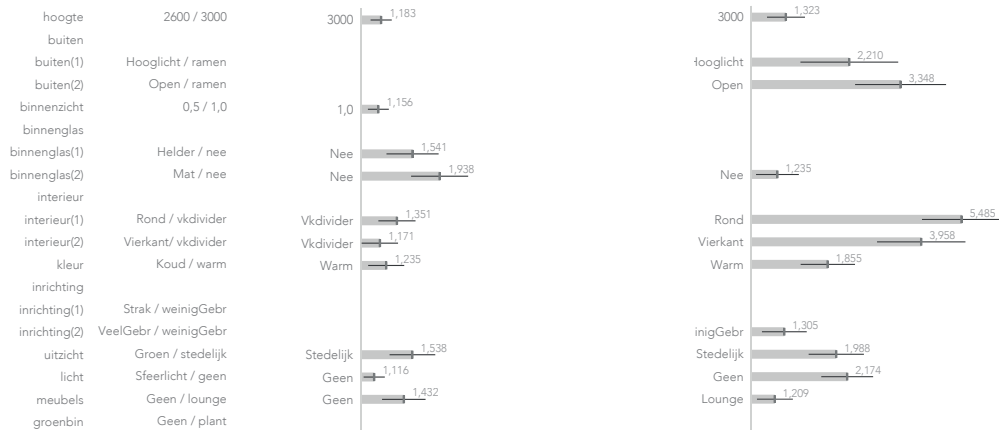
Tabel 32: Variables in the Equation, samenwerken ouders voorkeuren (lichtgrijs zijn de interacties)



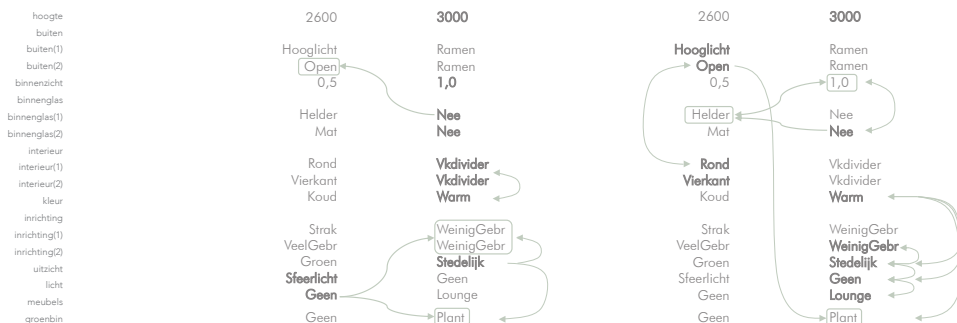
Plots 6: Interacties samenwerken docenten

	Zelfstandig werken	Sig.	OR	Samenwerken	Sig.	OR	
hoogte	2600 / 3000	0,000	0,845	2600 / 3000	0,000	0,756	Gelijk
buiten		0,017			0,000		
buiten(1)	Hooglicht / ramen	0,059	0,821	Hooglicht / ramen	0,000	2,210	Alleen SW
buiten(2)	Open / ramen	0,281	1,121	Open / ramen	0,000	3,348	Alleen SW
binnenzicht	0,5 / 1,0	0,001	0,865	0,5 / 1,0	0,622	0,960	Alleen ZW
binnenglas		0,000			0,053		
binnenglas(1)	Helder / nee	0,000	0,649	Helder / nee	0,501	0,942	Alleen ZW
binnenglas(2)	Mat / nee	0,000	0,516	Mat / nee	0,017	0,810	Gelijk
interieur		0,001			0,000		
interieur(1)	Rond / vkdivider	0,000	0,740	Rond / vkdivider	0,000	5,485	Afwijkend
interieur(2)	Vierkant/ vkdivider	0,045	0,854	Vierkant/ vkdivider	0,000	3,958	Afwijkend
kleur	Koud / warm	0,007	0,810	Koud / warm	0,000	0,539	Gelijk
inrichting		0,892			0,010		
inrichting(1)	Strak / weinigGebr	0,763	0,970	Strak / weinigGebr	0,523	0,940	
inrichting(2)	VeelGebr / weinigGebr	0,637	0,954	VeelGebr / weinigGebr	0,004	0,766	Alleen SW
uitzicht	Groen / stedelijk	0,000	0,650	Groen / stedelijk	0,000	0,503	Gelijk
licht	Sfeerlicht / geen	0,015	1,116	Sfeerlicht / geen	0,000	0,460	Afwijkend
meubels	Geen / lounge	0,000	1,432	Geen / lounge	0,010	0,827	Afwijkend
groenbin	Geen / plant	0,222	0,896	Geen / plant	0,279	0,875	

Tabel 33: Vergelijking leeractiviteiten hoofdinteracties ouders



Tabel 34 WWW: Schematische vergelijking hoofdeffecten leeractiviteiten ouders (links zw, rechts sw)



Tabel 35: Resultaten ouders inclusief interacties

5.2.9 Ouders: vergelijking leeractiviteiten

Ouders hebben voor de "niet flexibele gebouweisen" geen significante verschillen, maar wel andere prioriteiten. Dat wil zeggen dat ze voor beide leeractiviteiten liever een hoog plafond en geen glas tussen de werkplek en naastgelegen plek zien. Voor zelfstandig werken is er een voorkeur voor een open relatie met naastgelegen werkplekken, dit is bij samenwerken

niet significant. Bij samenwerken is er een voorkeur voor een open relatie met buiten, dit is voor zelfstandig werken niet significant. Ouders zien bij samenwerken bij voorkeur een ronde of vierkante tafel, en bij zelfstandig werken liever een tafel met table divider. Voor zelfstandig werken zien ouders liever sfeerlampen en geen lounge, voor samenwerken het tegenovergestelde.



Figuur 28: Render vergelijking voorkeur ouders

		LL Sig.	OR	D Sig.	OR	O Sig.	OR	
Zhoogte	2600 / 3000	0,001	0,899	0,011	0,860	0,000	0,845	Gelijk
Zbuiten		0,392		0,000		0,017		
Zbuiten(1)	Hooglicht / ramen	0,458	0,958	0,002	1,432	0,059	0,821	
Zbuiten(2)	Open / ramen	0,613	1,029	0,000	1,565	0,281	1,121	
Zbinnenzicht	0,5 / 1,0	0,012	0,917	0,040	0,883	0,001	0,865	Gelijk
Zbinnenglas		0,000		0,006		0,000		
Zbinnenglas(1)	Helder / nee	0,000	0,829	0,050	0,871	0,000	0,649	Gelijk
Zbinnenglas(2)	Mat / nee	0,000	0,696	0,002	0,796	0,000	0,516	Gelijk
Zinterieur		0,445		0,074		0,001		
Zinterieur(1)	Rond / vkdivider	0,708	1,032	0,030	0,855	0,000	0,740	Deels
Zinterieur(2)	Vierkant/ vkdivider	0,207	1,133	0,097	0,887	0,045	0,854	
Zkleur	Koud / warm	0,765	1,016	0,800	1,016	0,007	0,810	
Zinrichting		0,043		0,004		0,892		
Zinrichting(1)	Strak / weinigGebr	0,386	1,074	0,008	0,744	0,763	0,970	
Zinrichting(2)	VeelGebr / weinigGebr	0,013	1,227	0,003	0,723	0,637	0,954	Afwijkend
Zuitzicht	Groen / stedelijk	0,568	0,970	0,014	0,730	0,000	0,650	
Zlicht	Sfeerlicht / geen	0,002	0,816	0,247	0,896	0,015	1,116	Afwijkend
Zmeubels	Geen / lounge	0,741	1,020	0,000	1,488	0,000	1,432	Deels
Zgroenbin	Geen / plant	0,693	1,023	0,002	1,536	0,222	0,896	

Tabel 36: Vergelijking respondent typen zelfstandig werken

		LL Sig.	OR	D Sig.	OR	O Sig.	OR	
Shoogte	2600 / 3000	0,000	0,917	0,000	0,714	0,000	0,756	Gelijk
Sbuiten		0,000		0,000		0,000		
Sbuiten(1)	Hooglicht / ramen	0,001	0,908	0,013	1,858	0,000	2,210	Afwijkend
Sbuiten(2)	Open / ramen	0,000	1,273	0,000	2,581	0,000	3,348	Gelijk
Sbinnenzicht	0,5 / 1,0	0,001	0,944	0,000	0,488	0,622	0,960	Deels
Sbinnenglas		0,000		0,000		0,053		
Sbinnenglas(1)	Helder / nee	0,283	1,032	0,001	0,754	0,501	0,942	
Sbinnenglas(2)	Mat / nee	0,000	0,855	0,000	0,610	0,017	0,810	Gelijk
Sinterieur		0,000		0,000		0,000		
Sinterieur(1)	Rond / vkdivider	0,000	1,303	0,000	7,208	0,000	5,485	Gelijk
Sinterieur(2)	Vierkant/ vkdivider	0,000	1,301	0,000	4,638	0,000	3,958	Gelijk
Skleur	Koud / warm	0,410	0,986	0,000	0,501	0,000	0,539	Deels
Sinrichting		0,488		0,322		0,010		
Sinrichting(1)	Strak / weinigGebr	0,231	1,033	0,175	1,131	0,523	0,940	
Sinrichting(2)	VeelGebr / weinigGebr	0,560	0,984	0,814	1,021	0,004	0,766	
Suitzicht	Groen / stedelijk	0,128	1,025	0,000	0,665	0,000	0,503	Deels
Slicht	Sfeerlicht / geen	0,769	1,005	0,000	0,545	0,000	0,460	Deels
Smeubels	Geen / lounge	0,636	1,008	0,010	0,787	0,010	0,827	Deels
Sgroenbin	Geen / plant	0,693	1,023	0,000	0,682	0,222	0,896	

Tabel 37: Vergelijking respondent typen samenwerken

5.3 Vergelijking leerlingen, docenten en ouders

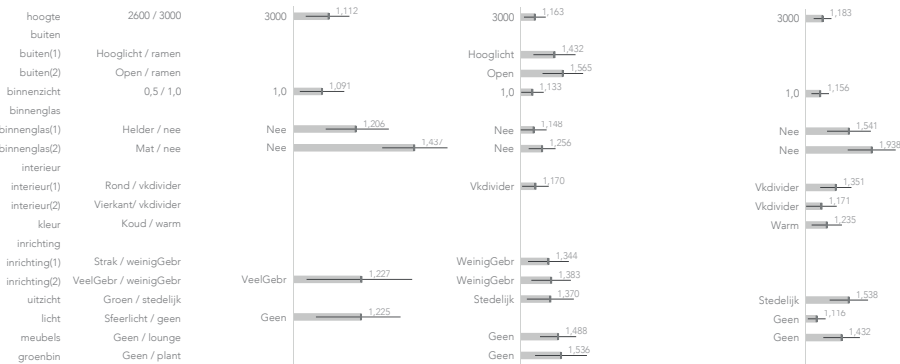
De analyse in Tabel 36 en Tabel 37 geeft de vergelijking tussen de voorkeuren van leerlingen, docenten en ouders weer voor zelfstandig werken en voor samenwerken.

Bij zelfstandig werken zijn er twee significante voorkeuren die voor alle respondent typen het zelfde zijn: een plafond hoogte van drie meter, en een open relatie met naastgelegen werkplekken zonder glas. De respondenten hebben een voorkeur voor een table divider bij zelfstandig werken, voor docenten mag dit ook een vierkanten tafel zonder table divider zijn. De overige attributen verschillen per respondentgroep. De ouders en docenten liggen op één lijn wat betreft de inrichting, de lounge en het groen binnen. Leerlingen hebben hier andere voorkeuren voor.

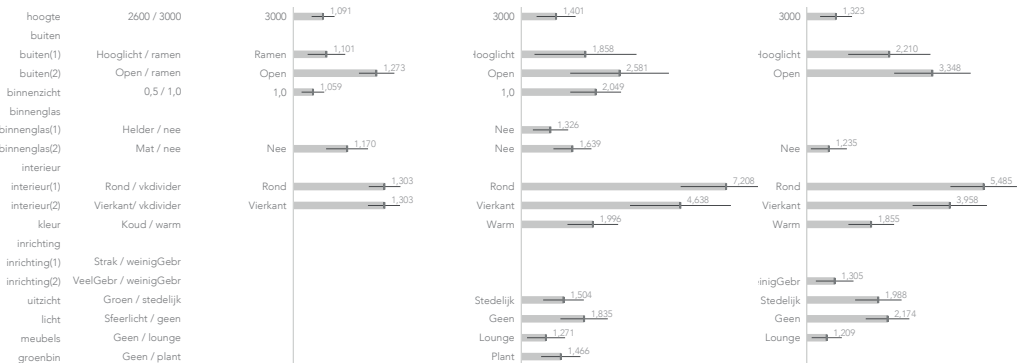
Ouders en docenten geven de voorkeur aan een lounge, geen sfeerlampen, planten binnen en stadszicht. Leerlingen prefereren groenzicht, met sfeerlampen, en hebben geen significante voorkeur voor een lounge of groen binnen.

De verschillen tussen zelfstandig werken en samenwerken betreffen voornamelijk het tafeltype. Bij zelfstandig werken heeft voor leerlingen en ouders een table divider de voorkeur. Bij samenwerken is de algemene voorkeur een ronde tafel. Docenten en ouders hebben veel overlap in de voorkeuren, leerlingen hebben vaker andere voorkeuren.

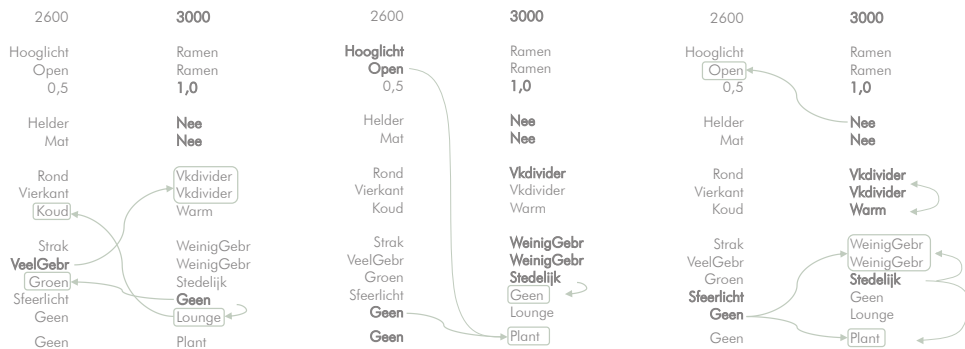
Bij samenwerken hebben alle respondentgroepen een significante voorkeur voor een plafond van drie meter, open relatie met buiten, en een ronde of vierkante tafel. Alle respondentgroepen hebben een voorkeur voor warm licht bij samenwerken, en weinig elementen aan de muur door de gebruiker



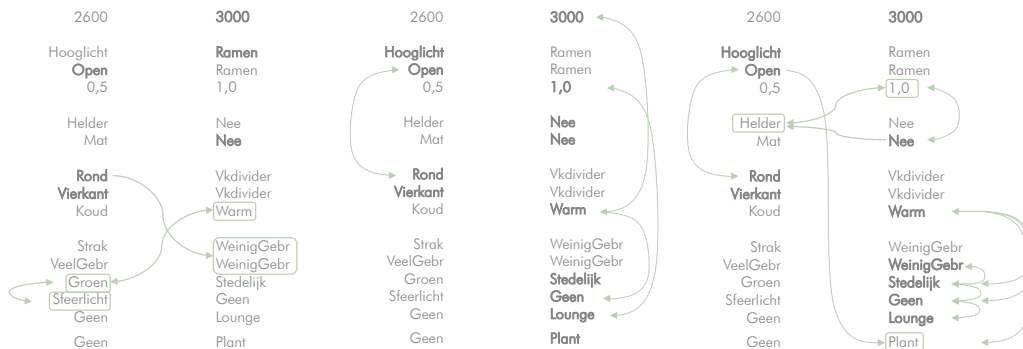
Tabel 38: Vergelijking hoofdeffecten samenwerken



Tabel 39: Vergelijking hoofdeffecten samenwerken



Tabel 40: Vergelijking zelfstandig werken inclusief interacties



Tabel 41: Vergelijking samenwerken inclusief interacties

Vanuit de gedachte dat leeractiviteiten tot betere leerresultaten leiden wanneer de ruimtelijke kwaliteit van de leeromgeving aansluit bij de leeractiviteit, is het opmerkelijk dat er geen wetenschappelijk onderzoek is gevonden waarin deze relatie is onderzocht voor opkomende leeractiviteiten als samenwerken en zelfstandig werken. Daarom is het doel van het hier beschreven onderzoek om inzicht te krijgen in de manier waarop de ruimtelijke kwaliteit van de leeromgeving het zelfstandig werken en samenwerken van leerlingen als leeractiviteit binnen het onderwijs ondersteunt. Eerder onderzoek heeft het belang van de leeromgeving weergegeven, maar dit is het eerste onderzoek dat de relatie tussen de leeromgeving en leeractiviteiten bij gepersonaliseerd leren bekijkt. Met behulp van een beeldvragenlijst is onderzoek gedaan onder 742 leerlingen, 281 docenten en 444 ouders.

De belangrijkste bevindingen uit dit onderzoek zijn dat de respondenten zowel bij samenwerken als bij zelfstandig werken kiezen voor een **plafond** van drie meter hoog in plaats van twee meter zestig, een open gevel, zicht op naastgelegen werkplekken en niet akoestisch afgesloten. Docenten en ouders hebben bij zelfstandig werken de voorkeur voor weinig, door de gebruiker gekozen **elementen aan de muur**. Leerlingen en ouders hebben bij samenwerken dezelfde voorkeur. Docenten hebben bij samenwerken hiervoor geen significante voorkeur en leerlingen hebben bij zelfstandig werken een voorkeur voor veel door de gebruiker gekozen elementen aan de muur.

Opmerkelijk is dat alle respondentgroepen bij

zelfstandig werken de voorkeur hebben voor een open **relatie met naastgelegen ruimten**. Bij samenwerken mag daar volgens leerlingen en ouders nog wel helder glas tussen zitten, en bij leerlingen mag de ruimte zelfs visueel half afgebakend zijn. Mogelijk prefereren docenten voor het overzicht over een grotere groep leerlingen, en zien daarom liever geen afgesloten ruimte voor vier tot vijf leerlingen. Leerlingen en ouders willen de ruimte mogelijk (auditief) afbakenen, en leerlingen zelfs visueel. Bij het samenwerken ligt de focus op een groep van vier tot vijf personen, een groepsgrote waarvoor ruimte afgebakend kan worden. Bij zelfstandig werken ligt de focus op het individu. Op de table dividers na kan er niet per individu afgebakend worden, dus kan de keuze voor een open ruimte op basis van een andere reden gedaan worden.

De voorkeur voor het **tafeltype** bij samenwerken is bij alle respondentgroepen rond, gevolgd door vierkant. Bij zelfstandig werken is de voorkeur juist geen ronde tafel. Ouders en leerlingen hebben een voorkeur voor vierkante tafel met table divider, en voor docenten maakt het niet uit of de vierkante tafel een table divider heeft. Een mogelijke verklaring is dat overzicht op activiteiten van leerlingen vaak als voorwaarde wordt gesteld voor goed klassenmanagement (Teitler, 2013). Een andere verklaring kan zijn dat docenten vinden dat leren een sociale bezigheid is en table dividers hier strijdig mee zijn (Schouwenburg, 2015). Deze laatste mogelijke verklaring komt ook terug in de bevindingen van de pilotstudie, waarin aangegeven werd dat leren een sociale bezigheid is, dus dat interactie tussen leerlingen ook bij zelfstandig werken wenselijk is.

Als er een significante voorkeur is voor de **kleur van het omgevingslicht**, is die voorkeur bij alle respondentgroepen afhankelijk van een ander attribuut (variabele). Bij alle respondentgroepen is het resultaat na de interactie warm licht bij samenwerken. Zowel uit de pilotstudie als uit de studie van Barret et al. (2016, p. 6) komt dat de kleur zelf minder belangrijk is, zolang het maar licht en helder is. Volgens de experts in de pilotstudie hebben leerlingen warmte nodig om zich thuis te voelen, omdat leren een sociale bezigheid is. Bij zelfstandig werken blijkt dat docenten geen voorkeur hebben voor de kleur van het licht, en dat leerlingen graag koud licht hebben. Uit onderzoek blijkt dat meer daglicht (sterker zonlicht, waar de warme kleur vandaan komt) leidt tot meer cortisol, en daarmee sociaal gedrag activeert (Barret, Davies, Zhang, & Barrett, 2016, p. 19). Minder daglicht (minder sterk zonlicht, waardoor de warmte van de kleur afneemt) leidt tot meer concentratie. Dit maakt het logisch dat leerlingen bij zelfstandig werken voor kouder licht gaan, en dat de voorkeur bij samenwerken warmer licht is. De intensiteit van het licht verandert niet bij de kleurverandering van het licht, omdat dit de resultaten van het onderzoek anders hadden kunnen beïnvloeden.

Licht zelf is niet als los attribuut mee genomen in dit onderzoek, maar door een bepaalde configuratie van attributen (samenstelling van attributen) was er wel meer licht aanwezig dan bij andere configuraties van attributen. In de resultaten is zichtbaar dat er vaak voor de lichtste configuratie gekozen is. Een open en hoge relatie met buiten, en een open relatie met naastgelegen werkplekken hebben bij verschillende leeractiviteiten en respondentgroepen de voorkeur. De keuze voor meer raamoppervlakte komt in zowel het DCE als in de studie van Barret et al. terug. Dit werd op grond van de pilot juist niet verwacht omdat verschillende experts onvindbaarheid en privacy, waarbij de ruimte minder open is, lieten terugkomen in hun voorkeuren. De afwijking van de pilotstudie ten opzichte van dit onderzoek illustreert dat het belangrijk is om leerlingen zelf middels goed uitgevoerd onderzoek te vragen naar voorkeuren. Onderzoek heeft uitgewezen dat licht de gemoedstoestand en mogelijkheid tot concentratie beïnvloedt, waarbij het moment van het type licht cruciaal is (Humble, 2010). De hersenen reguleren het lichamelijk ritme door middel van omgevingslicht. Dit ritme zorgt voor het energieniveau, de gemoedstoestand en de behoefte aan slaap (Kelly, Smith, & Naitoh,

1989). Op het moment dat dit ritme verstoord wordt heeft dit invloed op het functioneren van de leerlingen. Te weinig daglicht kan dus leiden tot vermoeidheid, slechte concentratie en trage reacties.

Als er een significante voorkeur is, dan is dat voor veel of weinig **elementen aan de muur** die door de gebruiker gekozen zijn. Alle respondentgroepen hebben "strak" (ontworpen door architect) niet als voorkeur. Wat betreft kleuren, muurschilderingen en kunst geven scholen in de pilotstudie aan dat gebruikers input belangrijk is, en dat het niet af mag leiden. Door de gebruiker al dan niet beperkt mee te laten bepalen wat er aan de muur komt kan er een herkenbare ruimte of een ruimte met een thema gecreëerd worden. Uit zowel het DCE, de pilot en het onderzoek van Barret et al. (2016, p. 5) komt naar voren dat een bepaald gepersonaliseerd karakter wenselijk is, met een gevoel van eigenaarschap. Een gevoel van eigenaarschap kan voortkomen uit herkenbaarheid, eigen verantwoordelijkheid voor de ruimte en een eigen invulling die mogelijk bij kan dragen aan het onderwijs. Een groter oppervlakte op de muur voor onderwijsmogelijkheden worden hoog gewaardeerd (Barret, Davies, Zhang, & Barrett, 2016, p. 5). Ouders kiezen altijd voor weinig elementen, docenten kiezen bij zelfstandig werken voor weinig elementen, leerlingen bij samenwerken. Leerlingen zijn de enige respondentengroep die voor veel elementen bij zelfstandig werken kiezen.

De relatie met **groen** is voor docenten en ouders anders dan voor leerlingen. Docenten en ouders hebben een sterke voorkeur voor stedelijk zicht, in combinatie met planten binnen. Leerlingen kiezen, als gevolg van een interactie, juist voor groenzicht en hebben geen significante voorkeur voor planten binnen. Een mogelijke verklaring voor de verschillen tussen ouders, docenten en leerlingen bij de relatie met groen is de omgeving waar de respondenten vandaan komen. Een relatief groter deel leerlingen komt uit stedelijke gebieden, en een relatief groter deel ouders en docenten komt uit landelijke gebieden. Bij elke leeractiviteit en respondentgroep is er een vorm van groen gewenst, via planten binnen of via uitzicht. Dit sluit aan bij het beeld dat Barret et al. schetst waar zowel groen buiten als groen binnen wenselijk is (Barret, Davies, Zhang, & Barrett, 2016, p. 4).

Tussen de attributen zijn een aantal elementen toegevoegd waarvan de hypothese was dat

ze als gezellige entourage en tevens **prikkels** konden dienen, en een thuisgevoel geven, dat prettig kan zijn bij het leren: warm licht, een ronde tafel, waarbij leerlingen naar elkaar toegedraaid zitten, veel elementen aan de muur, sfeerlampen, een loungebank en planten binnen. Tussen deze attributen bestaan veel omgekeerd evenredige interacties. Dat wil zeggen, dat als het ene element er wel is, dat de andere dan geen voorkeur heeft. En als die ander er wel is, dat de eerste dan geen voorkeur is. Dit betekent dat er altijd een bepaalde behoefte is aan extra elementen die geïnterpreteerd kunnen worden als gezellig of als prikkels, maar dat nooit al deze elementen aanwezig mogen zijn. Barret et al. (2016) geeft aan dat de prikkelbalans een van de kenmerken is die het functioneren van de leerlingen bepaalt. Uit dit DCE blijkt dus dat een te lege en een te volle ruimte niet bijdraagt aan de gewenste leeromgeving. Bij de kleur van het licht is duidelijk zichtbaar dat dit de hoeveelheid entourage of prikkels bepaalt. Als er warm licht is, is er minder ruimte voor extra elementen. Als er koud licht is, blijken meer elementen of prikkels wenselijk. Warm licht kan dus gezien worden als een sterk meetellend element dat als gezellige entourage of prikkel geïnterpreteerd kan worden. Koud licht doet dat juist niet, waardoor er meer ruimte is voor deze elementen.

De hypothese dat leerlingen uit een hoogstedelijk gebied liever stadszicht zouden hebben, en leerlingen uit een laagstedelijk of landelijk gebied liever groenzicht, blijkt niet juist. Er blijkt wel een interactie te zijn tussen de **omgeving** en het zicht naar buiten. Leerlingen uit een laagstedelijk of landelijk gebied vinden een open gevel belangrijker dan leerlingen uit een hoogstedelijk gebied. Een andere interactie die buiten de fysiek ruimtelijke karakteristieken om onderzocht is, bleek ook geen significante effecten te hebben. Dit ging om de werkplek van de docent in relatie tot de relatie met naastgelegen werkplek. Docenten met een eigen werkplek reageerden hier niet anders op dan docenten met een flexibele werkplek.

Bij een aantal attributen was er bij verschillende leeractiviteiten en respondentgroepen een grote diversiteit aan antwoorden en zijn er geen significante voorkeuren gegeven. Dit kan enerzijds verklaard worden door gevisualiseerde levels die niet onderscheidend zijn, en anderzijds door het ontbreken van eenduidige voorkeuren bij de respondenten. Elk attribuut is wel bij een respondentengroep significant, ook zonder

correlaties, de attributen waren blijkbaar wel genoeg zichtbaar. Naar aanleiding van de huidige analyse is het niet bekend of leerlingen geen voorkeuren hebben, of leerlingen verschillende voorkeuren hebben waar geen significante resultaten zijn. Als leerlingen individueel verschillende voorkeuren hebben is een diversiteit aan werkplekken wenselijk, waar een leerling per moment kan kiezen. Barret et al. (2016, p. 5) geven aan dat een groter aantal gedefinieerde werkzones wenselijk is. Deze moeten aangepast worden op de leerjaren en de activiteit die plaats gaat vinden. Leerlingen kunnen dan voor een bepaalde leeractiviteit niet alleen eigenaar zijn over de leerdoelen en het leerproces maar ook over de leeromgeving. Dit sluit aan bij de verwachtingen na de pilotstudie waar de experts hebben aangegeven dat iedereen op elke plek moet kunnen plaatsnemen. Dit past ook bij het betrekken van leerlingen bij het onderwijs en het zelf maken van de leeromgeving, het personaliseren. Een nadeel kan zijn dat elke generatie nieuwe leerlingen ontwerp-aanpassingen vragen. Dit impliceert enerzijds dat ruimten niet te specifiek mogen zijn, en anderzijds dat iedereen zich in elke ruimte thuis moet kunnen voelen. Gezien de significante voorkeuren voor de plafondhoogte, de gevels en binnenwanden kunnen die makkelijk en gelijk in het ontwerp toegepast worden, als binnen deze architectonische voorkeuren een variatie van interieur wordt toegepast. Beide leeractiviteiten kunnen dus in eenzelfde soort architectuur plaats vinden.

Er blijkt een grotere overlap te zijn tussen de resultaten van docenten en ouders dan tussen die van leerlingen en de andere respondenten. Het onderzoek is uitgevoerd vanuit het perspectief van de leerling. Ouders en docenten is gevraagd om een voorkeur te geven over de leeromgeving van de leerlingen. Deze voorkeur bleek bij de niet-flexibele bouweisen vaak wel overeen te komen met die van leerlingen, maar bij de flexibele gebouweisen niet. Mogelijk komt dit omdat ouders en docenten voor een ander moeten denken, door het leeftijdsverschil of door een generatiekloof. Vanuit de gedachte dat de verantwoordelijkheid voor het leerproces bij gepersonaliseerd leren bij de leerling ligt, zou de voorkeur van de leerling zwaar moeten wegen. Vanuit de gedachte dat ouders hun kinderen goed kennen, en docenten veel ervaring hebben met leerlingen in een leeromgeving is ook hun voorkeur van belang. De verschillen zijn voornamelijk te vinden in de entourage elementen die prikkels veroorzaken.

Hoewel de voorkeuren verschillen, geven alle drie de respondentgroepen blijk van een gebalanceerde keuze van elementen of prikkels, niet te veel en niet te weinig). In een ontwerp van een architect kunnen andere entourage elementen of prikkels aan het ontwerp toegevoegd worden. Gebalanceerd gebruik maken van prikkels kan dan bijdragen aan een ontwerp.

Dit onderzoek kan nog uitgebreid en verdiept worden omdat nog meer analyses mogelijk zijn met deze dataset. Een kwaliteit van dit onderzoek is de maat van de sample size van 1576, waarvan er 1358 tot beoogde doelgroep behoren. Er zijn twaalf attributen onderzocht, met verschillende achtergrond kenmerken van de respondenten. De interacties tussen deze attributen zijn voor alle leeractiviteiten en respondentgroepen onderzocht. Het onderzoek heeft ook beperkingen. De kwantitatieve methode geeft

weliswaar concreet beeld over de voorkeuren van de respondentgroepen maar de reden voor deze voorkeuren wordt hiermee niet altijd inzichtelijk. Door middel van de pilotstudie, de literatuur en de reacties is een deel te verklaren, maar een deel kan door middel van kwalitatief onderzoek verder onderbouwd worden. Het onderzoek is voornamelijk gericht op Nederlandse respondenten, met veel respondenten uit de randstad. Daarnaast zijn de attributen onderzocht in relatie tot de voorkeur. Er is aangenomen dat welzijn en het functioneren van leerlingen bepaald kan worden aan de hand van hun eigen voorkeur. Daarnaast is aangenomen dat functioneren en welzijn bijdraagt aan het behalen van de leerdoelen. De werkelijke prestaties, resultaten en het behalen van leerdoelen zijn niet onderzocht. In het volgende hoofdstuk worden hier aanbevelingen over gedaan.

Met de resultaten van dit discrete choice experiment kan door middel van evidence based design een leeromgeving worden ontworpen die aansluit bij het doel van gepersonaliseerd leren: met eigen inbreng of keuzes van de leerlingen bij het leerproces. De leeractiviteiten uit dit onderzoek worden met deze fysiek ruimtelijke karakteristieken ondersteund. Andere leeractiviteiten binnen het gepersonaliseerd onderwijs, of binnen de onderwijsvisie kunnen nog steeds andere leeromgevingen nodig hebben. Samengevat betekenen de resultaten van dit onderzoek dat er voor het minder flexibele deel van een schoolgebouw (de gevels en wanden) een significante en eenduidige voorkeur is voor een zo open mogelijke ruimte, die alleen bij samenwerken afgebakend mag worden. Voor het flexibele deel van het ontwerp is er een verschil in voorkeur tussen zelfstandig werken waar een table divider en koud licht wenselijk is, en een voorkeur voor samenwerken waar een ronde tafel en warm licht wenselijker is. Een gebalanceerd gebruik van prikkels waarbij er niet te veel en niet te weinig entourage aanwezig is draagt indirect bij aan het behalen van de leerdoelen. Een aantal voorkeuren was divers en niet significant, dit sluit aan bij in de pilot en literatuur gewenste diversiteit in attributen. Een afgewogen variatie van attributen bij verschillende ruimten kan een passende leeromgeving bieden voor veel leerlingen.

Aanbevelingen

7

Uit dit onderzoek volgen aanbevelingen over verschillende aspecten van het onderzoek, en aanbevelingen voor verschillende doelgroepen. Allereerst wordt een aanbeveling gedaan over de toepassing van de resultaten en een vervolgonderzoek. De aanbevelingen zijn bedoeld voor onderzoekers, architecten en project adviseurs. De volgende aanbeveling is voor de onderwijspraktijk, over het belang van de leeromgeving bij gepersonaliseerd leren. De laatste is voor de bouwpraktijk, waarbij aanbevelingen gedaan worden over de gebruiker betrekken bij het ontwerpproces, de inzet van VR bij projectmanagement, en het belang van visualisaties bij contact met een klankgroep of eindgebruiker.

7.1 Toepassing

De resultaten van dit onderzoek zijn onder te verdelen in fysiek ruimtelijke karakteristieken die bij bouw of verbouw (her)ontworpen kunnen worden (niet flexibele gebouweisen), en fysiek ruimtelijk karakteristieken die op een later moment ook nog aangepast kunnen worden (flexibele gebouweisen). De resultaten van dit onderzoek kunnen toegepast worden bij de bouw of verbouw in het voortgezet onderwijs. De onderzochte interacties maken het mogelijk om ook een deel van de resultaten toe te passen, in plaats van alle resultaten. De losse attributen beïnvloeden elkaar, waardoor resultaten kunnen veranderen als er maar een deel wordt toegepast. Dit maakt ook dat het toevoegen van andere attributen in een ontwerp deze resultaten mogelijk kunnen beïnvloeden. De toepassingen van deze resultaten maakt een ontwerp "evidence based". Deze methode kan ontwerpers en beleidsmakers helpen bij het ontwerpen voor een gebruiker

anders dan zichzelf. Hiermee wordt voorkomen dat eigen ideeën en percepties voor een ontwerp boven de behoefte van de gebruiker uitstijgen.

De onderzochte leeromgeving staat los van de plek waar deze leeromgeving staat. Het is waarschijnlijk dat veel respondenten de perceptie hebben gehad dat de leeromgeving uitsluitend in een onderwijsgebouw is te vinden, bijvoorbeeld door de eigen ervaringen in het onderwijs zoals in hoofdstuk 2 beschreven is (Gifford, Steg, & Reser, 2011, p. 454). De resultaten kunnen ook bijdragen aan een leeromgeving buiten een onderwijsgebouw, zolang het om dezelfde leeractiviteiten gaat. Denk hierbij bijvoorbeeld aan zelfstandig werken en samenwerken thuis of in een openbare bibliotheek. Daarnaast zijn deze leeractiviteiten naast voortgezet onderwijs ook denkbaar in het beroeps-, hoger-, en wetenschappelijk onderwijs, en zelfs op de werkvloer. Respondenten in deze doelgroepen kunnen in vervolgonderzoek gevraagd worden naar hun voorkeuren.

De onderzochte leeractiviteiten, samenwerken en zelfstandig werken, zijn geselecteerd op basis van een pilotstudie. Deze leeractiviteiten, winnen in toenemende mate aan belang en komen steeds meer voor in het voortgezet onderwijs. Maar, andere leeractiviteiten die niet zijn meegenomen in dit onderzoek, en het onderzoeken waard zijn komen wel voor bij gepersonaliseerd onderwijs, of onderwijs waar gepersonaliseerd leren voorkomt. Ook bij onderwijsvisies die niet gefocust zijn op gepersonaliseerd onderwijs maar wel veel werken met de leeractiviteiten zelfstandig werken en samenwerken kunnen deze resultaten relevant zijn.

Uit dit onderzoek bleek een open relatie met naastgelegen ruimte de grootste voorkeur te hebben. Bij samenwerken kan deze ruimte afgebakend kunnen worden met helder glas, of helderglas op een dicht paneel. Een glazen schuifpaneel dat makkelijk in gebruik en akoestisch goed is kan ingezet worden om bij samenwerken een ruimte situationeel af te sluiten. Schuifpanelen hebben in het onderwijs nog wel verbetering nodig om eenvoudig in gebruik te zijn en tegelijkertijd betaalbaar.

7.2 Vervolgonderzoek

De resultaten van dit onderzoek zijn gebaseerd op de aanname dat voorkeuren indirect de prestaties, resultaten en het behalen van leerdoelen beïnvloeden. Door de resultaten van dit onderzoek mee te nemen in vervolgonderzoek naar de werkelijke prestaties, resultaten en het behalen van leerdoelen kan deze aanname als hypothese onderzocht worden.

Een enkele keer gaf de pilot in tegenstelling tot dit onderzoek aan dat de leeromgeving ook auditief afgesloten moet zijn. De configuratie van beelden in dit onderzoek suggereert bepaalde geluiden bij de beelden, maar geeft de geluiden er niet bij. Dat wil zeggen dat een respondent zich in kan beelden dat er minder geluid is bij een met muur of glas afgesloten ruimte, en dat er meer geluid is als de ruimte niet afgesloten is. In vervolgonderzoek kunnen deze geluiden mee genomen worden in de beleving.

De studie van Barret et al. (2016, p. 5) geeft aan dat flexibele en diverse plattegronden en vormen gewenst zijn. Verschillende leerzones in de inrichting worden als wenselijk aangegeven, en ruimten moeten bij voorkeur groter en wijder zijn. Het DCE geeft voor beide leeractiviteiten een duidelijke voorkeur voor een open structuur. Het attribuutlevel half zicht (0,5) zonder glas was een indicatie voor zones in de inrichting, en ook bij een volledig open werkplek was door middel van inrichting en lijnen op de vloer rekening gehouden met zones. Dit is echter niet als onafhankelijke variabele onderzocht maar kan in vervolgonderzoek wel meegenomen worden. In de pilotstudie wordt ook gesproken over zones, met bijvoorbeeld stilte plekken en plekken met thema's. Diversiteit kan een gewenste ontwerp opgave zijn, maar om dit te onderbouwen is aanvullend onderzoek nodig.

Een groene omgeving kan een restauratief

(herstellend) effect hebben op leerlingen met attention deficit disorders (ADD) of attention deficit hyperactivity disorders (ADHD) (zie hoofdstuk 3.2.2) (Barret, Davies, Zhang, & Barrett, 2016, p. 19). In de data van deze vragenlijst zijn deze disorders ook meegenomen. Deze data kan nader geanalyseerd worden om de relatie tussen leerlingen met deze disorders en de voorkeur op groen te onderzoeken.

De belangrijkste conclusies die uit dit onderzoek komen zijn beperkt tot de scope van dit onderzoek. De data die uit dit onderzoek is gekomen is echter breder en groter waardoor vervolgonderzoek met dezelfde dataset nog mogelijk is. De algemene vragen (over geslacht, leeftijd, niveau, werkvelden etc.) kunnen nog gerelateerd worden aan de voorkeuren, en ook de interacties kunnen uitgediept worden.

Voor de data-analyse is gebruik gemaakt van COX-regressies en plots met de Hazzard functie. Deze regressies geven de OR en de significantie weer van de relaties tussen levels. Aan de hand van deze combinatie zijn interacties afgelezen. De COX-regressie neemt niet automatisch alle levels van de attributen mee bij het berekenen van de significantie en de OR. Bij vervolgonderzoek is het aan te raden om vooraf de COX-regressie zo te programmeren dat alle combinaties van levels naar voren komen in de analyse.

7.3 Virtual Reality in het onderzoek

Dit onderzoek is uitgevoerd met 2D afbeeldingen, die zo realistisch mogelijk zijn gemaakt. Om de beleving zo groot mogelijk te maken is de leeromgeving altijd vanuit vier cameraperspectieven weergegeven. Zoals in de paragraaf hierboven aangegeven kan geluid een extra dimensie zijn die de beleving nog realistischer kan maken en mogelijk andere of extra resultaten kan geven. Om een nog betere beleving van de leeromgeving te bereiken kan virtual reality (VR) ingezet worden. Respondenten kunnen dan in VR een ruimte beleven, en eventueel zelfs direct aanpassen naar hun eigen voorkeuren. Resultaten kunnen hiermee geoptimaliseerd worden. VR wordt gelimiteerd door de benodigde materialen en kosten die eraan verbonden zijn. Om eenzelfde sample size te bereiken is veel meer tijd en mankracht nodig omdat respondenten over het algemeen zelf geen VR-materiaal hebben. Daarom kan VR ook nog ingezet worden als controlemiddel op de 2D vragenlijst, om te kijken of bij een realistischere beleving van de

leeromgeving de resultaten anders worden.

Voor dit onderzoek is het model ook in 3D ontwikkeld en in VR gezet. Ten behoeve van dit model is in samenwerking met het VR-lab op de faculteit Bouwkunde van de TU Delft een applicatie ontwikkeld om respondenten de leeromgeving 3-dimensionaal te laten beleven. Deze applicatie is bij een groep van vijf docenten en acht adviseurs getest, met positieve feedback als resultaat. De applicatie lijkt op een iPad, waar de instellingen van de ruimte aangepast kunnen worden. De reden voor deze interface is dat dit bekend is bij veel mensen, waardoor het gebruikersgemak vergroot wordt. Na het optimaliseren van de leeromgeving kan een respondent een screenshot maken, en daarmee is het resultaat binnen. Voor dit onderzoek was het niet mogelijk om voldoende leerlingen het model te laten testen om de gewenste steekproef uit te voeren. Met de kennis over het in dit rapport beschreven VR-model kan bij vervolgonderzoek een stap gezet worden richting onderzoek naar fysiek ruimtelijke karakteristieken.

Eén van de reacties van de testrespondenten van de VR-applicatie is dat op de 2D afbeeldingen de afbakening van de ruimte zichtbaar is, maar dat het effect hiervan vooral ervaren werd in het 3D VR-model. De afbakening van de leeromgeving in combinatie met een hoog plafond liet respondenten realiseren dat met name de maat van de ruimte in VR beter naar voren komt dan in 2D. De ruimte is ontworpen aan de hand van de bouwnormen en budgetten in het voortgezet onderwijs. Op het moment dat de keuze wordt gemaakt om binnen die kaders ruimten voor vier tot vijf personen te realiseren, ontstaan ruimten die door docenten in werkelijkheid als klein worden ervaren terwijl dit hen op de bouwtekening waarschijnlijk niet opgevallen was.

VR heeft ook mogelijkheden voor eye tracking, waarbij de hardware in de gaten houdt waar het oog naar kijkt. Op deze manier is het mogelijk om te zien waar gebruikers langer naar kijken. Dit kan mee genomen worden in een onderzoek naar gebruikersvoorkeuren, of in de weging van attributen. VR kan dus ingezet worden als onderzoeksmiddel, als controlemiddel op een 2D onderzoek en als gespecificeerde methode voor eye tracking.

Voor discrete choice experiments in de toekomst is Autodesk Maya aan te bevelen. Het is een

programma waarin de mogelijkheden voor realistische afbeeldingen groot zijn. Licht, schaduw en reflectie worden automatisch berekend. Daarnaast is het mogelijk om vanuit Maya met weinig meerwerk de schakeling van het 3D model en 2D renders naar Virtual Reality te maken. Zo kan met één model zowel in 2D als 3D onderzoek gedaan worden.

7.4 De onderwijspraktijk

Gepersonaliseerd leren betekent dat de leerling in bepaalde mate zijn of haar eigen leerproces stuurt. Dit sturen beperkt zich voornamelijk tot de leerdoelen, het leertempo en de leeractiviteiten. De leeromgeving wordt hier vaak niet bij meegenomen. Dit onderzoek gaat juist in op de voorkeur van de leerlingen voor hun gepersonaliseerde leeromgeving. De resultaten zijn specifiek voor twee veelvoorkomende leeractiviteiten bij gepersonaliseerd leren, waardoor de leeromgeving volgens deze resultaten ook bij kan dragen aan het gepersonaliseerd leren. Gepersonaliseerd leren betekent dus ook de leerlingen eigenaar maken van de leeromgeving of een keuze bieden hiervoor.

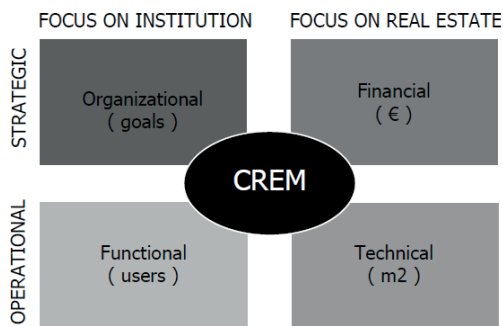
In dit onderzoek zijn verschillende scholen bezocht die vormen van gepersonaliseerd leren toepassen. De hierop aangepaste ruimten bleken alleen passend te functioneren als de schoolcultuur of didactische voorwaarden hierbij aansluiten. Een instructieruimte met zicht op een brede gang waar leerlingen werken, functioneert bijvoorbeeld alleen als die leerlingen daadwerkelijk werken op de gang. Het handhaven van deze cultuur is van belang om andere activiteiten niet te verstoren. Aan de verwachting dat stilleruimten stil zijn kan worden voldaan als hier consequent mee om wordt gegaan.

Bewustwording onder docenten van de voorkeuren van leerlingen voor de leeromgeving kan bij dragen aan het personaliseren van het onderwijs. Het besef dat eigenaar zijn van een eigen leerproces verder gaat dan eigen verantwoordelijkheid bij het opstellen van leerdoelen en kiezen van leeractiviteiten kunnen mogelijk ook bij leerlingen leiden tot meer verantwoordelijkheid in eigenaarschap.

7.5 De bouwpraktijk

Het onderwijssysteem dat wij nu kennen in Nederland, waarbij voornamelijk frontale en klassikale werkvormen in worden gezet komt voort uit de behoefte om veel leerlingen

zo efficiënt mogelijk hetzelfde te leren of te laten doen. Dit systeem komt op dit moment wereldwijd voor, maar de behoefte daaraan neemt af. Kansengelijkheid wordt benadrukt en potentieel talent wordt aangesproken. Zowel de maatschappij als de scholen vragen en zoeken met oog op de toekomst naar mogelijkheden om de effectiviteit van het onderwijs te verbeteren, en leerlingen de door hen en de maatschappij gewenste kennis aan te bieden, in plaats van het niet op de individuele leerling toegesneden frontale en klassikale onderwijs.



Figuur 29: CREM model (de Jonge, et al., 2009)

Uit de casebeschrijving die gegeven is over het Da Vinci College (bijlage 9.4) blijkt dat de onderwijsvernieuwingen en de gebouwvernieuwingen los van elkaar zijn ontwikkeld. Dit betekent dat de docenten en leerlingen nu klaar zijn voor andere leeractiviteiten, terwijl het gebouw er niet klaar voor is. Een ander voorbeeld is een school die ontworpen is aan de hand van hun vernieuwende visie. Deze school heeft een gebouw dat geschikt is voor de onderwijsvernieuwingen die bij hun schoolvisie passen, terwijl de organisatie en de docenten hier nog niet klaar voor zijn. Hier ligt eenzelfde soort uitdaging: het verbinden van onderwijsvernieuwing en gebouwvernieuwing. De Jonge et al. (2009, p. 10) stelt de verbinding tussen de organisatie en het vastgoed op strategisch en operationeel niveau als voorwaarde voor waardevol vastgoed. Dit betekent dat de vastgoed strategie idealiter ontworpen wordt aan de hand van de organisatie, de financiën, het gebruik, en de techniek zoals weergegeven in Figuur 29.

Virtual Reality kan meerwaarde hebben bij het ontwerp van de vastgoedstrategie. De mogelijke visualisaties bieden stakeholders zoals gebruikers, ontwerpers en beslissers inzicht in de gevolgen van ontwerpkeuzes. Dit biedt kansen om gebouwgebruikers mee te laten denken over de

organisatie, huisvestingsvisie, en ambities, wensen en eisen. Ook kan VR ingezet worden om de gebouwgebruikers mee te nemen in de ontwikkeling van het nieuwe gebouw. Informatievoorziening, terugkoppeling, ontwerpbeslissingen die later in het proces plaats vinden en simulaties over de manier van gebruiken kunnen voorgelegd worden aan gebruikers door middel van VR.

De methodiek voor discrete choice experiments is een kwantitatieve onderzoeksmethode om in dit geval gebruikersvoorkeuren voor fysiek ruimtelijke karakteristieken te bepalen. De methode is een basis voor "evidence based design" waarbij de gebruikersvoorkeur gewaarborgd wordt. Vanuit de praktijk is er veel vraag naar mogelijkheden om gebruikers te betrekken bij ontwerpprocessen vanuit het perspectief dat zij mee kunnen bepalen en vanuit het perspectief dat zij voorzien kunnen worden van informatie. Naar aanleiding van dit onderzoek zijn verschillende methoden ontworpen die aanbevolen worden aan de praktijk om met de gebruiker in contact te zijn. Een VR-methode zoals in dit rapport beschreven kan ontwerpen naar een hoger niveau brengen, er ontstaat een betere balans in het CREM-model waardoor de waarde van het vastgoed toeneemt. In de volgende paragrafen worden verschillende methoden uitgelegd.

7.5.1 Gebouw functies in kaart brengen

De leeractiviteit en de fysiek ruimtelijke karakteristieken moesten bepaald worden om het discrete choice experiment te ontwerpen. Vanuit vooronderzoek zijn sub-variabelen bepaald, die samen de twee benodigde variabelen vormen. De volledige methode van deze pilotstudie staat beschreven in de bijlage. Met het keuze principe waar de gebruikers kaartjes krijgen die zij bij de functies vinden passen, is het mogelijk om een gesprek aan te gaan binnen de vooraf bepaalde kaders. Bij het beschrijven van gebouwfuncties of activiteiten die in het gebouw plaats vinden denken mensen vaak gelijk aan fysieke kenmerken. Die fysieke kenmerken zijn afhankelijk van de functies van en activiteiten in het gebouw, en daarom is het van belang om eerst op een abstract niveau, dat afgebakend is, in gesprek te gaan. De tweede stap van deze methode is het koppelen van vervolg eisen aan de functies of activiteiten die in de eerste stap beschreven zijn. Wederom kan met behulp van afgebakende variabelen een keuze gemaakt worden. In het geval van de pilotstudie resulteerde dit per leeractiviteit (ronde één) in fysiek ruimtelijke karakteristieken (ronde twee).

In een PvE traject kunnen er ruimtelijke eisen (ronde twee) uit komen per functionele eis (ronde één). Deze werkvorm is in eerste instantie alleen ontworpen voor deze pilotstudie, maar kan zeker bijdragen aan PvE vorming in het bouwproces. In Figuur 30 zijn de werkbladen voor beide ronden weergegeven. Links kunnen de kaarten met variabelen die de leeractiviteit vormen gelegd worden. Rechts kunnen, per leeractiviteit uit ronde één, de kaarten met variabelen voor de fysiek ruimtelijke karakteristieken gelegd worden.

7.5.2 Het belang van visualisaties

Naar aanleiding van dit onderzoek zijn workshops ontworpen voor organisatie-adviesbureau Twynstra Gudde voor toepassingen bij twee opdrachtgevers uit het primair onderwijs en een onderwijsvent over docentgedreven onderwijsvernieuwingen. De drie workshops zijn inmiddels uitgevoerd, waarvan de laatste ook met virtual reality. De reacties waren positief, waarbij de verbinding tussen en kennis over de onderwijsvisie en gebouwvisie als meerwaarde is beschouwd.

Workshop 1 Primaire school	Werkvorm	Groepsgrootte	Begeleiding	Zelfstandigheid	Leervorm (TG)
	Werkvorm	Groepsgrootte	Begeleiding	Zelfstandigheid	Leervorm (TG)
Workshop 2 Primaire school	Werkvorm	Groepsgrootte	Begeleiding	Zelfstandigheid	Leervorm (TG)
	Werkvorm	Groepsgrootte	Begeleiding	Zelfstandigheid	Leervorm (TG)
Workshop 3 Primaire school	Werkvorm	Groepsgrootte	Begeleiding	Zelfstandigheid	Leervorm (TG)
	Zichtlijnen & auditive aspecten:	Relatie met buiten:	Kleur:	Interior density:	Bianco:

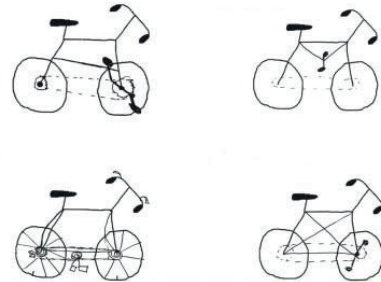
Figuur 30: Werkbladen pilotstudie

Workshops primair onderwijs

Het eerste doel van deze workshops is om de gebruiker er bewust van te maken dat zij een rol kunnen hebben in het ontwerpproces van hun nieuwe schoolgebouw. Het tweede doel is om besef te realiseren dat de relatie tussen de gebouwfunctie en de ontwerpkeuzes in het gebouw van belang is.

De workshop is opgebouwd uit verschillende ronden. De eerste ronde staat voor het vergroten van het referentiekader. Vanuit de gedachte dat het gedrag van mensen bepaald wordt door het

verschil in perceptie tussen de gesignaleerde situatie en de eigenlijke situatie (Gifford, Steg, & Reser, 2011), is het doel gesteld dat de deelnemers zich beseffen dat er meer mogelijk is dan de voor hen bekende situatie. Door middel van een praktische oefening, het tekenen van een fiets, kunnen de deelnemers beseffen dat bij een onderwerp dat hun eigen is, het verbreden van een referentiekader nog steeds noodzakelijk is. Deze aanpak komt voort uit een onderzoek van Lawson (2006) waar respondenten gevraagd zijn vanuit hun ervaring met fietsen een tekening van een fiets af te maken. Het frame, de pedalen en de ketting moesten getekend worden. Alle respondenten waren ervaren fietsers, maar er zijn veel serieuze fouten gemaakt in de plaatsing van deze elementen (zie Figuur 32). Dit onderzoek toont aan dat de perceptie van alledaagse objecten schetsmatig en ondiep is.



Figuur 31: Getekende fietsen (Lawson (2006))

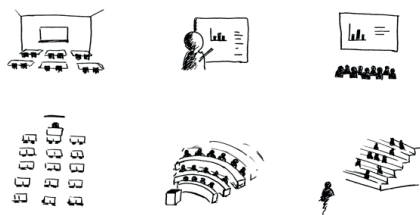
Respondenten zien het belang van de trappers, het frame en de ketting in, en tekenen die. De formatie ervan is echter niet bewust bekend. Naar verwachting is dit ook het geval bij het ontwerpen van een onderwijsruimte. Deelnemers van de workshop worden gevraagd een onderwijsruimte te tekenen vanuit hun eigen perspectief. Naar verwachting komen hier tekeningen uit die frontaal onderwijs visualiseren, zoals in Figuur 33. Gimini (Velocipedia, sd), een ontwerper, heeft naar aanleiding van dit onderzoek ook mensen de opdracht gegeven fietsen te tekenen, en heeft daar visualisaties van gemaakt (zie Figuur 32). Het idee is, dat als mensen het verschil tussen deze conceptuele schetsen en de realiteit zien, ze zich beseffen wat de concepten laten zien.

Als de referentiekaders vergroot zijn doormiddel van inspiratie kaarten en stellingen (dit kan ook via Virtual Reality, maar de database is nog te klein), wordt gestart met drie rondes waarin de deelnemers uitgedaagd worden om hun toekomstig onderwijs te bepalen. Dit onderzoek is gestart vanuit de gedachte dat de leeromgeving

bepaald wordt vanuit de leeractiviteiten. Bij deze onderwijsinstellingen is het tot nu toe niet gelukt om die activiteiten concreet te maken. Daarom is gekozen voor een methode waar de deelnemers vanuit het verbreedde referentiekader kunnen vertellen hoe het schoolgebouw in 2030 zich verhoudt tot de huidige gebouwen: wat wordt anders en wat blijft gelijk. Door uiteindelijk op zoek te gaan naar de motivatie achter de gekozen ruimten, en dit te linken aan het curriculaire spinnenweb (SLO, sd) kunnen er leeractiviteiten naar voren komen. Deze leeractiviteiten kunnen worden uitgediept en daarmee als basis dienen voor de ambities en het programma van eisen. Op deze manier wordt de link gelegd tussen de visie van de organisatie en van het vastgoedbeheer zoals in het CREM-model wordt aangegeven als voorwaarde voor goede vastgoedontwikkeling (de Jonge, et al., 2009).



Figuur 32: Gevisualiseerde fietsen van Gianluca Gimini



Figuur 33: Geschetste onderwijsruimten (eigen afbeelding)

Workshop onderwijs event

De workshop voor het onderwijs event heeft overlap met de workshops voor het primair onderwijs. Het doel van deze workshop is om de gebruiker er bewust van te maken dat het gebouw een weerspiegeling van de gebruiker is of in ieder geval kan zijn. Enerzijds wordt dit benaderd vanuit het perspectief dat een gebruiker doet wat er mogelijk is in een gebouw. Een gebruiker wordt dus beperkt of versterkt door de mogelijkheden van het gebouw. Anderzijds wordt dit benaderd vanuit het perspectief dat de gebruiker zelf bepaalt hoe het gebouw eruitziet,

door hier proactief over na te denken en zich hier niet te beperken tot bestaande denkbeelden. Het tweede doel van deze workshop is om de relatie te leggen tussen gepersonaliseerd leren, het gebouw en de rol van de docent, vanuit het eventthema “docentgedreven onderwijsvernieuwingen”.

Deze workshop heeft dezelfde start als die voor primair onderwijs. Deelnemers wordt gevraagd zich voor te stellen aan de hand van een schets van een onderwijsruimte. Daarna worden ze gevraagd de fiets te tekenen, en wordt onder de aandacht gebracht dat het van belang is om het referentiekader te verbreden omdat er gedacht kan worden vanuit verschillende percepties. Als de deur sluiting niet goed meer functioneert zou er een nieuwe sluiting ingezet kunnen worden, maar er kan ook gekeken worden waarom er überhaupt een deur of een gat in de muur is, en vanuit daar te kijken wat er nodig is voor een passende oplossing van het probleem.

Vanuit hier wordt geschakeld naar de uitkomsten van dit onderzoek, waar diezelfde stap terug is genomen. Met ontevredenheid in het huidig voortgezet onderwijs als start, is er niet gekeken welk gebouw wel bij dit onderwijs past. Er is gekeken wat de onderwijsbehoeften zijn die niet meer matchen met het gebouw, om vanuit die behoeften te kijken wat wel past. Dit is gebaseerd op het DAS-frame, waar de relatie tussen huidige en toekomstig vraag en aanbod gemaakt wordt op organisatieniveau, en vastgoed niveau (de Jonge, et al., 2009).

7.5.3 Virtual reality in project management

De drie beschreven workshops zijn inmiddels uitgevoerd, waarvan de laatste ook met virtual reality. De eerste reacties over virtual reality waren positief en aanleiding om te onderzoeken in welke fasen van het bouwproces virtual reality bij kan dragen aan het implementeren van de gebruikerswensen. In deze paragraaf worden de aanbevelingen voor VR in de verschillende bouwfasen van het projectmanagement beschreven. Deze aanbevelingen kunnen worden toegepast door projectmanagers of adviseurs gedurende de verschillende bouwfasen. De doelen van de bouwfasen zijn overgenomen uit de publicaties over projectmanagement van Twynstra Gudde. Per fase zijn de kansen voor virtual reality beschreven. De kansen die in deze paragraaf beschreven zijn komen in eerste instantie voort uit de resultaten en feedback van dit onderzoek. De focus ligt daarmee vooral op het initiatief-



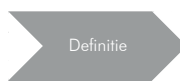
en de definitiefase. Toch lijkt VR ook voor de latere fasen relevant het centraal stellen van de gebruikersvoorkeuren ook in die fasen plaats vindt. Dit kan verder gaan dan alleen evidence based design, en een goed programma van eisen. Dit is ook zichtbaar in het ontwerpproces en de ingebruikname.



“In de initiatieffase gaat het om het verkrijgen van een gelijk beeld van het project(resultaat) bij alle betrokkenen. Een gelijke indicatie van het projectresultaat bij iedereen die betrokken is bij het project.” (Twynstra Gudde, n.d.)

Om een gelijk beeld te krijgen van gewenst projectresultaat kan het zinvol zijn om referentie bezoeken uit te voeren. Deze bezoeken geven een beeld bij wat wel en wat niet past bij het project, en vormen een voor betrokken herkenbaar beeld. Het nadeel van deze bezoeken is dat er meerdere projecten bezocht moeten worden om een goed beeld te krijgen. Deze bezoeken vergen tijd bij zowel het referentie project als bij de projectgroep die op bezoek gaat. Met virtual reality is het mogelijk om een database te creëren met referentie projecten zonder deze te bezoeken. Ook ontstaan er keuzemogelijkheden die toepasbaar zijn in projecten. Voordeel is dat het referentie project hier niet mee belast hoeft te worden. Projectmanagers bij Twynstra Gudde gaven aan dat het wel gaat om de lessons learned, dus dat een ingesproken boodschap van een gebruiker over positieve en negatieve punten dan wel gewenst is. Een combinatie van VR en bezoek van een referentieproject biedt ook een voordeel: met VR wordt een voorselectie gedaan waarna gericht tijd besteed kan worden aan een specifiek referentieproject. Door naast referentie bezoeken in virtual reality ook referentie beelden te gebruiken kunnen er eenvoudig door bijvoorbeeld een “ja” en “nee” waardering beelden gevormd worden over het gewenste projectresultaat. Deze waardering gaat niet alleen over de ruimte, maar ook over de ervaring. Een nadeel van VR is dat het zich beperkt tot één en misschien twee zintuigen: kijken en luisteren. Virtual Reality in de initiatieffase werkt vooral inspirerend, om informatie uit te wisselen en draagvlak te krijgen. De doelgroep bij deze vormen van VR is bijvoorbeeld de klankbordgroep

(gebruikersvertegenwoordiging). Dit zijn vaak personen die een bouwproject nog niet eerder hebben meegemaakt vanuit dit perspectief, en daarom visueel makkelijk meegenomen kunnen worden in het proces.



“In de definitiefase gaat het om het opstellen van een compleet en concreet eisenpakket. Hieraan moet het beoogde projectresultaat voldoen in termen van: randvoorwaarden, functionele en operationele prestaties, eisen, wensen en ontwerpbeperkingen.” (Twynstra Gudde, n.d.)

Interviews met projectmanagers bij Twynstra Gudde laten zien dat er bezwaren kleven aan toepassing van VR als visueel communicatiemiddel in de definitiefase. Het gevaar van VR in deze fase is dat er te snel in ontwerp oplossingen wordt gedacht. In de definitiefase staat echter de functie centraal, en wordt er een stap teruggezet vanaf de huidige situatie. Het loslaten van het huidige gebouw, en niet gelijk in visuele gebouwweisen denken is vaak lastig. Een visueel hulpmiddel zou dit alleen maar lastiger maken. In een neutralere vorm kan het echter wel bijdragen. Met bijvoorbeeld opstellingen van zalen of werkomgevingen kande gebruiker een inzicht krijgen in wat de ruimte kan betekenen.



“De ontwerpfase is bedoeld om een gedetailleerd uitgewerkte oplossing/ontwerp te krijgen. Hoe gaat het projectresultaat er in detail uitzien?” (Twynstra Gudde, n.d.)

VR kan in de ontwerpfase bijdragen aan een iteratief proces waarin de ontwerp cyclus samen met de gebruiker doorlopen wordt. Vanuit de projectmanagers wordt voornamelijk aangegeven dat het belangrijk is om dit vanuit de gebouwfunctie te doen, met de expertise van de architect. De interpretatie van de functie kan door de architect gedaan worden, waarna er een schetsontwerp ontstaat. Delen van dit schetsontwerp kunnen door middel van VR aan de klankbordgroep, of zelfs aan meer gebruikers, voorgelegd worden. Door de feedback van de klankbordgroep mee te nemen kan de architect nog beter aansluiten bij de gebruikerskeuze. De meerwaarde van VR is

dat een 2D tekening, zeker plattegronden, vaak niet tot de verbeelding spreken bij mensen die niet ervaren zijn met het lezen van deze tekeningen. Op het moment dat iemand de ruimte kan ervaren in VR, is het mogelijk om gerichte feedback te geven aan de architect. Het belang hiervan wordt ook in de hiervoor beschreven workshops uitgelegd. Naarmate het ontwerpproces vordert kan dit proces herhaald worden, op een steeds gedetailleerdere schaal.

In de initiatief- en definitiefase is het de gebruiker die input levert voor het proces. De architect neemt dit mee om de eisen en wensen te vertalen naar een ontwerp. De gebruikers kunnen hierop reflecteren zonder op de ontwerpstoel te gaan zitten. Het gevaar is namelijk dat er vanuit de huidige situatie ontworpen wordt en aan de functionele eisen, de mogelijkheden en de kansen voorbij wordt gegaan. Het gaat in deze fase bij de gebruikers om een validatie van het ontwerp aan de gestelde eisen. Door dit iteratief door het hele ontwerpproces heen toe te passen kan de ruimte tussen de architect en de gebruiker zo klein mogelijk gehouden worden om zodoende een best passend resultaat te leveren.

Door dit soort reflecties al in dit stadium uit te voeren kan al vroeg beoordeeld worden of het ontwerp aansluit bij de functionele eisen. Dieper dan dat kan er ook gekeken worden of het ontwerp past bij de visie van het onderwijs. Hiermee wordt het CREM-model van de Jonge (2009) geïntegreerd in het hele proces. Daarnaast kan een deel van het gebouw al ervaren worden. De maat van een gang op een tekening zegt voor een gebruiker nog niet wat dat betekent als er die kast bij komt, en er leerlingen en ouders lopen. Een binnenwand van glas laat pas de effecten zien als de activiteiten voor en achter het glas zichtbaar worden. Ook praktische checks over bijvoorbeeld de plaatsing van stopcontacten kunnen hierin meegenomen worden. Het voordeel van het doorlopend aanpassen aan de gebruiker is dat naar mate het gebouw steeds beter past, de aandacht verlegd kan worden naar ingrepen die anders onderbelicht blijven, en misschien pas tijdens het gebruik naar voren komen.

 "Het doel van de voorbereidingsfase is het verkrijgen van een exacte beschrijving van het te realiseren resultaat zodat de uitvoering /realisatie van het projectresultaat vlekkeloos kan en zal verlopen (met één druk op


de knop...)." (Twynstra Gudde, n.d.)

Binnen de voorbereidingsfase zijn er verschillende toepassingen denkbaar van VR. Deze toepassing en staan verder af van het centraal stellen van de gebruiker en worden hier daarom niet verder beschreven. BIM is een voorbeeld van een toepassing die in verschillende fasen terug kan komen.

 "Tijdens de realisatiefase is het motto: in één keer perfect maken van het resultaat. Dus: het realiseren van dat wat in voorgaande fases werd bedoeld, verwacht en afgesproken." (Twynstra Gudde, n.d.)

De mogelijkheden van VR in de realisatiefase vallen buiten de scope van dit onderzoek. Parallel aan de realisatiefase loopt echter ook het proces waarbij de organisatie een nieuw gebouw, en wellicht een nieuwe bedrijfsvoering, tegemoet gaat. In de beginfasen is dit al meegenomen, en wordt de visie aangesloten op de eisen en wensen. Parallel aan deze fase is het belangrijk dat de gebruiker de juiste informatie krijgt om voorbereid het nieuwe gebouw in te gaan.

Door het gebouw in VR vast te kunnen betreden, is het voor gebruikers mogelijk om voor te bereiden hoe bepaalde functies het best tot hun recht gaan komen. Specifiek in het onderwijs kunnen docenten denken over hoe een onderwijsdag er in het nieuwe gebouw uit ziet, en wat daarvoor voorbereid moet worden. Ook vragen als "wat betekent dit voor het rooster?" of "welke aanpassingen aan ons huidige systeem moeten wij nog doorvoeren voor die tijd?" kunnen in deze periode beantwoord worden met behulp van een VR-model. Buiten het onderwijs kan dit bijvoorbeeld toepasbaar zijn op nieuwe type werkplekken, inrichting of het oefenen in een operatiekamer.

 "De nazorgfase is de belangrijkste fase van alle fasen. Hierin vindt het gebruik, beheer en onderhoud van het projectresultaat plaats." (Twynstra Gudde, n.d.)

Tijdens de nazorgfase is een plaatsvervangend model van het resultaat niet meer nodig.

- Algemene Rekenkamer. (2016). *Schoolgebouwen primair en voortgezet*. Den Haag: Afdeling communicatie.
- Atelier Rijksbouwmeester, Ruimte-OK, OCV (cultuur), & Voormalig SCS. (2016). *Kwaliteitskader Huisvesting*. Opgeroepen op maart 30, 2016, van Scholenbouwwaaier: www.scholenbouwwaaier.nl
- Baird, J., Cassidy, B., & Kurr, J. (1978). Room preference as a function of architectural features and user activities. *Journal of Applied Psychology*, 63(6), 719-727.
- Barret, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2016). The Holistic Impact of Classroom Spaces on Learning in Specific Subjects. *Environment and Behavior*, 1-17.
- Benfield, J., Rainbolt, G., Bell, P., & Donovan, G. (2015). Classrooms With Nature Views: Evidence of Differing Student Perceptions and Behaviors. *Environment and Behavior* (47: 2), 140-157.
- Biesta, G., & Lawy, R. (2006). From teaching citizenship to learning democracy: overcoming individualism in research, policy practice. *Cambridge journal of education*, 36(1), 63.
- Boekholt, P., & Booy, E. (1987). *Geschiedenis van de school in Nederland*. Maastricht: DBNL.
- Boonstra, C. (2015, juni 6). *Waarom zijn er klaslokalen? Operation Education*.
- CBS. (2009). *Jaarboek onderwijs in cijfers*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS. (2012). *Gezinsituatie, ouderlijke inkomsten en schoolniveau van 15-jarigen in Nederland*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS. (2015). *Verdeling van opvoed- en zorgtaken tussen man en vrouw, naar verdeling betaald werk*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Centraal Planbureau (CPB). (2014). *Investerings in persoonlijke ontwikkeling verbeteren sociaaleconomische uitkomsten*. CP Policy Brief, 2014(08).
- Daniolos, S. (2015). *Onderwijs & digitalisering, zijn scholen klaar voor de toekomst?* Amsterdam: Accenture.
- de Haan, D. (2011). *Persoonsvorming en ontwikkelingsgericht onderwijs*. In *Onderwijsraad. Essays over vorming in het onderwijs*, 23-35.
- de Jonge, H., Arkesteijn, M., den Heijer, A., Vande Putte, H., de Vries, J., & van der Zwart, J. (2009). *Corporate Real Estate Management, Designing an Accomodation Strategy (DAS Frame)*. Delft: Faculty of Architecture, Department Real Estate & Housing.
- Dezitter, A. (2016, oktober 4). *Rector Da Vinci College Kagerstraat*. (T. Kleijwegt, Interviewer) Leiden.
- Digibord onderwijs. (2016). Opgeroepen op januari 7, 2017, van Touchscreen digiborden: <http://www.touchscreen-digiborden.nl/digibord-onderwijs>
- Eiken, O. (2011). *The Kunskapsskolan ("the knowledge school"): a personalised approach to education*. Parijs: OECD 2011.
- Elliot, A., & Maier, M. (2014). Color Psychology: Effects of Perceiving Color on Psychological Functioning in Humans. *Annual Review of Psychology* (65), 95-120.
- Evans, G., & Ahrentzen, S. (1984). Distraction, Privacy, and Classroom Design. *Environment and Behavior* (16: 4), 437-454.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (4th ed.). Los Angeles, Londen, New Delhi, Singapore, Washington DC: SAGE.
- Gifford, R., Steg, L., & Reser, J. (2011). Environmental Psychology. In P. Martin, F. Cheung, M. Knowles, M. Kyrios, L. Littlefield, B. Overmier, & J. Prieto, *The IAAP Handbook of Applied Psychology* (pp. 440-470). Blackwell: Blackwell Publishing L.t.d.
- Gillebaard, H., Smits, S., Vankan, A., Klok, T., Veens, E., & Jager, C. (2013). *Kennispositie van Mediawijsheid Competenties: inventarisatie onderzoek 2005 - heden*. Utrecht en Rotterdam: Dialogic en Nextvalue Research.
- Gimini, G. (sd). *Velocipedia*. Opgeroepen op mei 16, 2017, van Prototypes: <http://www.gianlucagimini.it/prototypes/velocipedia.html>
- Gobits, R. (1990). *Onderwijsvormen TUE*. Eindhoven: TU Eindhoven.
- Hamer, M. (2015). *Leren in het funderend onderwijs van de toekomst*. Den Haag: SER.
- Heerwagen, J., Kampschroer, K., Powell, K., & Lofness, V. (2004). Collaborative Knowledge work environments. *Buidling Research & Information* (32: 6), 510-528.
- Humble, M. (2010). Vitamin D, light and mental health. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 101(1), 142-149.
- James, L., & James, L. (1989). Integrating work environment perceptions: Explorations into the measurement of meaning. *Journal of Applied Psychology* (74:5), 739-751.
- Johnson, L., van Wetering, M., Adams Becker, S., Estrada, V., & Cummins, M. (2015, januari). *Gepersonaliseerd leren in Nederland, Australië, Canada, Europa en de VS. NMC Horizon Project - Strategic Brief* (2.1).
- Kelly, T., Smith, D., & Naitoh, P. (1989). Melatonin, light and circadian cycles. *Naval Health Research Center*, 89(38).
- Kirschner, P. (2013). *Knopvaardig is wat anders dan digitaal geletterd*. *4W: Weten Wat Werkt en Waarom*, 2(1), 14-21.
- Knez, I. (2001). Effects of colour of light on nonvisual psychological processes. *Journal of Environmental Psychology*, 21(2), 201-208.

- Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. (2012). *Digitale geleterdheid in het voortgezet onderwijs: Vaardigheden en attitudes voor de 21e eeuw*. Amsterdam: KNAW.
- Kuhfeld, W. (2010). *Discrete Choice*.
- Küller, R., & Lindsten, C. (1992). Health and behavior of children in classrooms with and without windows. *Journal of Environmental Psychology* (12), 305-317.
- Lawson, R. (2006). The science of cycology: Failures to understand how everyday objects work. *Memory & Cognition*, 34(8), pp. 1667-1675.
- LC. (2015, oktober 14). *Boek terug nu app Noordhoff tegenvalt*. Opgeroepen op januari 7, 2017, van Leeuwarder Courant: <https://www.lc.nl/plus/Boek-terug-nu-app-Noordhoff-tegenvalt-21051493.html>
- Lewinski, P. (2015). Effects of classrooms' architecture on academic performance in view of telic versus paratelic motivation: a review. *The Journal Frontiers in Psychology* (6: 746), 1-5.
- Lindgren, M., & Bandhold, H. (2003). *Scenario Planning, The link between future and strategy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Mangham, L., Hanson, K., & McPake, B. (2009). How to do (or not to do) ... Designing a discrete choice experiment for application in a low-income country. *Health Policy and Planning*, 24, 151-158.
- Meelissen, M., Punter, R., & Drent, M. (2014). *Digitale geleterdheid van leerlingen in het tweede leerjaar van het voortgezet onderwijs. Nederlandse resultaten van ICILS-2013*. Enschede: Universiteit Twente.
- Mous, A. (2015, september). *Gebruik tablets in het onderwijs neemt toe*. Opgeroepen op januari 7, 2017, van Tablet Guide: <http://www.tabletguide.nl/59163/gebruik-tablets-in-het-onderwijs-neemt-toe/>
- Onderwijs in Cijfers. (2015). *Stromen in het Nederlandse onderwijs*. Den Haag: Onderwijs in Cijfers.
- Onderwijs in Cijfers. (2016). *Schooladvies en heroverweging schooladvies*. CBS, DUO & Ministerie van OCW.
- Onsonderwijs. (2016). *Ons onderwijs 2032*. Opgeroepen op december 2016, van Inspiratiescholen: <http://onsonderwijs2032.nl/map/>
- OnsOnderwijs. (2016). *Visie op toekomstgericht onderwijs. OnsOnderwijs2032*.
- Openbaar Primair Onderwijs Dordrecht. (2015). *Visitatierapport Fysieke Uitstraling Scholen*. Dordrecht: FvR.
- Overheid. (2012). *Bruto vloer oppervlakte per leerling (par 3, art 5)*. Opgeroepen op december 2016, van Wetten overheid: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0008562/2014-01-01>
- Overheid. (2012). *Onderwijs verblijfsruimte (Afd 4.1, par 4.1.1, art 4.3)*. Opgeroepen op december 2016, van Bouwbesluit online: <http://www.bouwbesluitonline.nl/Inhoud/docs/wet/bb2012/hfd4/afd4-1>
- Overheid. (2015, 11 24). *Bouwbesluit 2012 [vanaf 24-11-2015]*. Opgeroepen op april 2, 2016, van Online bouwbesluit: www.onlinebouwbesluit.nl
- Pilotstudie. (2016, november). *Pilotstudie leeractiviteit van de toekomst*. (T. Kleijwegt, Interviewer)
- Rijksoverheid. (2014, januari 1). *Hoeveel leerlingen mogen er in een klaslokaal zitten? Opgehaald van Wetten Overheid*: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0008562/2014-01-01>
- Roest, H. (2008). *Vernieuwende onderwijsgebouwen. De ontwikkeling van typologieën in onderwijsgebouwen vanaf de 19e eeuw*. Delft: Technische Universiteit Delft.
- Scannell, L., & Gifford, R. (2009). Defining place attachment: A tripartite organizing framework. *Journal of Environmental Psychology* (30), 1-10.
- Scannell, L., Hodgson, M., Villarreal, J., & Gifford, R. (2015). The Role of Acoustics in The Perceived Suitability of, and Well-Being in, Informal Learning Spaces. *Environment and Behavior*, 1-27.
- Scholen met Succes. (2016). *Checklist*. Opgeroepen op april 2, 2016, van Scholen met Succes: <https://www.scholenmitsucces.nl/informatiecentrum/checklist/schoolplein-en-schoolgebouw>
- Scholengroep Leonardo Da Vinci. (2016). *Schoolorganisatie, Missie en Visie*. Opgeroepen op januari 2017, van Leonardo Da Vinci: <http://www.davinci-leiden.nl/scholengroep/Schoolorganisatie/Pages/Missie-en-Visie.aspx>
- Schouwenburg, F. (2015). *Scholen om van te leren*. Zoetermeer: Kennisnet.
- SLO. (sd). *Curriculaire spinnenweb*. Opgeroepen op mei 16, 2017, van Curriculumontwerp: <http://curriculumontwerp.slo.nl/spinnenweb>
- Sociaal en Cultureel Planbureau. (2004). *Individualisering en sociale integratie*. Den Haag: SCP.
- Stamos. (2016). *Werkgelegenheid naar geslacht en functie*. Den Haag: Statistieken Arbeidsmarkt Onderwijssectoren.
- Stone, N. (2001). Design effective study environments. *Journal of environmental psychology* (21), 179-190.
- Stroet, K. (2014). *Studying motivation in classrooms*. Groningen: University of Groningen.
- Teitler, P. (2013). *Lessen in orde, handboek voor onderwijspraktijk*. Bussum: Uitgeverij Coutinho.
- Twynstra Gudde. (n.d.). *Faseer het project*. Opgeroepen op juni 15, 2017, van Twynstra Gudde Kennisbank: <https://www.twynstraguddekennisbank.nl/projectmanagement/faseer-het-project#node-688>
- Uccii, M., Law, S., Andrews, R., Fisher, A., Smith, L., Sawyer, A., & Marmot, A. (2015). Indoor school environments, physical activity, sitting behaviour and pedagogy: a scoping review. *Building Research & Information* (45: 5), 566-581.
- van Amsterdam, H., Breedijk, M., & Nabielek, K. (2012). *Stedelijke verdichting: een ruimtelijke verkenning van binnenstedelijke wonen en werken*. Den Haag: Planbureau voor de leefomgeving.
- van de Craats, J. (2002). *Kansrekening en statistiek*. Amsterdam: UVA.
- van den Oetelaar, F. (2012). *21st Century Skills Whitepaper 1.0*. Oisterwijk: 21st century skills.
- van der Werf, M. (2005). *Leren in het studiehuis, consumeren, construeren of engageren?* Groningen: GION, Gronings Instituut voor Onderzoek van Onderwijs, Opvoeding en Ontwikkeling.
- van Oel, C., & van den Berkhof, F. (2013). Consumer preferences in the design of airport passenger areas. *Journal of Environmental Psychology*, 36, 280-290.
- Verkuil, D. (2015, april 6). *Scholen omarmen smartphone tegen wil en dank*. Opgeroepen op januari 7, 2017, van NOS: <http://nos.nl/artikel/2028797-scholen-omarmen-smartphone-tegen-wil-en-dank.html>
- Vischer, J. (2008). Towards an Environmental Psychology of Workspace: How People are affected by Environments for Work. *Architectural Science Review* (51:2), 97-108.
- Winkels, J., & Hoogeveen, P. (2014). *Het didactische werkvormen boek, variatie en differentiatie in de praktijk*. Assen: Koninklijke Van Gorcum BV.
- Woolner, P., Hall, E., Higgins, S., McCaughey, C., & Wall, K. (2007). A Sound foundation? What we know about the impact of environments on learning and the implications for Building Schools for the Future. *Oxford Review of Education* (33: 1), 47-70.
- Yildirim, K., Akalin-Baskaya, A., & Celebi, M. (2007). The effects of window proximity, partition height, and gender on perceptions of open-plan offices. *Journal of Environmental Psychology*(27), 154-165.

9.1 Peiling

Om de meetbare fysiek ruimtelijke karakteristieken te selecteren en te definiëren zijn op basis van een eerste literatuurstudie architecten en docenten gevraagd een vragenlijst in te vullen. Van de groep architecten is een deel betrokken (geweest) bij het ontwerpen van middelbare scholen en andere architecten doen daar juist niets mee. De respondenten werd gevraagd een ranking te maken van de fysiek ruimtelijke kenmerken, die uit de literatuurstudie mogelijk van invloed bleken te zijn op leerlingen. De respondenten hadden de mogelijkheid om twee extra karakteristieken die zij missen toe te voegen. Het doel hiervan is verkennen welke fysiek ruimtelijke karakteristieken experts belangrijk vinden. Het tweede deel van de vragenlijst was over indicatie factoren die het functioneren van de leerling meetbaar maken. Hier kwamen dusdanig gevarieerde antwoorden uit, dat dit enerzijds kan komen door de formulering van de vragenlijst die niet specifiek genoeg was, en anderzijds omdat de opvattingen hierover erg divers zijn. Voor het vervolgonderzoek is gekozen om dit niet te gebruiken, en uit te gaan van de voorkeur van de leerlingen en docenten zelf. Een uitgebreider verslag van deze peiling is te vinden in het P2 rapport van dit onderzoek.

9.2 Trendanalyse

Het discrete choice experiment heeft een vooraf bepaalde lijst aan attributen (variabelen) nodig. In eerste instantie zijn deze gebaseerd op de literatuurstudie. Vaak is een toegevoegd vooronderzoek van groot belang om te verzekeren dat de uiteindelijke variabelen juist en geldig zijn (Mangham, Hanson, & McPake, 2009, p. 151). In dit onderzoek is gekozen om dat door middel van een pilotstudie te doen, waar een spelvorm is

gedaan met experts in het onderwijs. De hieronder beschreven trendanalyse heeft als doel gehad een kader te stellen om scholen te selecteren voor deze pilotstudie. Tijdens de verkenning en het literatuuronderzoek is de keuze gemaakt om dit onderzoek toe te spitsten op een toekomstige vastgoed strategie, waarvan dus context nog niet vast staat. Gezien de ontwikkelingen die er bestaan is het mogelijk om verschillende scenario's te bekijken om zo dicht mogelijk bij de waarschijnlijke toekomstige context te blijven. Lindgren en Bandhold (2003, p. 26) hebben een planmethode ontwikkeld om met de onzekerheden van de toekomst om te gaan. De vier stappen die samengevat van toepassing zijn op dit onderzoek zijn 1) het identificeren van de relevante trends, 2) het stellen van relaties tussen de trends en vormen van clusters, 3) de voorspelbaarheid en impact van de clusters bepalen, en 4) het ontwikkelen van scenario's. Deze stappen gebeuren aan de hand van de vraag van "de middelbare school", voor de toekomstgerichte onderwijsontwikkelingen en de gevolgen voor het gebouw. De middelbare school wordt niet specifiek benoemd maar als algemene actor beschouwd. Dit zou de opdrachtgever kunnen zijn voor het doorvoeren van de onderwijsontwikkelingen en veranderingen aan het schoolgebouw.

De vraag naar onderwijsvernieuwing zegt niet direct welke leeractiviteiten er in de toekomst plaats zullen vinden. Dit onderzoek spitst zich echter wel toe op een toekomstige leeromgeving voor het onderwijs, waarvan de context in de toekomst nog niet vast staat. Gezien de ontwikkelingen die er spelen is het mogelijk om verschillende scenario's te schetsen om zo dicht mogelijk bij de waarschijnlijke toekomstige context te blijven.



Lindgren en Bandhold (2003, p. 26) hebben een planmethode ontwikkeld om met de onzekerheden van de toekomst om te gaan. De vier stappen die samengevat van toepassing zijn op dit onderzoek zijn 1) het identificeren van de relevante trends, 2) het stellen van relaties tussen de trends en vormen van clusters, 3) de voorspelbaarheid

en impact van de clusters bepalen, en 4) het ontwikkelen van scenario's. Deze stappen gebeuren aan de hand van de vraag van "de middelbare school", voor de toekomstgerichte onderwijsontwikkelingen en de gevolgen voor het gebouw. De middelbare school wordt niet specifiek benoemd maar als algemene actor beschouwd. Dit zou de opdrachtgever kunnen zijn voor het doorvoeren van de onderwijsontwikkelingen en veranderingen aan het schoolgebouw.

9.2.1 Welke trends/vernieuwingen spelen er binnen het onderwijs?

Het identificeren van de relevante trends binnen het onderwijs gebeurt door een combinatie van

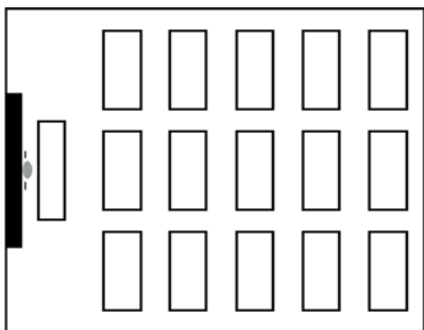
literatuuronderzoek, waarneming in de praktijk en kennisgeving via media. Bij deze trendanalyse is onderscheid gemaakt tussen hoe het gebouw ontwikkelt (als cluster), hoe het interieur ontwikkelt (als cluster), en hoe het onderwijs ontwikkelt (diverse clusters). De complexiteit en relevantie van de onderwijsontwikkeling heeft ervoor gezorgd dat deze trends opgedeeld zijn in vijf clusters. Per cluster wordt direct beschreven wat de stuurmogelijkheid van de middelbare school is, en wat de impact van de trend op de school en op het vastgoed is. Deze tabel is een samenvatting van de trendanalyse, die onder de tabel beschreven staat per cluster.

9.2.1.1 Cluster: Ontwikkeling van het onderwijsgebouw

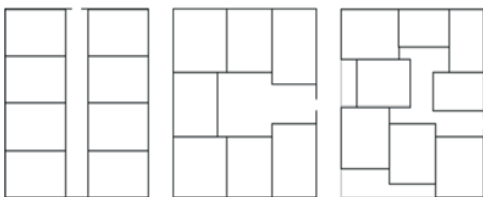
Aan het begin van de 19e eeuw zijn de eerste onderwijswetten opgesteld waardoor onderwijs toegankelijk werd voor iedereen. Er ontstond een overgang van individueel onderwijs naar gezamenlijk onderwijs waarbij lokalen werden ingedeeld volgens een modelontwerp (zie Figuur 35) met een docent vooraan en de leerlingen in een rij (Roest, 2008). In de tweede helft van de 19e eeuw werden bouwtechnische factoren leidend bij het bouwen van de school. Dit werd later versterkt door de medische en hygiënische nood die daarachter zat. Na de wet uit 1878 werd het scholenvastgoed niet langer alleen bepaald door de financiële middelen van lokale

Trend (cluster)	Stuurkans Hoe kan een school sturen op deze trend?	Impact Wat is de invloed van de trend op de school?	Wat is de invloed van de trend op de leeromgeving?
Digitalisering	Faciliteren van middelen, gebruik van digitale werkvormen.	Aanpassing in visie, in onderwijs/werkvormen.	Stroompunten, wifi moet erin verwerkt zijn.
Personalisering	Onderwijsprogrammering die faciliteren die personalisering toestaat.	Docentaanpak moet veranderen, en grootte van groepen zullen veranderen.	School moet ruimten hebben voor groepen van verschillende grootte.
Meer van minder	Scholen kunnen het vakkenpakket aanpassen.	Er moeten mogelijk docentgroepen samengaan, en ruimte vinden voor verdieping.	Nog onbekend.
Kennis richting	School kan per onderwerp een focus op de theorie aanbrengen.	Niet/weinig. Dit is een richting die al jaren speelt.	
Competentie richting	School kan sturen op de ontwikkeling van bepaalde competenties	School zal de mogelijkheid moeten bieden om deze leerlingen de competenties te laten ontwikkelen.	Voor bepaalde competenties zullen ruimten moeten zijn die dit faciliteren.

Tabel 42: Samenvatting van de trendclusters met stuurmogelijkheden en impact



Figuur 35: Schematisch modelontwerp (eigen afbeelding)



Figuur 36: Schematische weergave van de gangschool, de halschool en de paviljoenschool (eigen afbeelding)

overheden maar door het bouwbesluit uit 1880 wat voortkwam uit deze wet (Boekholt & Booy, 1987). Grote groepen kinderen op een efficiënte en betaalbare wijze toegang geven tot kennis was, en is soms nog steeds, een belangrijke reden voor de klaslokalen (Boonstra, 2015). De beheersbaarheid controleerbaarheid van lokalen geeft ook een eigen plek, geborgenheid en herkenbaarheid. Deze vorm van rust is ook in werkomgevingen terug te vinden waar mensen graag een eigen plek hebben. Het blijkt ook dat mensen gebaat zijn bij een rustige en herkenbare werkomgeving. Een school heeft per leerling, afhankelijk van het leerjaar, minimaal tussen de 5,7 en 7,0 vierkante meter bruto (Rijksoverheid, 2014, p. 3.5.1).

In het begin van de 20e eeuw werd de leerplicht ingevoerd wat resulteerde in groeiende leerlingaantallen (Roest, 2008). Ondanks dat discipline bijbrengen een hoofdtak was binnen het onderwijs moest de school een warme en aantrekkelijke plek blijven. Vanaf het moment dat subsidies beschikbaar gesteld werden ontstonden grote bouwactiviteiten in het onderwijsvastgoed. Aula's en hallen voor ontmoeting en verbinding werden toegevoegd voor de saamhorigheid en binnen de stedenbouw was de school zoals die in die tijd bestond de basis waaromheen de rest van de wijk werd ontwikkeld. Tegen het einde van de 20e eeuw bleven de leerlingaantallen

stijgen door de toename van de bevolking en is de leerplichtleeftijd verhoogd. Deze schaalvergroting heeft geleid tot de niveau verschillen en de diverse architectonische typologieën (uitgebreid beschreven in het P2 rapport van dit onderzoek) (Roest, 2008): de gangschool, de halschool en de paviljoenschool. Deze typologieën worden ondanks de vernieuwingen in het onderwijs nog steeds toegepast.

Figuur 36: Schematische weergave van de gangschool, de halschool en de paviljoenschool (eigen afbeelding).

9.2.1.2 Cluster: Ontwikkelingen onderwijsgebouw inrichting

Hoewel de scholen nog volgens de zelfde typologieën gebouwd worden, wordt het interieur op een aantal scholen al wel aangepast aan de vraag die inspeelt op de toekomst. De traditionele indeling met vaste klaslokalen is ingeruild voor indeling met grote multifunctionele ruimtes voor 50-100 leerlingen. Leerlingen kunnen per leerjaar geclusterd zijn, heterogeen samengestelde leergroepen zijn ook mogelijk in deze ruimten.

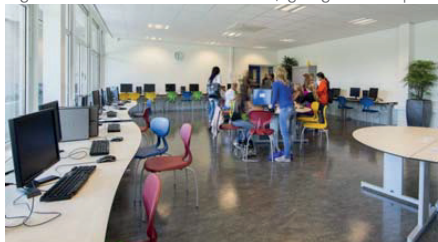
Er zijn werktafels en computers aanwezig voor zelfstandig werken of groepswerken. Deze werkplekken zijn geen onderdeel van de mediatheek, maar zijn onderwijsruimten. Aangrenzend zijn vaak kleine lokalen ingericht voor groepsgewijze instructie of uitleg aan deel van de leerlingen. Deze instructielokalen zijn te vergelijken met de klaslokalen in het traditioneel onderwijs voor frontale werkvormen.

Binnen de groepen hebben de leerlingen een mentor of coach. Die heeft meestal vijf tot tien leerlingen onder zijn hoede. Dit is in tegenstelling tot traditioneel onderwijs waar docenten 25 tot 30 leerlingen in een mentorklas hebben zitten, die met name in de onderbouw bijna alle vakken samen volgen. In de multifunctionele ruimtes wordt gewerkt onder leiding van een docententeam dat in grootte varieert op grond van aantal aanwezige leerlingen. Niet alle docenten zijn hele dag aanwezig.

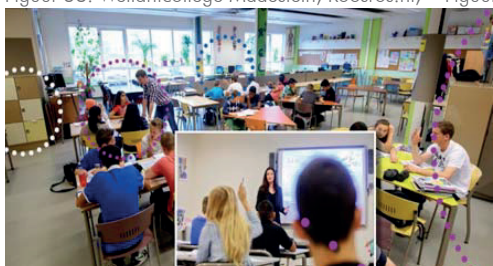
Kleinere ruimten worden ook gebruikt voor specifieke activiteiten van (groepjes van) leerlingen. Namen hiervoor lopen uiteen van leercentra, en leerwerkhuizen tot leerdomeinen. Sommige scholen hebben specifieke ruimten voor bepaalde onderwijsrichtingen (techniek, zorg en welzijn etc).



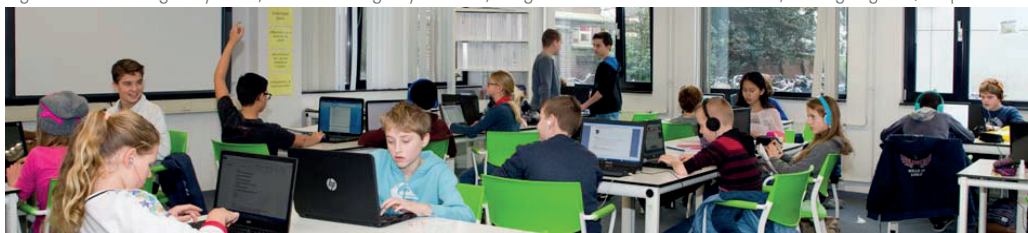
Figuur 37: Maarten van Rossem, [google.nl/maps](https://www.google.nl/maps)



Figuur 38: Wellantcollege Madestein, [Roosros.nl](https://www.roosros.nl); Figuur 39: De Nieuwste School, www.denieuwsteschool.nl



Figuur 40: Montaigne Lyceum, www.montaignelyceum.nl; Figuur 41: Maarten van Rossem, www.google.nl/maps

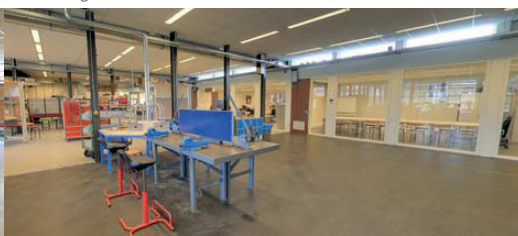
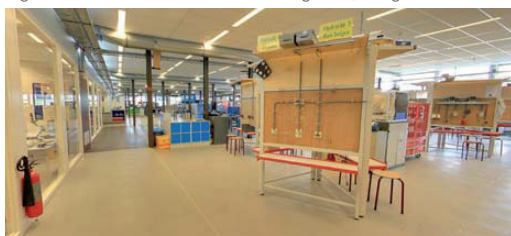


Figuur 42: De Nieuwste School, www.denieuwsteschool.nl



Figuur 43: Last. Learn and share together, blog.educastur.es;

Figuur 44: De Nieuwste School, denieuwsteschool.nl



Figuur 45: Maarten van Rossem college, www.google.nl/maps

9.2.1.3 Cluster: Digitalisering

De digitalisering is terug te zien in alle facetten van de samenleving. Deze trend heeft impact op het voortgezet onderwijs en scholen moeten hier optimaal op inspelen (Daniolos, 2015, p. 4). De kennis is tegenwoordig niet alleen meer bij de docent, maar overal. Er worden grote hoeveelheden data geproduceerd en software leveranciers ontwikkelen nieuwe lesmethoden. Leerlingen willen zelf 24/7 online zijn, en dit vraagt in sommige gevallen zelfs wat van de docent. Volgens een onderzoek over de digitalisering binnen onderwijs zijn scholen in Nederland nog niet klaar voor de digitale samenleving van morgen (Daniolos, 2015, p. 12). Een van de conclusies uit dit onderzoek is dat de digitalisering vereist dat scholen een proactieve houding hebben, waarbij risico's durven nemen en tijd investeren in de digitale transformatie door moet voeren. Dit bepaalt mede de marktpositie van de school, en zal uitmaken of de school een toekomst heeft met dalende leerlingaantallen op het oog.

De digitalisering in het onderwijs is tweezijdig. Enerzijds is het een middel om de leerdoelen te behalen, en anderzijds is digitale geletterdheid een leerdoel op zich. Vier concrete middelen die al veelvuldig worden ingezet bij digitalisering in het onderwijs zijn tablets, smartboards, smartphones en digitaal lesmateriaal (zie Figuur 46). Uit mijn bezoeken aan scholen bleek dat veel scholen de middelen op andere manieren inzetten. Bij sommige scholen wordt letterlijk het boek gebruikt op de iPad, of staat de uitleg letterlijk op het digibord geprojecteerd. Andere scholen maken hun eigen methoden voor de iPad en maken interactief gebruik van het smartboard. Veel scholen handelen naar hun eigen visie over digitaal onderwijs en hebben binnen de school nog kleine nuances verschillen in gebruik dat komt door de verschillen tussen de docenten en vakken. Volgens Sebastian van Tongeren van de school *Laterna Magica*, gaat het om meer dan alleen het leren van het instrument, straks verdwijnt de iPad en komt er weer iets anders (Schouwenburg, 2015, p. 55). Hierop aansluitend schrijft Paul Kirschner (2013, p. 14) dat jongeren moeten leren gebruik te maken van ict als hulpmiddel bij (een leven lang) leren, om goed te kunnen functioneren in een ict-rijke samenleving.

Het onderwijs moet dus zowel inspelen op de digitalisering in middelen, als in methodiek en gebruik (Kirschner, 2013; Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, 2012; Meelissen,

Punter, & Drent, 2014; Gillebaard, et al., 2013). Dit laatste is het lastigste wat betreft de implementatie. Veel scholen lukt het om digitale middelen aan te schaffen, waarna kundig gebruik achter blijft. Een voorbeeld hiervan zijn de docenten die het smartboard gebruiken om simpelweg beeldpresentaties te geven wat ook met een beamer kan. Of docenten die smartboards gebruiken als "krijtbord", en continu een lege pagina op het scherm hebben die ze zelf volschrijven. Monique van Zandwijk van de school *Digitalis* zegt dat de overstap naar iPads het minst spannend was (Schouwenburg, 2015, p. 71): "De knop omzetten van lesgeven naar leren ontdekken was een immense verandering."

9.2.1.4 Cluster: Personaliseren

Gepersonaliseerd leren is de term voor leerlingen die zelf kunnen bepalen hoe en in welk tempo zij leren en tegelijkertijd op vernieuwende manieren toetsen en laten zien wat ze hebben geleerd (Johnson, van Wetering, Adams Becker, Estrada, & Cummins, 2015, p. 6). Johnson et al. (2015) maken onderscheid tussen drie termen: personalisatie, differentiatie en individualisatie. Personalisatie staat voor de leerling die zijn of haar eigen leerproces aan stuurt. Differentiatie is de leraar die les geeft aan groepen leerlingen. Individualisatie is de leraar die les geeft aan individuele leerlingen. Omdat alle drie de vormen steeds meer aandacht krijgen in het voortgezet onderwijs wordt in dit rapport personaliseren gebruikt als verzamelterm voor deze drie termen. In de literatuur wordt benadrukt dat het drie verschillende termen zijn, maar in dit onderzoek worden ze met de overkoepelende term personaliseren beschreven. In de volgende tabel, Tabel 43, staat een overzicht met kenmerken voor het personaliseren. Elo Andringa benadrukt het belang hiervan met een voorbeeld over een traditionele leesles (Schouwenburg, 2015, p. 33). Hij kan zich niet voorstellen dat er 27 leerlingen altijd precies op het moment van de leesles er klaar voor zijn en er zin in hebben.

Mede door de digitalisering en de toename van het aantal leermiddelen kunnen gemotiveerde leerlingen snel informatie vinden in allerlei contexten en media Johnson et al. (2015, p. 5). Leren wordt hierdoor een persoonlijke bezigheid, die met een telefoon of ander middel niet meer persé op school hoeft plaats te vinden. Er is een aantal leerdoelen dat voor alle leerlingen geldt, maar leerlingen kunnen tegenwoordig ook specifieke talenten of interesses ontwikkelen



Figuur 45: Maarten van Rossem college, www.google.nl/maps Figuur 46: Ipad, smartboard, smartphone en digitaal lesmateriaal in het VO (Digibord onderwijs, 2016; LC, 2015; Mous, 2015; Verkuil, 2015)

Personalisatie	Differentiatie	Individualisatie
<p>De leerling stuurt zijn of haar eigen leerproces</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbindt het leren aan eigen interesses, passies en ambities • Ontwikkelt de vaardigheden om zelf de juiste technologie en hulpmiddelen te kiezen en te gebruiken • Bewijst dat hij/zij stof beheerst in een competentiegericht model • Gebruikt toetsing om te leren • Wordt zelfsturende leerling die eigen voortgang bijhoudt en reflecteert op basis van beheersing van stof en vaardigheden 	<p>De leraar geeft les aan groepen leerlingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stemt onderwijs af op de leerbehoeften van groepen leerlingen • Selecteert technologie en hulpmiddelen gericht op de leerbehoeften van groepen leerlingen • Houdt voortgang bij op basis van Carnegie units (contacturen) en niveau • Gebruikt toetsing voor het leren • Gebruikt data en toetsen om groepen en individuele leerlingen voortdurend feedback te geven ter bevordering van het leren 	<p>De leraar geeft les aan individuele leerlingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voorziet in leerbehoeften van de individuele leerling • Selecteert technologie en hulpmiddelen gericht op de leerbehoeften van de individuele leerling • Houdt voortgang bij op basis van Carnegie units (contacturen) en niveau • Gebruikt toetsing van het leren • Gebruikt data en toetsen om voortgang te bevestigen en te rapporteren wat de individuele leerling heeft geleerd

Tabel 43: Personaliseren (Johnson, van Wetering, Adams Becker, Estrada & Cummins, 2015, p. 7)



Figuur 46: De vaste basis aan kennis en vaardigheden (Onsonderwijs, 2016)

First matrix – Impact versus steering opportunity

		Much steering opportunity	
Small impact on real estate	Meer van Minder	Personaliseren	
	(steering hangt af van ontwikkeling in 2e kamer)	Competentierichting	
	Kennis richting	Digitaliseren	
		Little steering opportunity	

Tabel 44: Stuurmogelijkheid van de school per trend, eigen tabel naar de theorie van Lindgren & Bandhold (2003).

Second matrix: Predictability for high impact on real estate

High predictability	
Digitaliseren	
Competentierichting	
Personaliseren	
Low predictability	

Tabel 45: Voorspelbaarheid van de trend, eigen tabel naar de theorie van Lindgren & Bandhold (2003).

(Biesta & Lawy, 2006; Centraal Planbureau (CPB), 2014; de Haan, 2011; Sociaal en Cultureel Planbureau, 2004). Klassikaal onderwijs is daar minder geschikt voor waardoor wordt ingegaan op wat de leerling zelf wil. Daarnaast leert de ene leerlingen sneller of langzamer dan de ander, en zijn er leerlingen die behoefte hebben aan andere of meer of minder uitleg.

Een inspiratiebron voor veel scholen die nu met personaliseren bezig zijn is het Kunskapsskolan. Kunskapsskolan, “the knowledge school”, is een platform voor gepersonaliseerd onderwijs van Zweedse scholen in het voortgezet onderwijs (Eiken, 2011, p. 1). Het Kunskapsskolan programma (KED) is bijzonder omdat leerlingen hun eigen doelen stellen, onafhankelijk werken en getoetst worden naar hun persoonlijke doelen. Het Zweedse programma wordt nog niet letterlijk toegepast in Nederland, omdat de regels en richtlijnen daar nog niet voldoende ruimte voor bieden. De scholen die wel werken volgens de visie van Kunskapsskolan zetten zich in volgens het gepersonaliseerd leren concept uit Zweden, waarbij de docent een andere rol krijgt en de leerling uitgedaagd wordt zijn of haar eigen leerdoelen te creëren.

9.2.1.5 Cluster: Meer van minder

De kreet “meer van minder” komt letterlijk uit de visie van Onderwijs2032 (Onsonderwijs, 2016). Deze kreet is ontstaan uit de gedachte dat veel oppervlakkige kennis niet de beste basis is voor leerlingen, maar dat een diepere kennis over specifieke onderwerpen beter aan zou sluiten bij hun toekomstplannen. Er wordt een verbinding gemaakt tussen vakken, de kern wordt belangrijker, en bijvakken kunnen gekozen worden waardoor een leerling zijn of haar eigen verdieping kan kiezen.

Deze trend wordt nog niet breed gedragen door literatuur, maar binnen scholen blijkt hier indirect wel behoefte aan. De relevantie van de stof is niet altijd duidelijk voor leerlingen, en na verloop van tijd is stof al vergeten. Meer van minder is waarschijnlijk de basis voor het nieuwe curriculum voor scholen, wat betekent dat scholen hun onderwijsprogrammering hierop aan moeten gaan passen. In het volgende figuur, Figuur 47., is te zien hoe dit er schematisch uit ziet.

Het platform Onderwijs2032 verkiest diep ingaan op de drie kerndomeinen boven het vluchtig kennismaken met veel onderwerpen

omdat leerlingen de kennis dan beter beheersen (Onsonderwijs, 2016, p. 38). Dit geeft de mogelijkheid om naast te leren ook de kennis met elkaar te verbinden en ideeën uit te breiden. Een interdisciplinaire aanpak is nodig om de leermotivatie te vergroten, en een samenhangend inzicht in de leerstof te krijgen (Onsonderwijs, 2016, p. 40; Dezitter, 2016; Pilotstudie, 2016).

9.2.1.6 Cluster: Kennisrichting

Kennisoverdracht is een trend die de basis is geweest voor het onderwijs, zoals beschreven in hoofdstuk 1. De mate van kennis, en welke kennis wordt overgebracht, is door het vaste curriculum erg stabiel. Trends als digitaliseren en meer van minder brengen hier wel kleine veranderingen in. De manier waarop kennis wordt overgedragen kan nu op meer manieren dan vroeger. Daarnaast is door aankomende curriculum vernieuwingen een verschuiving in de inhoud mogelijk. De basis van de stof blijft naar alle waarschijnlijkheid wel het zelfde. Het voorstel dat er nu ligt van Onderwijs2032, laat zien dat er een serie kennisonderwerpen is die overeenkomt met het huidige curriculum. Dit cluster is dus een trend die doorloopt en stabiel is. De manier waarop kennis behandeld wordt verandert wel. De middelen om kennis te verkrijgen vernieuwen, maar ook het besef dat kennis buiten de school verkregen kan worden groeit. Bij De Verwondering, een basisschool in Nijmegen, laten ze het idee los dat er alleen in een klas geleerd kan worden (Schouwenburg, 2015, p. 39): “Leren kan overal: op ene plek die je het beste uitkomt.” Hamer (2015, p. 11) ziet het van belang dat er in het toekomstig onderwijs een juiste balans tussen cognitieve en niet-cognitieve vaardigheden is. Kennis, kunde, kunnen rekenen, lezen en schrijven en vakmanschap moeten samen met zelfontplooiing ook in de toekomst een essentiële rol vervullen (Hamer, 2015, p. 12).

9.2.1.7 Cluster: Competentierichting

Volgens Ons onderwijs (2016, p. 14) is de school de plaats waar vaardigheden ontwikkeld en geoefend kunnen worden. Deze vaardigheden zijn nodig omdat steeds meer door routine, procedures en technologie bepaalde taken geïnformatiseerd worden. Voorbeelden zijn overleg en onderhandelingen in zowel het werkende als het sociale leven. Volgens Frank van den Oetelaar (2012, p. 4) zijn 21st century skills, 21ste eeuw vaardigheden, nodig voor de kennissamenleving die divers, geglobaliseerd en doordrenkt met media en technologie is. Hij stelt dat als gevolg van de ontwikkeling van de kennissamenleving en

de uitloeielen daarvan het noodzakelijk is dat leerlingen de kans wordt geboden zich de juiste vaardigheden eigen te maken (van den Oetelaar, 2012, p. 6): “De vaardigheden en competenties die nodig zijn om goed in de kennissamenleving te kunnen functioneren, te kunnen werken, en om zich levenslang door te kunnen ontwikkelen.” Een eerdere trend op dit gebied was het Nieuwe Leren, dat al snel een negatieve bijmaak kreeg. Het Nieuwe Leren is hierbij een middel om het doel van een traditionele school te bereiken. Omdat Het Nieuwe Leren van middel naar doel is gaan verschuiven is de term competentie aan het licht gekomen. Er wordt niet meer gesproken over vakgerichte kennis en vaardigheden maar over de algemene competenties die worden opgedaan. Wat deze competenties zijn, is niet precies bekend (van der Werf, 2005). Toch worden de competenties bij veel onderwijsvernieuwingen aangehaald, en gebruikt. In de publicatie Scholen om van te leren is vanuit dit perspectief Margaret Mead, een van de eerste vrouwelijke culturele antropologen, geciteerd met “children must be taught how to think, not what to think” (Schouwenburg, 2015).

9.2.2 Welke scenario schetst het beste toekomstbeeld voor het onderwijs?

De trends die eerder dit hoofdstuk genoemd zijn geven een beeld van de huidige onderwijssituatie. Dit vormt niet direct een beeld over de toekomst van het onderwijs. Om een soort richtlijnen te maken waar het toekomstig onderwijs zich waarschijnlijk tussen zal gaan bevinden, wordt een scenario geschetst. Na de trendanalyse is het aannemelijk dat het onderwijs zich in de toekomst binnen deze kaders zal ontwikkelen, en dat het gebouw dus ook minimaal rekening houdend met deze kaders ontworpen moet worden.

9.2.2.1 Wat zijn de stuurmogelijkheid van de school?

In de samenvattende tabel, Tabel 42, is de stuurmogelijkheid van de school per trend al genoemd. In onderstaande matrix is deze stuurmogelijkheid uitgezet tegenover de impact die deze trend heeft op het vastgoed. Wanneer de verwachting is dat de trend nauwelijks invloed heeft op het vastgoed, is het voor dit onderzoek niet de moeite waard om hier rekening mee te houden. Naar aanleiding van de indeling in onderstaande tabel, Tabel 44, wordt hierna dus alleen nog maar gekeken naar personaliseren, competentie richting en digitaliseren.

9.2.2.2 Hoe voorspelbaar zijn de trends?

De voorspelbaarheid van een trend is niet altijd te bepalen. Bij digitalisering kan aangenomen worden dat er nieuwe devices op de markt zullen komen met nieuwe mogelijkheden, maar welke mogelijkheden dat zijn, en wat dat voor het onderwijs betekent kan nog niet gezegd worden bijvoorbeeld. Onderstaande tabel, Tabel 45, hoort bij de scenario schets, waar gekeken wordt welke trends goed en minder goed te voorspellen zijn. Bij deze methode zouden naar aanleiding van deze tabel normaal gesproken alleen de minder voorspelbare trends verder behandeld worden. De reden hiervoor is dat het doel van deze methode is om de moeilijk voorspelbare toekomst voorzichtig in kaart te brengen. De trends die goed voorspelbaar zijn kunnen überhaupt makkelijker meegenomen worden bij eventuele vervolgstappen, omdat ze veel concreter zijn. Bij dit onderzoek heb ik er echter voor gekozen om nu geen onderscheid te maken tussen deze trends wat betreft de voorspelbaarheid. Ze zijn alle drie lastig stuurbaar en hebben alle drie naar verwachting invloed op de bebouwing (zie Tabel 44).

9.2.2.3 Conclusie scenario's

Bij de trend analyse kwamen verschillende trends naar voren die in Tabel 42 geclusterd zijn naar zeven hoofdtrends. Per cluster is gekeken naar de stuur mogelijkheden van de school en de mate van impact van de clusters op de school en op het schoolgebouw. Personaliseren, competentie richting en digitalisering zijn de drie clusters die waarschijnlijk de meeste impact op het gebouw zullen hebben en die geen van allen volledig te sturen zijn door de school zelf. Bij het selecteren van scholen voor de pilotstudie is gekeken of scholen met één of meer van deze drie clusters actief aan het ontwikkelen waren. Personaliseren is met de laagste voorspelbaarheid en grote vraag in de maatschappij altijd meegenomen.

9.3 Pilot uitwerking

Voor het uitvoeren van dit onderzoek is een leeractiviteit nodig die past bij gepersonaliseerd leren, waarvoor de fysiek ruimtelijk karakteristieken bepaald kunnen worden. De variabelen die een leeractiviteit vormen zijn in de literatuurstudie gevonden, maar het is niet gelukt om de leeractiviteit zelf vast te stellen aan de hand van het literatuuronderzoek. Hier kwamen zo veel variabelen uit, dat concretiseren van de leeractiviteit niet mogelijk was. Door middel van een pilotstudie bij experts van zes verschillende

B1 Werkvorm: Instructievorm	B1 Groepsmaat: Individueel	C1 Begeleiding: Geen	D1 Zelfstandigheid: Individueel	E1 Leervorm (TG): Kunst afdelen
B2 Werkvorm: Interactievorm	B2 Groepsmaat: Kleine groep (2-5)	C2 Begeleiding: Informeel, zelfde ruimte	D2 Zelfstandigheid: Samenwerken	E2 Leervorm (TG): Participeren
B3 Werkvorm: Opdrachtvorm	B3 Groepsmaat: Middel groep (6-15)	C3 Begeleiding: Eigen bureau, zelfde ruimte	D3 Zelfstandigheid: Samenwerken met indiv eindproduct	E3 Leervorm (TG): Kenniss verwerven
B4 Werkvorm: Samenwerken	B4 Groepsmaat: Grote groep (16-28)	C4 Begeleiding: Eigen bureau, elders		E4 Leervorm (TG): Oefenen
B5 Werkvorm: Spelvorm	B5 Groepsmaat: College groep (29+)			E5 Leervorm (TG): Ontdekken

Figuur 48: Voorbeeld “klassieke uitleg”, (eigen afbeelding naar Tabel 46)

Figuur 49: Werkblad leeractiviteiten (eigen afbeelding)

Figuur 50: Voorbeeld resultaat leeractiviteiten (eigen foto)

Figuur 50 is een voorbeeld van de resultaten die als basis dienden voor het volgende deel van de pilotstudie en het discrete choice experiment.

Leeractiviteit 1 Binnen toetsruimte	Werkvorm	Groepsmaat	Begeleiding	Zelfstandigheid	Leervorm (TG)
Leeractiviteit 2 Binnen toetsruimte	Werkvorm	Groepsmaat	Begeleiding	Zelfstandigheid	Leervorm (TG)
Leeractiviteit 3 Binnen toetsruimte	Werkvorm	Groepsmaat	Begeleiding	Zelfstandigheid	Leervorm (TG)

Top 3 leeractiviteiten
Scholen met een vernieuwende toekomstvisie

B1 Werkvorm: Interactievorm	B1 Groepsmaat: Individueel	C1 Begeleiding: Eigen bureau, elders	D1 Zelfstandigheid: Individueel	E1 Leervorm (TG)
B2 Werkvorm: Samenwerken	B2 Groepsmaat: Middel groep (6-15)	C2 Begeleiding: Geen	D2 Zelfstandigheid: Samenwerken met indiv eindproduct	E2 Leervorm (TG)
B3 Werkvorm: Instructievorm	B3 Groepsmaat: College groep (29+)	C3 Begeleiding: Eigen bureau, zelfde ruimte	D3 Zelfstandigheid: Individueel	E3 Leervorm (TG): Kenniss verwerven

scholen is een selectie gemaakt van variabelen voor de leeractiviteit en de leeromgeving.

9.3.1 Het proces van de pilotstudie

In een pilotstudie zijn zes scholen geïnterviewd om de leeractiviteiten te bepalen zoals in hoofdstuk één beschreven is, en om de fysiek ruimtelijke karakteristieken te bepalen die in dit hoofdstuk beschreven worden. Een trendanalyse (zie bijlage 9.2.2) heeft als kader gediend voor criteria om scholen te selecteren die hun onderwijs ontwikkelen en toekomstgericht maken door onder andere te personaliseren. Zes scholen zijn geïnterviewd waarvan twee telefonisch. Het gesprek is bij alle scholen gevoerd met de personen die op die school verantwoordelijk zijn voor de onderwijsvernieuwingen of het personaliseren. In sommige gevallen was dit een directeur, in andere gevallen een rector of een BOS (schoolopleider). Het doel van deze pilot is enerzijds om te komen tot de drie belangrijkste leeractiviteiten per school en anderzijds om te reflecteren op de fysiek ruimtelijke karakteristieken die uit de literatuurstudie en verkenning resulteren.

9.3.2 De pilotstudie naar de leeractiviteit

Het eerste deel van de gesprekken in de pilotstudie bestond uit de variabelen die een leeractiviteit vormen. De scholen konden per variabele een keuze maken die samen een leeractiviteit vormt. Elke school heeft een top 3 aan leeractiviteiten gemaakt die volgens hun passen bij de onderwijsbehoeften van de toekomst. Het

werkblad in de bijlage was ook beschikbaar in kaartvorm waardoor de leeractiviteiten overzichtelijk weergegeven konden worden in het werkblad in Figuur 49.

Een voorbeeld van een leeractiviteit is “klassieke uitleg” waarbij een docent uitleg geeft (een instructievorm, categorie A) aan een grote groep leerlingen (categorie B), de docent een eigen plek heeft in de ruimte vanuit waarvandaan hij handelt (categorie C), en de leerlingen luisteren individueel (categorie D) naar de uitleg (zie Figuur 48).

9.3.3 De pilotstudie naar de fysiek ruimtelijke karakteristieken

De leeractiviteit top 3 die de scholen gevormd hebben zijn als basis gebruikt voor de volgende stap van de pilotstudie. Bij elke leeractiviteit konden de scholen de keuze maken uit verschillende fysiek ruimtelijke karakteristieken. De vier thema’s die uit de literatuurstudie relevant bleken zijn opgedeeld in verschillende variabelen die op kaartjes zijn afgedrukt. Uit elk thema kon de school één, of indien gewenst, meer kaartjes neerleggen die bij de genoemde leeractiviteit past. Tot slot was er een extra kaart die de school zelf in mocht vullen, om vanuit de scholen mogelijk nieuwe input te genereren als variabelen. In Figuur 51 is een voorbeeld te zien van resultaten van dit deel van de pilotstudie. De selectie van de attributen, de variabelen, is van groot belang (Mangham, Hanson, & McPake, 2009). Literatuuronderzoek

A1 <i>Werkvorm:</i> Instructievorm	B1 <i>Groepsgrootte:</i> Individueel	C1 <i>Begeleiding:</i> Geen	D1 <i>Zelfstandigheid:</i> Individueel	E1 <i>Leervorm (TG):</i> Kunst afkijken
A2 <i>Werkvorm:</i> Interactievorm	B2 <i>Groepsgrootte:</i> Kleine groep (2-5)	C2 <i>Begeleiding:</i> Informeel, zelfde ruimte	D2 <i>Zelfstandigheid:</i> Samenwerken	E2 <i>Leervorm (TG):</i> Participeren
A3 <i>Werkvorm:</i> Opdrachtvorm	B3 <i>Groepsgrootte:</i> Middel groep (6-15)	C3 <i>Begeleiding:</i> Eigen bureau, zelfde ruimte	D3 <i>Zelfstandigheid:</i> Samenwerken met indiv eindproduct	E3 <i>Leervorm (TG):</i> Kennis verwerven
A4 <i>Werkvorm:</i> Samenwerken	B4 <i>Groepsgrootte:</i> Grote groep (16-28)	C4 <i>Begeleiding:</i> Eigen bureau, elders		E4 <i>Leervorm (TG):</i> Oefenen
A5 <i>Werkvorm:</i> Spelvorm	B5 <i>Groepsgrootte:</i> College groep (29+)			E5 <i>Leervorm (TG):</i> Ontdekken

Tabel 45: Maarten van Rossem college, www.google.nl/maps

Leeractiviteit 1	In voornamelijk grote groepen vinden instructies en interactievormen plaats waarbij de docent in de ruimte aanwezig is, en leerlingen individueel deelnemen.	<i>Werkvorm:</i> Instructievorm	<i>Groepsgrootte:</i> Middel groep (6-15) Grote groep (16-28) College groep (29+)	<i>Begeleiding:</i> (Eigen plek), zelfde ruimte	<i>Zelfstandigheid:</i> Individueel
		<i>Werkvorm:</i> Interactievorm			
Leeractiviteit 2	Individueel of in kleine groepen werken leerlingen samen en / of voeren ze opdrachten uit. Afhankelijk van de situatie is hier wel of geen begeleiding aanwezig.	<i>Werkvorm:</i> Opdracht	<i>Groepsgrootte:</i> Individueel & Kleine groep (2-5)	<i>Begeleiding:</i> Geen & Informeel zelfde ruimte	<i>Zelfstandigheid:</i> Individueel Samenwerken Samenwerken indiv eindproduct
		<i>Werkvorm:</i> Samenwerken			

Tabel 47: Leeractiviteit van de toekomst, eigen tabel

A1 <i>Werkvorm:</i> Instructievorm	B1 <i>Groepsgrootte:</i> Individueel	C1 <i>Begeleiding:</i> Geen	D1 <i>Zelfstandigheid:</i> Individueel	E1 <i>Leervorm (TG):</i> Kunst afkijken
A2 <i>Werkvorm:</i> Interactievorm	B2 <i>Groepsgrootte:</i> Kleine groep (2-5)	C2 <i>Begeleiding:</i> Informeel, zelfde ruimte	D2 <i>Zelfstandigheid:</i> Samenwerken	E2 <i>Leervorm (TG):</i> Participeren
A3 <i>Werkvorm:</i> Opdrachtvorm	B3 <i>Groepsgrootte:</i> Middel groep (6-15)	C3 <i>Begeleiding:</i> Eigen bureau, zelfde ruimte	D3 <i>Zelfstandigheid:</i> Samenwerken met indiv eindproduct	E3 <i>Leervorm (TG):</i> Kennis verwerven
A4 <i>Werkvorm:</i> Samenwerken	B4 <i>Groepsgrootte:</i> Grote groep (16-28)	C4 <i>Begeleiding:</i> Eigen bureau, elders		E4 <i>Leervorm (TG):</i> Oefenen
A5 <i>Werkvorm:</i> Spelvorm	B5 <i>Groepsgrootte:</i> College groep (29+)			E5 <i>Leervorm (TG):</i> Ontdekken

Figuur 53: Voorbeeld "klassieke uitleg"



Figuur 55: Relatie tussen de leeromgeving en activiteit

variabelen zijn geselecteerd omdat ze naar mijn inzien iets zeggen over hoe de leeromgeving eruit moet zien. De eerste categorie, "A: Werkvorm", wordt gedefinieerd als (Winkels & Hoogeveen, 2014, p. 19): "De weg, die docent en leerlingen samen bewandelen, om de in het schoolwerkplan omschreven doelen op een efficiënte en effectieve wijze te bereiken." Binnen de variabelen onderscheid Gobits (1990) de docent, de student en de interactie tussen de leerling. Winkels & Hoogeveen (2014) voegen hier de boodschap drager aan toe. Voor het voortgezet onderwijs hebben Winkels en Hoogeveen (2014) vijf hoofdvormen onderscheiden, die voor een groot deel overlappen met de werkvormen die Gobits (1990) beschrijft voor hoger onderwijs. De vijf hoofdvormen worden in dit onderzoek gebruikt als de eerste categorie variabelen: "A: Werkvorm".

9.3.4.1 *Leeractiviteiten*

Bovenstaande variabelen zijn voorgelegd aan schoolleiders (rectoren, onderwijs-directeuren, schoolopleiders) van zes scholen, om zo de leeractiviteit van de toekomst te benaderen. Vanaf nu wordt met de leeractiviteit bedoeld hoe een leerling leert. Dit kan op verschillende manieren, en elke school legt de nadruk op andere leeractiviteiten. Een voorbeeld van een leeractiviteit is "klassikale uitleg" waarbij een docent uitleg geeft (een instructievorm, categorie A) aan een grote groep leerlingen (categorie B), de docent een eigen plek heeft in de ruimte vanuit waarvandaan hij handelt (categorie C), en de leerlingen luisteren individueel (categorie D) naar de uitleg (zie Figuur 54).

Het voorbeeld dat hiervoor genoemd is wordt op dit moment door veel scholen gebruikt, in combinatie met andere leeractiviteiten. Scholen die bezig zijn met vernieuwingen zijn vaak ook op zoek naar vernieuwende leeractiviteiten. Omdat dit onderzoek niet in kan gaan op die oneindigheid aan leeractiviteiten en tevens een gebouw niet specifiek ontworpen kan zijn voor al deze leeractiviteiten, heeft elke school een top 3 gemaakt van de leeractiviteiten. De top 3 bestaat uit de leeractiviteiten die zij voor ogen hadden bij het ideaal doorvoeren van hun toekomstvisie. Dit hoeft dus niet persé te zijn hoe de school nu handelt, omdat het doorvoeren van de visie op verschillende scholen nog loopt. Deze leeractiviteiten hebben een hogere prioriteit, maar sluiten andere leeractiviteiten zeker niet uit hebben verschillende experts benadrukt.

Achteraf bleek bij de begeleiding (C) een variabele te ontbreken, namelijk begeleiding door andere leerlingen. Ook is bij C3 de begeleiding aangepast naar eigen plek in de zelfde ruimte. Dit hoeft niet per definitie een bureau te zijn. De leervormen van TG bleken niet aan te sluiten bij dit schema omdat het hier gaat om voorkeuren die te specifiek per leerling en per activiteit zijn. De voorkeuren zijn oorspronkelijk beschreven voor volwassenen. Een overzicht van de gemaakte keuzes per school wordt niet gegeven in verband met de gemaakte afspraken met scholen. Samengevat kwamen de experts op de leeractiviteiten in Tabel 47 uit.

9.3.4.2 *Fysiek ruimtelijk karakteristieken*

De geselecteerde leeractiviteiten worden gebruikt om de fysiek ruimtelijk karakteristieken te bepalen. In de zelfde gesprekken met de experts is hun de keuze voorgelegd voor deze karakteristieken per gegeven leeractiviteit. De experts konden vier keuzes maken, en een eigen toevoeging geven. De reden dat de experts hier al naar gekeken hebben is enerzijds om feedback te krijgen op deze variabelen en eventueel een extra variabele toe te kunnen voegen. Anderzijds is de sub vraag ontstaan in dit onderzoek of de experts een andere visie hierop hebben dan de docenten en leerlingen. In onderstaande afbeeldingen zijn de variabelen te zien. Per categorie konden experts de keuze maken die zij het best bij de door hun bepaalde leeractiviteit vonden passen, waarna een extra toelichting of wens kon worden toegevoegd. Bij onderstaande afbeeldingen is de toelichting opgeschreven die de experts ook gekregen hebben bij het maken van de keuzes.

Het ontwerp van de spelkaarten voor de leeromgeving, en de resultaten van dit deel van de pilot staan beschreven in hoofdstuk 3.2. In hoofdstuk 3 zijn de kaarten afgebeeld.

Uit de resultaten van de pilotstudie zijn de variabelen geselecteerd voor het discrete choice experiment. In verband met de regels voor het bouwen van (school)gebouwen is een aantal aanpassingen gedaan. De variant waarbij de binnen en buitenmuren helemaal gesloten zijn, is achterwege gelaten met oog op de veiligheid, en de nen-normen. De laatste variabelen zoals sfeerverlichting, een loungebank of planten zijn toegevoegd vanuit de eigen ervaring. Extra entourage zou mogelijk een bepaalde sfeer kunnen geven aan de ruimte die leerlingen wel of niet aanspreekt. Tot slot is de plafond hoogte toegevoegd naar aanleiding van eigen

ervaringen, waarna bleek dat eerder onderzoek uit heeft gewezen dat gebruikers de voorkeur hebben voor plafonds die hoger zijn dan standaard in de gebouwde omgeving (Baird, Cassidy, & Kurr, 1978). In de volgende tabel staan de uiteindelijke variabelen samengevat die gebaseerd zijn op de verkenning (meegenomen in pilot), de literatuur, de pilot en eigen ervaring.

9.4 Casestudie

Het Da Vinci College in Leiden, locatie Kagerstraat, is een Mavo, Havo, VWO school, een Technasium en een erkende Cultuurprofiel school. Deze school streeft ernaar leerlingen met uiteenlopende talenten een kans te bieden die te ontwikkelen. Dit is de derde school waar ik voor de klas mocht staan als docent, als wiskunde docent en als O&O docent. De uitdaging die deze school biedt, ligt in de combinatie tussen de vakken en de vernieuwende visie. De school zit tussen twee verbouwingen in, en de uitdaging voor de tweede verbouwing zit onder andere in de relatie tussen de visie en het gebouw.

9.4.1 De visie

De visie van deze school bestaat uit een deel dat algemeen is, en een deel dat ingaat op de schoolstructuur en veranderingen. Het algemene deel wordt onder andere gebruikt tegenover derden, ouders en leerlingen.

Algemene visie

Dit is de visie zoals de scholengroep die zelf beschrijft (Scholengroep Leonardo Da Vinci, 2016):

“De Scholengroep Leonardo da Vinci stelt de leerling centraal. Wij doen dit door de leerling uit te dagen om het beste uit zichzelf en zijn talent te halen waarbij we een beroep doen op de ambitie van de leerling. Daarvoor achten wij het van belang dat de leerling allereerst inzicht

verwerft in zichzelf, zijn drijfveren en de aard van zijn talent. Uitdagend onderwijs biedt de leerling de mogelijkheid om zijn talent te ontdekken door naast kerndoelendekkend onderwijs in de reguliere schoolvakken een verbredend en verdiepend onderwijsaanbod te presenteren.

Uitdagend onderwijs zet de leerling bovendien aan tot werken aan dit talent en stimuleert de leerling zich te verbeteren ten opzichte van eerdere prestaties. Wij passen daarvoor de eerder geformuleerde bouwstenen toe. Daarnaast streven wij er naar om onze prestaties te maximaliseren door als organisatie opbrengstgericht te werken. Wij willen immers dat onze leerlingen niet alleen leren, maar ook excelleren. Bij het omzetten van deze visie in concrete acties hebben we er naar gestreefd zoveel mogelijk aan te sluiten bij relevante maatschappelijke ontwikkelingen en trends.

Wij geven via de volgende pijlers invulling aan onze visie: Uitdaging, Speelruimte, Dynamiek, Personalisatie, Verbondenheid, en Kwaliteit.”

De drie pilaren voor vernieuwing

Binnen de school wordt er gesproken over drie andere pilaren: ouders/ouderbijdragen, coachen/personaliseren en leermiddelen/digitaliseren. De school besteedt op dit moment aandacht aan het vergroten van de rol van de ouders. Via bijvoorbeeld applicaties kunnen ouders op de hoogte blijven van de leeractiviteiten van de leerlingen. Dit gaat niet alleen om de cijfers die leerlingen halen, maar ook om de thema's die op school spelen, zodat dat thuis ook makkelijker tot gespreksstof kan leiden. Andersom zijn de ouders ook van waarde voor de school omdat er vanuit gegaan wordt dat ouders weten wat een kind wil en kan. Daarnaast speelt de school in op het personaliseren van het onderwijs, en benadrukt



Figuur 60: Een nieuw lokaal, en een oud lokaal bij het Da Vinci (eigen foto's)

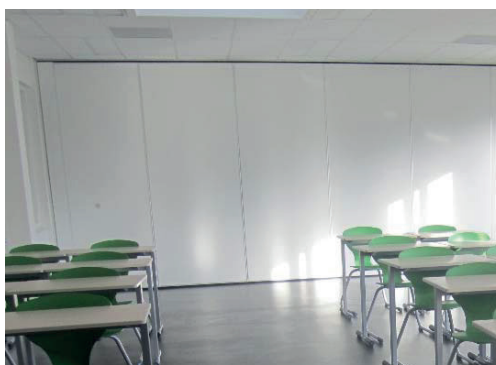
daarbij de coachende rol van de docent. Er wordt niet meer met mentorklassen gewerkt, maar elke circa 15 leerlingen hebben een coach waarmee ze bespreken hoe het gaat, en wat hun vragen, doelen en wensen zijn. Dit concept is gebaseerd op Kunskapsskolan. De laatste pilaar waar de school zijn vernieuwing op bouwt, gaat over de leermiddelen. De leerlingen wordt nu al gevraagd om een iPad te hebben met daarop het digitale les materiaal. Het leermateriaal verandert hier zelf eigenlijk niet mee dus zijn er ook vakken die met eigen materiaal komen, en worden er digitale tools uitgeprobeerd om de lessen mee te vernieuwen. Het Da Vinci College bouwt hiermee voort op de voorloperschool Het Vathorst College in Amersfoort. Door het uitwisselen van ervaringen en middelen lukt het om te blijven verbeteren op dit gebied.

De visie wens

De huidige visie biedt mogelijkheden voor vernieuwing maar Rector Annick Dezitter vertelt in een interview hierover dat de school zich blijft oriënteren (Dezitter, 2016). De eerste wens voor vernieuwing is ontstaan na een "inspirerende studiereis" over Kunskapsskolan in Zweden. Er zouden meer activerende werkvormen moeten komen, omdat de onderwijsvormen van nu aan hun eind zijn. Leerlingen zijn nu geen eigenaar van het eigen leren. Dit zou blijken uit de houding waar de school een plek is waar leerlingen komen om te kijken wat de docent te bieden heeft. Hiermee is het onderwijs geen fundamenteel onderdeel van het leren en leven meer omdat leerlingen niet meer kunnen formuleren wat ze moeten en willen halen. Dit heeft bij het Da Vinci College gezorgd voor een andere aanpak die leidde tot de pilaren coaching, ouders en leermiddelen.

9.4.2 Het gebouw

In 2011 is naar aanleiding van bovengenoemde



Figuur 61: De tussenwanden (eigen foto's)

studiereis besloten een visieverandering door te voeren. Dit is gelijk het jaar dat de iPads werden ingevoerd om boeken te vervangen. In 2014 is de school gestart met het doorvoeren van drie nieuwe pijlers als visie.

De huidige nieuwbouw

Het initiatief voor een nieuw gebouw kwam ook in 2011. De hoofdreden hiervoor was dat een deel van het gebouw niet meer voldeed aan de norm en onveilig werd verklaard. Er was dus een noodzaak voor verbouwing. In 2012 werd er een vlekkenplan ontworpen die zou passen bij de school. Uiteindelijk is er in 2014 besloten om met een totaal nieuw ontwerp de betreffende lokalen te verbouwen, in lijn met de lokalen in de rest van het gebouw (zie Figuur 61). Het grootste verschil zijn de materialen die nieuwer zijn. Deze aanbouw is in de zomer van 2016 opgeleverd en in gebruik genomen.

Achteraf blijken er verschillende redenen te zijn waarom de visieveranderingen en de verbouwing niet samen zijn aangepakt ook al gebeurde dit gelijktijdig. De grootste reden hiervoor is een tekort aan geld, en het organisatorisch niet voor elkaar krijgen (Dezitter, 2016). Bovendien is het ook niet mogelijk om een onderwijsvisie vernieuwing in één keer door te voeren maar zal dit stapsgewijs moeten gebeuren. Een gebouw zal gelijk zo drastisch zijn, dat het management technisch niet mogelijk is om het systeem dan in een keer te laten werken. Voor een grote verandering moet namelijk de hele onderwijsprogrammering meegenomen worden. Het docenten team, de roosters, het lesmateriaal etc.

De nieuwbouw die in de zomer van 2016 is opgeleverd heeft als extra dat de tussenwanden eruit gehaald kunnen worden waardoor er een langwerpige lokaal ontstaat dat twee keer zo groot is (zie Figuur 61). Dit is bedacht met oog op de nieuwe visie. Hier wordt echter nog maar zelden gebruik van gemaakt. Mede omdat de ruimte dan erg lang is, er weinig werkvormen passen binnen deze ruimte, en de docenten de wanden zelf niet kunnen openen maar dit een aantal dagen van te voren al moeten reserveren. Daarnaast laten deze wanden veel geluid door als ze dicht zijn. Dit lijkt een gemiste kans als het gaat om een passend gebouw bij de onderwijsvisie en dus een passend gebouw voor de gebruiker. Een eerste stap naar de gebruiker toe is gemaakt door met het beschikbaar gestelde bedrag wel een nieuw Technasium lokaal te ontwikkelen dat voldoet aan

de eisen gebouweisen die stichting Technasium heeft gesteld.

De komende nieuwbouw

De keus voor de herbouw van lokalen en het ontwikkelen van een nieuw Technasium lokaal komt voort uit een strijd tussen geld, noodzaak, de toekomstvraag en concurrentie. Een Technasium school heeft een monopolie positie in die regio wat betreft het dragen van de naam. Gezien de toenemende concurrentie tussen scholen is dit samen met de noodzakelijke lokalen daarom een bewuste keus geweest binnen het beschikbare budget. Bij het maken van deze keus was bij de schoolleiding al bekend dat er in 2019 wel een groter budget beschikbaar is om de school te verbouwen. Voor deze verbouwing is het gewenst om de nieuwe visie van de school verder door te voeren in het gebouw. In 2017 zal de ontwikkeling van start gaan, maar hoe is nog niet bekend.

Wat wel bekend is, is dat het huidige gebouw van het Da Vinci College niet meer als totaal past binnen de visie. Het ontwerp is een typische gangschool, met veel lokalen, een aula, een ontvangsthal, een bibliotheek, een Technasium lokaal en bèta lokalen. De vraag die voort komt uit de visie wilt naast de bestaande klaslokalen ook ruimten voor grotere en kleinere groepen om in andere vormen samen te werken. Het onderwijs is al digitaal, en het ontwikkelen van vaardigheden wordt steeds populairder waardoor ruimten nodig zijn om dit te faciliteren.

9.5 SAS lijst

Block	Set	Alt	Hoogte	Buiten	Binnen Zicht	Binnen Glas	Interieur	Kleur	Inrichting	Uitzicht	Licht	Meubels	Groen Binnen
1	1	1	3000	hooglicht	50%	mat	rond	koud	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	plant
1	1	2	2600	ramen	100%	nee	vkdivider	warm	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	plant
1	2	1	2600	open	50%	mat	vierkant	warm	weinigGebruiker	groen	stdlicht	geen lounge	plant
1	2	2	3000	ramen	100%	mat	vierkant	koud	strak	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	plant
1	3	1	2600	hooglicht	50%	nee	vkdivider	koud	strak	stedelijk	stdlicht	geen lounge	geen plant
1	3	2	2600	hooglicht	100%	helder	vkdivider	warm	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	plant
1	4	1	3000	ramen	100%	nee	vierkant	koud	strak	stedelijk	sfeerlicht	lounge	geen plant
1	4	2	2600	hooglicht	50%	mat	rond	warm	strak	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
1	5	1	3000	open	100%	helder	vkdivider	warm	veelGebruiker	groen	stdlicht	lounge	geen plant
1	5	2	3000	open	100%	helder	vierkant	koud	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	geen plant
1	6	1	3000	ramen	100%	helder	rond	koud	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	plant
1	6	2	3000	open	100%	nee	rond	koud	weinigGebruiker	groen	stdlicht	lounge	geen plant
2	1	1	2600	hooglicht	50%	nee	vierkant	koud	veelGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	lounge	plant
2	1	2	2600	ramen	100%	helder	rond	koud	weinigGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
2	2	1	3000	open	100%	mat	vierkant	koud	weinigGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	lounge	geen plant
2	2	2	2600	ramen	50%	mat	vierkant	warm	strak	groen	stdlicht	lounge	geen plant
2	3	1	2600	open	100%	helder	vkdivider	warm	veelGebruiker	groen	stdlicht	lounge	geen plant
2	3	2	2600	hooglicht	50%	mat	vkdivider	warm	weinigGebruiker	groen	stdlicht	lounge	plant
2	4	1	3000	ramen	100%	nee	rond	koud	weinigGebruiker	groen	stdlicht	geen lounge	plant
2	4	2	2600	open	50%	helder	vierkant	warm	veelGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	plant
2	5	1	3000	hooglicht	100%	mat	vkdivider	koud	veelGebruiker	groen	stdlicht	geen lounge	geen plant
2	5	2	3000	ramen	100%	nee	vierkant	koud	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	plant
2	6	1	3000	hooglicht	50%	helder	rond	warm	strak	stedelijk	sfeerlicht	lounge	plant
2	6	2	3000	hooglicht	100%	nee	rond	warm	veelGebruiker	groen	stdlicht	lounge	geen plant
3	1	1	3000	ramen	50%	helder	rond	koud	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	plant
3	1	2	2600	ramen	50%	helder	vkdivider	koud	strak	stedelijk	stdlicht	lounge	plant
3	2	1	2600	hooglicht	50%	nee	vkdivider	warm	strak	stedelijk	stdlicht	geen lounge	geen plant
3	2	2	2600	open	50%	mat	vierkant	warm	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	geen plant
3	3	1	2600	ramen	100%	helder	rond	warm	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	geen plant
3	3	2	3000	ramen	100%	helder	vkdivider	warm	strak	groen	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
3	4	1	3000	hooglicht	100%	nee	vkdivider	koud	strak	groen	sfeerlicht	lounge	plant
3	4	2	3000	open	100%	mat	vierkant	koud	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	plant
3	5	1	2600	open	100%	mat	vierkant	warm	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	plant
3	5	2	2600	hooglicht	100%	nee	rond	warm	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
3	6	1	3000	open	50%	mat	vierkant	koud	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	geen plant
3	6	2	3000	hooglicht	50%	nee	rond	koud	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	plant
4	1	1	2600	hooglicht	100%	mat	rond	warm	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	geen plant
4	1	2	3000	ramen	50%	nee	vkdivider	koud	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
4	2	1	3000	ramen	50%	helder	vkdivider	koud	weinigGebruiker	groen	stdlicht	geen lounge	geen plant
4	2	2	2600	hooglicht	100%	nee	vierkant	warm	strak	stedelijk	stdlicht	geen lounge	plant
4	3	1	3000	open	50%	helder	vierkant	warm	strak	groen	stdlicht	lounge	geen plant
4	3	2	2600	open	100%	helder	rond	koud	strak	stedelijk	sfeerlicht	lounge	geen plant
4	4	1	2600	open	100%	helder	vierkant	koud	strak	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	plant
4	4	2	3000	open	50%	helder	rond	warm	strak	groen	stdlicht	geen lounge	plant

9.5 SAS lijst

4	5	1	260 0	ramen	100%	nee	rond	warm	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	plant
4	5	2	260 0	hooglicht	100%	mat	vkdivider	warm	weinigGebruiker	groen	stdlicht	lounge	plant
4	6	1	260 0	hooglicht	50%	mat	vkdivider	warm	veelGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	lounge	plant
4	6	2	260 0	ramen	50%	nee	vierkant	warm	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	geen plant
5	1	1	300 0	open	50%	mat	rond	koud	strak	stedelijk	stdlicht	lounge	geen plant
5	1	2	300 0	hooglicht	50%	helder	vierkant	warm	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	plant
5	2	1	260 0	hooglicht	50%	nee	vierkant	koud	veelGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
5	2	2	300 0	open	100%	nee	vkdivider	koud	strak	groen	stdlicht	geen lounge	plant
5	3	1	260 0	open	100%	mat	rond	warm	strak	groen	sfeerlicht	geen lounge	plant
5	3	2	260 0	hooglicht	100%	helder	vierkant	koud	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	geen plant
5	4	1	300 0	ramen	50%	helder	vkdivider	warm	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
5	4	2	300 0	ramen	50%	mat	rond	warm	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
5	5	1	300 0	hooglicht	100%	nee	vierkant	warm	veelGebruiker	groen	stdlicht	lounge	plant
5	5	2	260 0	open	50%	nee	vkdivider	warm	strak	stedelijk	sfeerlicht	lounge	geen plant
5	6	1	260 0	ramen	100%	helder	vkdivider	koud	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	plant
5	6	2	260 0	ramen	100%	mat	rond	koud	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	plant
6	1	1	300 0	hooglicht	50%	helder	rond	warm	strak	groen	sfeerlicht	lounge	geen plant
6	1	2	300 0	ramen	100%	mat	vierkant	warm	strak	groen	sfeerlicht	geen lounge	plant
6	2	1	260 0	ramen	50%	mat	vierkant	koud	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
6	2	2	260 0	hooglicht	50%	helder	vkdivider	koud	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	geen plant
6	3	1	260 0	open	50%	nee	vkdivider	warm	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	geen plant
6	3	2	260 0	open	100%	nee	rond	koud	weinigGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	lounge	plant
6	4	1	260 0	hooglicht	100%	helder	rond	koud	strak	stedelijk	stdlicht	geen lounge	plant
6	4	2	260 0	ramen	50%	mat	vierkant	koud	strak	stedelijk	stdlicht	lounge	geen plant
6	5	1	300 0	ramen	100%	mat	vierkant	warm	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	plant
6	5	2	300 0	hooglicht	100%	helder	vkdivider	warm	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	plant
6	6	1	300 0	open	100%	nee	vkdivider	koud	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	plant
6	6	2	300 0	open	50%	nee	rond	warm	weinigGebruiker	groen	stdlicht	geen lounge	geen plant
7	1	1	260 0	open	50%	nee	rond	koud	veelGebruiker	groen	stdlicht	lounge	plant
7	1	2	300 0	ramen	50%	mat	rond	warm	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	geen plant
7	2	1	300 0	open	100%	nee	rond	warm	veelGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
7	2	2	260 0	ramen	100%	mat	rond	koud	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	plant
7	3	1	300 0	ramen	100%	mat	vkdivider	koud	strak	groen	stdlicht	lounge	plant
7	3	2	260 0	open	100%	nee	vkdivider	koud	strak	groen	sfeerlicht	lounge	geen plant
7	4	1	260 0	ramen	50%	mat	vkdivider	warm	strak	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
7	4	2	300 0	open	50%	nee	vkdivider	warm	strak	stedelijk	stdlicht	geen lounge	plant
7	5	1	260 0	hooglicht	100%	helder	vierkant	koud	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	geen plant
7	5	2	300 0	hooglicht	100%	helder	vierkant	warm	weinigGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	lounge	plant
7	6	1	300 0	hooglicht	50%	helder	vierkant	warm	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	plant
7	6	2	260 0	hooglicht	50%	helder	vierkant	koud	weinigGebruiker	groen	stdlicht	geen lounge	geen plant
8	1	1	260 0	ramen	100%	mat	vierkant	warm	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	geen plant
8	1	2	300 0	open	50%	mat	vierkant	koud	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	plant
8	2	1	260 0	hooglicht	100%	helder	rond	koud	strak	groen	stdlicht	geen lounge	geen plant
8	2	2	260 0	hooglicht	50%	nee	rond	koud	veelGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	plant
8	3	1	300 0	open	100%	nee	vkdivider	warm	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	plant
8	3	2	300 0	ramen	50%	helder	vkdivider	warm	strak	stedelijk	sfeerlicht	lounge	plant
8	4	1	300 0	open	50%	helder	vkdivider	koud	veelGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	plant
8	4	2	300 0	hooglicht	100%	mat	vkdivider	koud	weinigGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
8	5	1	260 0	ramen	50%	nee	vierkant	koud	strak	groen	stdlicht	lounge	plant
8	5	2	300 0	ramen	50%	nee	vierkant	warm	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	geen plant

9.5 SAS lijst

8	6	1	260 0	ramen	50%	nee	rond	warm	weinigGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	lounge	geen plant
8	6	2	300 0	open	100%	helder	vierkant	koud	veelGebruiker	groen	stdlicht	lounge	geen plant
9	1	1	260 0	ramen	50%	nee	vierkant	warm	strak	groen	stdlicht	geen lounge	plant
9	1	2	300 0	hooglicht	100%	mat	rond	koud	strak	groen	stdlicht	lounge	plant
9	2	1	260 0	open	100%	helder	vierkant	koud	strak	groen	stdlicht	lounge	geen plant
9	2	2	260 0	ramen	100%	nee	vkdivider	warm	weinigGebruiker	groen	stdlicht	geen lounge	geen plant
9	3	1	300 0	hooglicht	50%	mat	rond	warm	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	plant
9	3	2	260 0	open	50%	helder	rond	koud	strak	groen	sfeerlicht	geen lounge	plant
9	4	1	300 0	open	100%	mat	rond	warm	strak	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
9	4	2	260 0	open	100%	mat	vkdivider	warm	veelGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	lounge	geen plant
9	5	1	260 0	open	50%	helder	vkdivider	koud	veelGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	plant
9	5	2	260 0	open	50%	helder	vierkant	warm	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	plant
9	6	1	300 0	ramen	50%	nee	rond	koud	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	geen plant
9	6	2	300 0	hooglicht	50%	mat	vkdivider	koud	weinigGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
10	1	1	300 0	open	100%	nee	rond	koud	veelGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	lounge	geen plant
10	1	2	260 0	hooglicht	50%	nee	vierkant	koud	strak	groen	stdlicht	geen lounge	plant
10	2	1	260 0	hooglicht	100%	helder	vierkant	koud	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
10	2	2	300 0	open	50%	mat	vkdivider	koud	veelGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	lounge	geen plant
10	3	1	300 0	hooglicht	50%	helder	vierkant	warm	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	plant
10	3	2	260 0	open	100%	mat	vkdivider	warm	veelGebruiker	groen	stdlicht	geen lounge	plant
10	4	1	300 0	ramen	50%	mat	vkdivider	warm	strak	groen	stdlicht	geen lounge	geen plant
10	4	2	260 0	ramen	50%	helder	rond	koud	weinigGebruiker	groen	stdlicht	lounge	geen plant
10	5	1	260 0	open	50%	nee	rond	warm	veelGebruiker	groen	stdlicht	geen lounge	plant
10	5	2	300 0	hooglicht	100%	nee	vierkant	warm	strak	stedelijk	sfeerlicht	lounge	geen plant
10	6	1	260 0	ramen	100%	mat	vkdivider	koud	strak	stedelijk	sfeerlicht	lounge	plant
10	6	2	300 0	ramen	100%	helder	rond	warm	weinigGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	plant
11	1	1	300 0	hooglicht	100%	nee	vkdivider	warm	strak	groen	sfeerlicht	lounge	plant
11	1	2	300 0	hooglicht	50%	helder	vkdivider	koud	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	geen plant
11	2	1	300 0	ramen	50%	mat	vierkant	koud	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	plant
11	2	2	260 0	open	100%	mat	vierkant	warm	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
11	3	1	260 0	open	50%	nee	vkdivider	koud	weinigGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	geen plant
11	3	2	260 0	ramen	100%	helder	vkdivider	koud	strak	groen	stdlicht	geen lounge	geen plant
11	4	1	300 0	open	50%	helder	vierkant	warm	strak	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	plant
11	4	2	300 0	ramen	50%	nee	vkdivider	koud	weinigGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	lounge	plant
11	5	1	260 0	hooglicht	100%	mat	rond	koud	weinigGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	geen plant
11	5	2	300 0	open	100%	helder	rond	warm	strak	stedelijk	stdlicht	lounge	geen plant
11	6	1	260 0	hooglicht	100%	mat	vkdivider	warm	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	lounge	plant
11	6	2	260 0	hooglicht	50%	mat	rond	koud	strak	groen	sfeerlicht	geen lounge	plant
12	1	1	300 0	hooglicht	100%	nee	vierkant	warm	veelGebruiker	groen	stdlicht	geen lounge	geen plant
12	1	2	300 0	ramen	50%	helder	rond	warm	weinigGebruiker	groen	stdlicht	lounge	plant
12	2	1	260 0	ramen	50%	helder	rond	warm	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	lounge	geen plant
12	2	2	260 0	open	50%	nee	rond	warm	weinigGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	plant
12	3	1	300 0	hooglicht	50%	mat	vkdivider	koud	veelGebruiker	groen	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
12	3	2	300 0	hooglicht	100%	mat	rond	warm	strak	stedelijk	stdlicht	lounge	geen plant
12	4	1	260 0	ramen	100%	helder	vkdivider	warm	weinigGebruiker	stedelijk	sfeerlicht	lounge	plant
12	4	2	300 0	hooglicht	50%	nee	vierkant	koud	strak	groen	sfeerlicht	lounge	geen plant
12	5	1	260 0	open	50%	mat	rond	koud	strak	groen	stdlicht	lounge	plant
12	5	2	300 0	open	50%	mat	vkdivider	koud	veelGebruiker	groen	stdlicht	geen lounge	plant
12	6	1	300 0	ramen	100%	nee	vierkant	warm	strak	stedelijk	sfeerlicht	geen lounge	geen plant
12	6	2	260 0	ramen	100%	nee	vierkant	koud	veelGebruiker	stedelijk	stdlicht	geen lounge	plant

9.6 Enquete flow

Blok weergeven: Start (2 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Vervolgens vertakken als:
Als Vink aan wat van toepassing is: **Ik ben leerling** is geselecteerd [Voorwaarde bewerken](#)
[Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Opties](#) [Samenvoegen](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Leerlingen (13 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

+ Hier een nieuw element toevoegen

Vervolgens vertakken als:
Als Vink aan wat van toepassing is: **Ik ben docent** is geselecteerd [Voorwaarde bewerken](#)
[Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Opties](#) [Samenvoegen](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Docent (14 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

+ Hier een nieuw element toevoegen

Vervolgens vertakken als:
Als Vink aan wat van toepassing is: **Ik ben ouder van een kind in het VO** is geselecteerd [Voorwaarde bewerken](#)
[Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Opties](#) [Samenvoegen](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Ouders (10 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

+ Hier een nieuw element toevoegen

Vervolgens vertakken als:
Als Vink aan wat van toepassing is: **Anders, namelijk:** is geselecteerd [Voorwaarde bewerken](#)
[Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Opties](#) [Samenvoegen](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Overig (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

+ Hier een nieuw element toevoegen

Blok weergeven: Introductie zelfstandigwerken (1 Vraag) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Randonisatie
Willekeurigheid aanwezig 1 van de volgende elementen Presenteer elementen gelijkmatig [Aantal bewerken](#)
[Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Samenvoegen](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok01 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok02 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok03 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok04 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok05 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok06 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok07 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok08 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok09 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok10 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok11 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Zelfstandigwerken_Blok12 (6 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Introductie samenwerken (1 Vraag) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

Randomisatie
Willekeurig aanwezig 1 van de volgende elementen Presenteer elementen gelijkmatig [Aantal bewerken](#)
[Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Samenvoegen](#) [Verwijderen](#)

Blok weergeven: Samenwerken_Blok01 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen
Blok weergeven: Samenwerken_Blok02 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen
Blok weergeven: Samenwerken_Blok03 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen
Blok weergeven: Samenwerken_Blok04 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen
Blok weergeven: Samenwerken_Blok05 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen
Blok weergeven: Samenwerken_Blok06 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen
Blok weergeven: Samenwerken_Blok07 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen
Blok weergeven: Samenwerken_Blok08 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen
Blok weergeven: Samenwerken_Blok09 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen
Blok weergeven: Samenwerken_Blok10 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen
Blok weergeven: Samenwerken_Blok11 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen
Blok weergeven: Samenwerken_Blok12 (6 Vragen)	Hieronder toevoegen Verplaatsen Dupliceren Verwijderen

[+ Hier een nieuw element toevoegen](#)

Blok weergeven: Afsluiting (3 Vragen) [Hieronder toevoegen](#) [Verplaatsen](#) [Dupliceren](#) [Verwijderen](#)

[+ Hier een nieuw element toevoegen](#)

9.7 Vragenlijst

Startpagina, zichtbaar voor iedereen:

Hii! Leuk dat je mee wilt doen aan mijn onderzoek naar de school van de toekomst! Als je de vragenlijst afmaakt maak je kans op deze bluetooth speaker:



Vink aan wat van toepassing is:

Ik ben leerling

Ik ben docent

Ik ben ouder van een kind in het VO

Anders, namelijk:

1

Bij keuze leerling op startpagina:

VRAGENLIJST LEERLINGEN

Hii! Leuk dat je mee wilt doen aan mijn onderzoek naar de school van de toekomst! Als je de vragenlijst afmaakt maak je kans op een bluetooth speaker.

Vink aan wat van toepassing is:

- Jongen
- Meisje
- Anders

Ben je geboren in Nederland?

- Ja
- Nee, in: _____

Zijn je ouders in Nederland geboren?

- Ja, allebei
- Mijn moeder wel, maar mijn vader in: _____
- Mijn vader wel, maar mijn moeder in: _____
- Nee, mijn ouders zijn geboren in: _____

In welk jaar ben je geboren? _____

In welke klas zit je?

- 1e klas
- 2e klas
- 3e klas
- Anders, namelijk: _____

Welk niveau doe je?

- VMBO basis, kader, gemengde leerweg of lwoo
- VMBO-TL of Mavo
- Havo
- VWO
- Anders, namelijk: _____

Op welke school zit je?

- Het Da Vinci College, Kagerstraat, Leiden
- Het Heerenlanden College, Leerdam
- Het Christelijk Lyceum Delft, Delft
- Anders, namelijk: _____

Heb je zelf gekozen voor deze school?

- Ja, grotendeels
- Ja, met hulp van familie en/of vrienden
- Nee

Staat jouw school bekend als een vernieuwende school?

- Ja
- Nee
- Dat weet ik niet

Vind jij jouw school een vernieuwende school?

- Ja
- Nee
- Dat weet ik niet

Ben jij goed in Nederlands?

- Heel goed
- Boven gemiddeld
- Onder gemiddeld
- Heel slecht

Ben jij goed in wiskunde?

- Heel goed
- Goed / Boven gemiddeld
- Onder gemiddeld
- Heel slecht

2

Bij keuze docent op startpagina:

Vragenlijst Docenten

Beste docent,

Alvast hartelijk bedankt voor uw deelname. Met dit onderzoek wil ik inzicht krijgen in de voorkeuren voor de leeromgeving. Uw deelname is belangrijk omdat u vaak in een leeromgeving aanwezig bent, en omdat u dicht bij de leerlingen staat die de omgeving gebruiken. Met de resultaten van dit onderzoek wil ik een goed onderbouwd advies geven voor de bouw en verbouw van schoolgebouwen in het voortgezet onderwijs (VO).

Uit mijn vooronderzoek kwam naar voren dat binnen onderwijsvernieuwingen naar de volgende drie leeractiviteiten gestreefd wordt:

- Instructie / kortdurende uitleg
- Zelfstandig werken (in het bijzijn van ongeveer 4 medeleerlingen)
- Samenwerken (met in totaal 4-5 medeleerlingen)

Voor de laatste twee leeractiviteiten wordt met deze vragenlijst gekeken naar de voorkeuren voor specifieke fysiek ruimtelijke karakteristieken.

De deelname aan dit onderzoek is vrijwillig. Al uw gegevens blijven vertrouwelijk. De onderzoeksgegevens zijn bij publicatie in een (wetenschappelijk) tijdschrift en bij de TU-Delft niet te herleiden naar u. U kunt op de hoogte worden gehouden van de resultaten van het onderzoek. Dit kan u doen door aan het einde van de vragenlijst uw e-mail adres in te vullen. Voor vragen over dit onderzoek kan u mij bereiken per mail: t.m.kleijwegt@student.tudelft.nl.

Hartelijk dank voor uw tijd,

Thysia Kleijwegt
Student Management in the Built Environment (bouwkunde master, TU Delft)
& Science Education and Communication (onderwijs master, TU Delft)

Vink aan wat van toepassing is:

- Man
 Vrouw
 Anders

Bent u geboren in Nederland?

- Ja
 Nee, in: _____

In welk jaar bent u geboren? _____

3

Wat is de hoogste opleiding die u met een diploma heeft afgerond?

- Lager onderwijs (basisschool, speciaal basisonderwijs)
- Lager beroeps onderwijs (VBO, VMBO, LTS, LHNO, LEAO, LAS, e.d.)
- Lager en middelbaar algemeen voortgezet onderwijs (VLO, ULO, MULO, MAVO, e.d.)
- Middelbaar beroeps onderwijs (MBO, MTS, UTS, MEAO, INAS, KVJV, VHBO, e.d.)
- Hoger algemeen voortgezet onderwijs (HAVO)
- Voorbereidend wetenschappelijk onderwijs (VVO, Lyceum, Gymnasium, Atheneum, HBS, e.d.)
- Hoger beroeps onderwijs (Bachelor, HBO, HTS, HEAO, Academie, e.d.)
- Wetenschappelijk onderwijs (Universiteit, Master)
- Post academisch onderwijs (Doctoraal, PhD)
- Anders, namelijk: _____

Op welke school geeft u les?

- Het Da Vinci College, Kagerstraat, Leiden
- Het Heerenlanden College, Leerdam
- Het Christelijk Lyceum Delft, Delft
- Anders, namelijk: _____

Heeft u zelf gekozen voor deze school?

- Ja, ik heb bewust voor deze school gekozen
- Door het aanbod kwam ik automatisch hier terecht
- Anders, namelijk: _____

Staat uw school bekend als een vernieuwende school?

- Ja
- Nee
- Dat weet ik niet

Vindt u deze school een vernieuwende school?

- Ja
- Nee
- Dat weet ik niet

In welk jaar bent u begonnen als docent?

Bent u bevoegd docent?

- Nee
- Nee, maar ik heb de intentie om een opleiding te gaan volgen of binnenkort af te ronden
- Ja, tweedegraads
- Ja, eerstegraads
- Ja, via een educatieve WO minor, (beperkt) tweedegraads
- Ja, via een educatieve WO master, eerstegraads
- Anders, namelijk: _____

In welk vakgebied geeft u les?

- Alpha-vakken, zoals moderne talen
- Beta- of exacte vakken, zoals natuurkunde
- Gamma- of wereldoriënterende vakken

Bent u bevoegd voor de vakken die u geeft?

- Ja ik ben bevoegd voor wat ik geef
- Ja, ik ben bevoegd voor dit vak, maar niet voor het niveau (bijvoorbeeld tweedegraads bevoegd lesgeven in 5 VWO)
- Ja, ik ben bevoegd voor dit niveau, maar niet voor het vak (bijvoorbeeld eerstegraads wiskunde docent, die natuurkunde geeft in 3 VWO)
- Nee, ik ben niet bevoegd
- Anders, namelijk: _____

4

9.7 Vragenlijst

Bij keuze ouder op startpagina:

VRAGENLIJST OUDERS

Beste ouder,

Alvast hartelijk bedankt voor uw deelname. Met dit onderzoek wil ik inzicht krijgen in de voorkeuren voor de leeromgeving. Uw deelname is belangrijk omdat u als ouder dicht bij de leerlingen staat die de omgeving gebruiken. Met de resultaten van dit onderzoek wil ik een goed onderbouwd advies geven voor de bouw en verbouw van schoolgebouwen in het voortgezet onderwijs (VO).

Uit mijn vooronderzoek kwam naar voren dat binnen onderwijsvernieuwingen naar de volgende drie leeractiviteiten gestreefd wordt:

- Instructie / kortdurende uitleg
- Zelfstandig werken (in het bijzijn van ongeveer 4 medeleerlingen)
- Samenwerken (met in totaal 4-5 medeleerlingen)

Voor de laatste twee leeractiviteiten wordt met deze vragenlijst gekeken naar de voorkeuren voor specifieke fysiek ruimtelijke karakteristieken.

De deelname aan dit onderzoek is vrijwillig. Al uw gegevens blijven vertrouwelijk. De onderzoeksgegevens zijn bij publicatie in een (wetenschappelijk) tijdschrift en bij de TU-Delft niet te herleiden naar u.

U kunt op de hoogte worden gehouden van de resultaten van het onderzoek. Dit kan u doen door aan het einde van de vragenlijst uw e-mail adres in te vullen. Voor vragen over dit onderzoek kan u mij bereiken per mail: t.m.kleijwegt@student.tudelft.nl.

Hartelijk dank voor uw tijd.

Thysia Kleijwegt

Student Management in the Built Environment (bouwkunde master, TU Delft)
& Science Education and Communication (onderwijs master, TU Delft)

Vink aan wat van toepassing is:

- Man
- Vrouw
- Anders

Bent u geboren in Nederland?

- Ja
- Nee, in: _____

In welk jaar bent u geboren? _____

5

Wat is de hoogste opleiding die u met een diploma heeft afgerond?

- Lager onderwijs (basisschool, speciaal basisonderwijs)
- Lager beroepsonderwijs (VBO, VMBO, LTS, LHNO, LEO, LAS, e.d.)
- Lager en middelbaar algemeen voortgezet onderwijs (VLO, ULO, MULO, MAVO, e.d.)
- Middelbaar beroepsonderwijs (MBO, MTS, UTS, MEO, INAS, KVJV, VHBO, e.d.)
- Hoger algemeen voortgezet onderwijs (HAVO)
- Voorbereidend wetenschappelijk onderwijs (VWO, Lyceum, Gymnasium, Atheneum, HBS, e.d.)
- Hoger beroepsonderwijs (Bachelor, HBO, HTS, HEAO, Academie, e.d.)
- Wetenschappelijk onderwijs (Universiteit, Master)
- Post academisch onderwijs (Doctoraal, PhD)
- Anders, namelijk: _____

In welk vakgebied bent u werkzaam?

- Alpha-vakgebied
- Bèta- of exacte vakgebied
- Gamma- of wereldoriënterend vakgebied

Op welke school zit uw kind?

- Het Da Vinci College, Kagerstraat, Leiden
- Het Heerenlanden College, Leerdam
- Het Christelijk Lyceum Delft, Delft
- Anders, namelijk: _____

Heeft uw kind zelf gekozen voor deze school?

- Ja, grotendeels
- Ja, met hulp van familie en/of vrienden
- Nee

Staat deze school bekend als een vernieuwende school?

- Ja
- Nee
- Dat weet ik niet

Vindt u deze school een vernieuwende school?

- Ja
- Nee
- Dat weet ik niet

6

Bij keuze anders op startpagina:

Vragenlijst (Overig)

Beste deelnemer,

Alvast hartelijk bedankt voor uw deelname. Met dit onderzoek wil ik inzicht krijgen in de voorkeuren voor de leeromgeving. Met de resultaten van dit onderzoek wil ik een goed onderbouwd advies geven voor de bouw en verbouw van schoolgebouwen in het voortgezet onderwijs (VO).

Uit mijn vooronderzoek kwam naar voren dat binnen onderwijsvernieuwingen naar de volgende drie leeractiviteiten gestreefd wordt:

- Instructie / kortdurende uitleg
- Zelfstandig werken (in het bijzijn van ongeveer 4 medeleerlingen)
- Samenwerken (met in totaal 4-5 medeleerlingen)

Voor de laatste twee leeractiviteiten wordt met deze vragenlijst gekeken naar de voorkeuren voor specifieke fysiek ruimtelijke karakteristieken.

De deelname aan dit onderzoek is vrijwillig. Al uw gegevens blijven vertrouwelijk. De onderzoeksgegevens zijn bij publicatie in een (wetenschappelijk) tijdschrift en bij de TU-Delft niet te herleiden naar u.

U kunt op de hoogte worden gehouden van de resultaten van het onderzoek. Dit kan u doen door aan het einde van de vragenlijst uw e-mail adres in te vullen. Voor vragen over dit onderzoek kan u mij bereiken per mail: t.m.klijwegt@student.tudelft.nl.

Hartelijk dank voor uw tijd,

Thysia Kleijwegt
Student Management in the Built Environment (bouwkunde master, TU Delft)
& Science Education and Communication (onderwijs master, TU Delft)

Vink aan wat van toepassing is:

- Man
 Vrouw
 Anders

Bent u geboren in Nederland?

- Ja
 Nee, in: _____

In welk jaar bent u geboren? _____

7

Wat is de hoogste opleiding die u met een diploma heeft afgerond?

- Lager onderwijs
 (basisschool, speciaal basisonderwijs)
- Lager beroepsonderwijs
 (VBO, VMBO, LTS, LHNO, LEAO, LAS, e.d.)
- Lager en middelbaar algemeen voortgezet onderwijs (VLO, ULO,
 MULO, MAVO, e.d.)
- Middelbaar beroepsonderwijs (MBO, MTS, UTS, MEAO, INAS, KVJV,
 VHBO, e.d.)
- Hoger algemeen voortgezet onderwijs (HAVO)
- Voorbereidend wetenschappelijk onderwijs (VWO, Lyceum,
 Gymnasium, Atheneum, HBS, e.d.)
- Hoger beroepsonderwijs (Bachelor, HBO, HTS, HEAO, Academie, e.d.)
- Wetenschappelijk onderwijs
 (Universiteit, Master)
- Post academisch onderwijs
 (Doctoraal, PhD)
- Anders, namelijk:

In welk vakgebied bent u werkzaam?

- Alpha-vakgebied
 Beta- of exacte vakgebied
 Gamma- of wereldoriënterend vakgebied

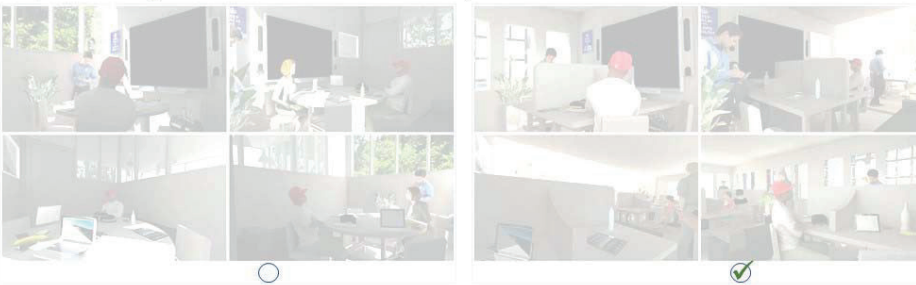
8

Introductie discrete choice experiment, zichtbaar voor iedereen:

Om een goed idee te krijgen van de school van de toekomst, hebben we een voorbeeld school gemaakt. Zo meteen krijg je steeds twee afbeeldingen te zien van een ruimte in die school. Onze vraag is of je telkens de afbeelding wilt kiezen die jij het fijnst vindt. Je kunt gewoon afgaan op je gevoel.

Deze vragen gaan over **zelfstandig werken**.

De opdracht is **zelfstandig werken** voor Nederlands. Welke ruimte is daarvoor het fijnst?



9

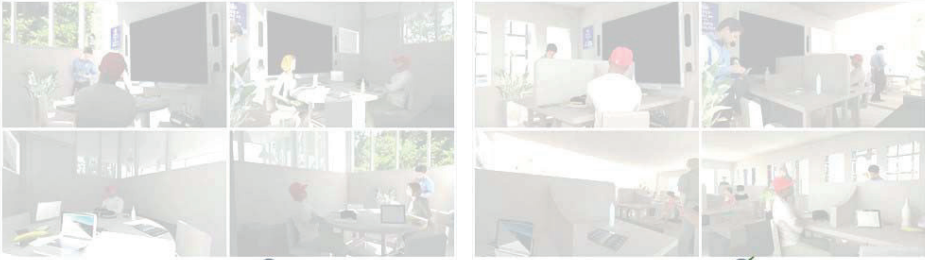
↑ Zo geef je je voorkeur

Er zijn twaalf blokken met zes vragen (sets) met twee afbeeldingen (vignetten), zoals in het voorbeeld hierboven weergegeven. Na het voorbeeld krijgt één respondent een random blok te zien met zes vragen, toegepast op zelfstandig werken. De random selectie van de blokken is onafhankelijk van het type respondent uit de startpagina.

Na deze zes vragen wordt het volgende voorbeeld getoond, toegepast op samenwerken. Wederom wordt uit de zelfde twaalf blokken random één blok geselecteerd met zes vragen. Deze zes zijn toegepast op samenwerken. Op de volgende pagina is de introductie naar het volgende blok zichtbaar.

Let op, de vraag is nu iets anders! Het gaat nu om **samenwerken met 4 andere leerlingen**.

De opdracht is **samenwerken met 4 andere leerlingen** voor Nederlands. Welke ruimte is daarvoor het fijnst?



10 Zo geef je je voorkeur

Eindpagina van de vragenlijst, zichtbaar voor iedereen:

Vink aan wat van toepassing is

Ik wil graag op de hoogte gehouden worden van de resultaten van dit onderzoek

Ik wil graag kans maken op één van de prijzen

Begin juli laten we weten wie de prijzen hebben gewonnen en sturen we een samenvatting op van het onderzoek.

Vul hier een e-mail adres in indien u één van de twee bovenstaande opties heeft aangevinkt:

Hartelijk bedankt voor het invullen!



Afbeelding 1

101



Afbeelding 1

101



Afbeelding 1

101



Afbeelding 1

101



Afbeelding 1

101



Afbeelding 1

101



Afbeelding 2

101



Afbeelding 2

101



Afbeelding 2

101



Afbeelding 2

101



Afbeelding 2

101



Afbeelding 2

101



Afbeelding 1

111



Afbeelding 1

111



Afbeelding 1

111



Afbeelding 1

111



Afbeelding 1

111



Afbeelding 1

115



Afbeelding 2

111



Afbeelding 2

111



Afbeelding 2

111



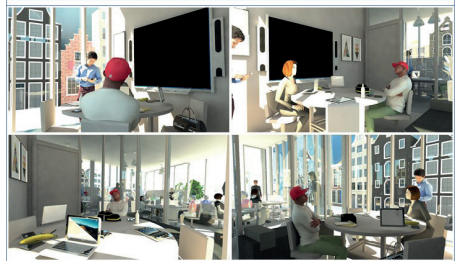
Afbeelding 2

111



Afbeelding 2

114



Afbeelding 2

115



Afbeelding 1

115



Afbeelding 1

116



Afbeelding 1

117



Afbeelding 1

118



Afbeelding 1

119



Afbeelding 1

120



Afbeelding 2

115



Afbeelding 2

116



Afbeelding 2

117



Afbeelding 2

118



Afbeelding 2

119



Afbeelding 2

120



Afbeelding 1

31



Afbeelding 1

32



Afbeelding 1

33



Afbeelding 1

34



Afbeelding 1

35



Afbeelding 1

36



Afbeelding 2

31



Afbeelding 2

32



Afbeelding 2

33



Afbeelding 2

34



Afbeelding 2

35



Afbeelding 2

36



Afbeelding 1

35



Afbeelding 1

35



Afbeelding 1

35



Afbeelding 1

35



Afbeelding 1

35



Afbeelding 1

35



Afbeelding 2

35



Afbeelding 2

35



Afbeelding 2

35



Afbeelding 2

35



Afbeelding 2

35



Afbeelding 2

35



Afbeelding 1

41



Afbeelding 1

41



Afbeelding 1

41



Afbeelding 1

41



Afbeelding 1

41



Afbeelding 1

41



Afbeelding 2

41



Afbeelding 2

41



Afbeelding 2

41



Afbeelding 2

41



Afbeelding 2

41



Afbeelding 2

41



Afbeelding 1

35



Afbeelding 1

35



Afbeelding 1

35



Afbeelding 1

35



Afbeelding 1

35



Afbeelding 1

35



Afbeelding 2

35



Afbeelding 2

35



Afbeelding 2

35



Afbeelding 2

34



Afbeelding 2

35



Afbeelding 2

35



Afbeelding 1

61



Afbeelding 1

62



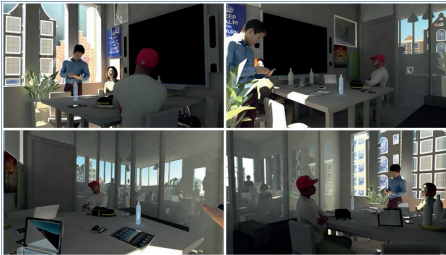
Afbeelding 1

63



Afbeelding 1

64



Afbeelding 1

65



Afbeelding 1

66



Afbeelding 2

61



Afbeelding 2

62



Afbeelding 2

63



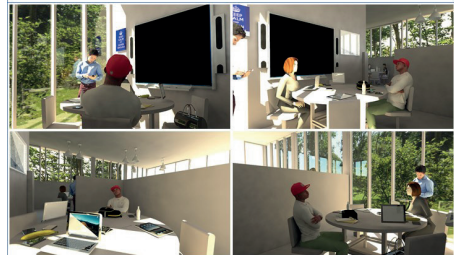
Afbeelding 2

64



Afbeelding 2

65



Afbeelding 2

66



Afbeelding 1

75



Afbeelding 1

75



Afbeelding 1

75



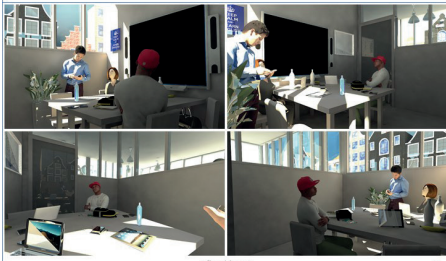
Afbeelding 1

75



Afbeelding 1

75



Afbeelding 1

75



Afbeelding 2

75



Afbeelding 2

75



Afbeelding 2

75



Afbeelding 2

75



Afbeelding 2

75



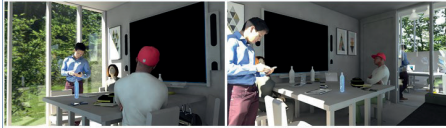
Afbeelding 2

75



Afbeelding 1

91



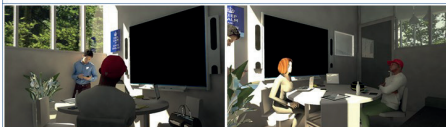
Afbeelding 1

91



Afbeelding 1

91



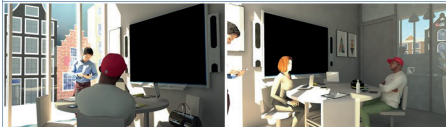
Afbeelding 1

91



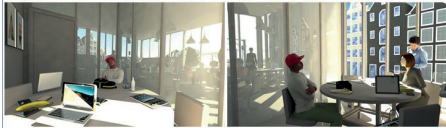
Afbeelding 1

91



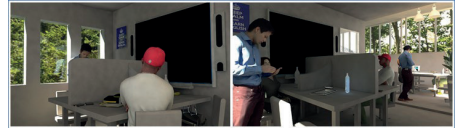
Afbeelding 1

91



Afbeelding 2

91



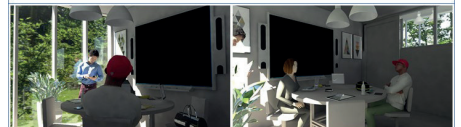
Afbeelding 2

91



Afbeelding 2

91



Afbeelding 2

91



Afbeelding 2

91

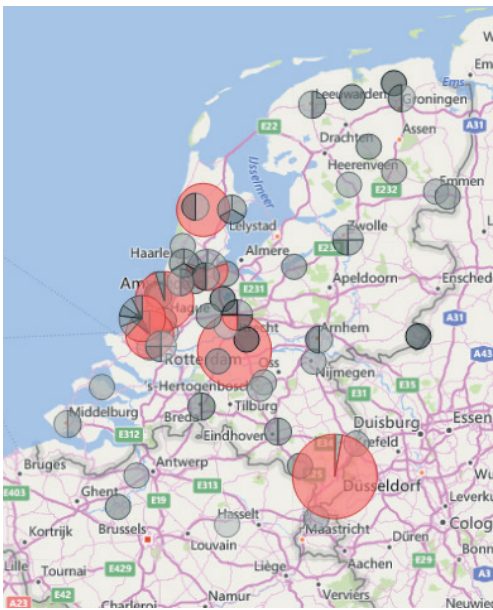
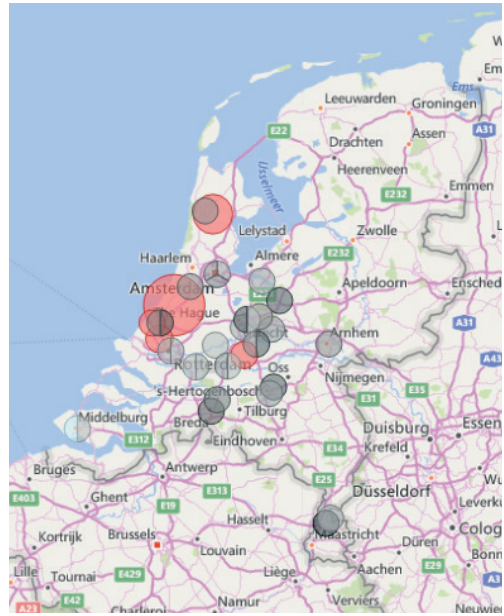
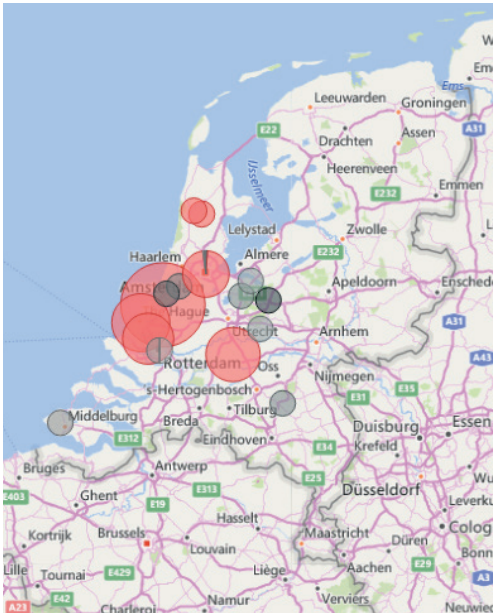


Afbeelding 2

91



9.8 Resultaten statistische analyse



*Bootstrap for Percentage

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Bias	Std. Error	95% Confidence Lower	95% Confidence Upper
Man	72,0	36,9	36,9	36,9	0,0	3,5	30,3	43,6
Vrouw	122,0	62,6	62,6	99,5	0,0	3,5	55,9	69,2
Anders	1,0	0,5	0,5	100,0	0,0	0,5	0,0	1,5
Total	195,0	100,0	100,0		0,0	0,0	100,0	100,0

* Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 2000 bootstrap samples

Tabel 48: Bootstrap voor man/vrouw verhouding bij de docenten.

Zbnnzcht	0,243	0,402								
Zbnnngls (1)	0,002	0,330	0,169							
Zintreur (1)	0,160	0,000	0,110	0,000						
Zkleur	0,003	0,747	0,000*	0,041	0,262					
Zinrcht (1)	0,820	0,051	0,118	0,218	0,000*	0,389				
Zuitzicht	0,000	0,887	0,344	0,173	0,151	0,000	0,001			
Zlicht	0,018	0,124	0,013	0,120	0,633	0,001	0,188	0,000*		
Zmeubels	0,864	0,146	0,004	0,145	0,145	0,003*	0,027*	0,450	0,005*	
Zgroenbin	0,489	0,000*	0,460	0,208	0,064	0,001	0,351	0,033*	0,027	0,623

* Met sterretje: bij allebei de leeractiviteiten een significante interactie.

** De variabelen met een (1) hebben twee labels in plaats van één.

*** Significantie <0,05 is blauw gearceerd, <0,01 is groen gearceerd.

9.9 SPSS Syntax

```
* Encoding: UTF-8.
GET
FILE=C:\Users\Thysia\Documents\School\Master\MSc 3_4\VAR3010 GL\Research\Statistiek +
analyse\20170603_Data.sav.
.....
*OPSCHEMEN DATABESTAND.
.....
*Create ID.
  COMPUTE ID=$casenum.
  format ID (F4.0).
  EXECUTE.
  compute Thysia=sum(INDEX(UPCASE(Q1_4_TEXT),'THYSIA'))>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=Thysia.

FREQUENCIES:Q1 1 to s126.
*Z112 en S106 en S112 heeft 3.
*S044 heeft A44 S074 is S74.
recode Z01 1 to S126 (1=1) (2=2) (3=2).
execute.
FREQUENCIES VARIABLES=s112, s106, s112.

*/TODD:ID naar lovens lepen, enquêteits informatie naar bereiden, voor gemak.
*Verwijderen van de gegevens van de test enquêtes van Thysia.
  FILTER OFF.
  USE ALL.
  SELECT IF (Thysia == 1).
  EXECUTE.

*Alle scholen die niet onder een variabele vallen maar wel vaak voorkomen worden hier wel onder een variabele
gezet.
*LL_HOFSTAD:
  *COMPUTE flag=sum(INDEX(UPCASE(VAR1),'ABCD'), INDEX(UPCASE(VAR1),'DEE
  EEE FFF GGG'))>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.
  compute school4=sum(INDEX(UPCASE(School_4_TEXT),'HOFSTAD')).
  char.INDEX(UPCASE(School_4_TEXT),'HOF STAD')>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=school4.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(school4=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'school4=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$_5.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, School_4_TEXT, school4 /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  *Recode naar school, hofstad is school6:.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.
  if (school4=1) school = 6.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.

*LL_IBURG:
  compute school4=sum(INDEX(UPCASE(School_4_TEXT),'IBURG')).
  char.INDEX(UPCASE(School_4_TEXT),'IBURG COLLEGE')>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=school4.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(school4=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'school4=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$_5.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, School_4_TEXT, school4 /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  *Recode naar school, Iburg is school7:.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.
  if (school4=1) school = 7.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.

*O_HOFSTAD.1:
  compute school4.1=sum(INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.1),'HOFSTAD')).
  char.INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.1),'HOF STAD')>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=school4.1.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(school4.1=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'school4.1=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$_5.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, School_4_TEXT.1, school4.1 /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  *Recode naar school, hofstad is school6:
  FREQUENCIES VARIABLES=school.1.
  if (school4.1=1) school.1 = 6.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.1.

*O_IBURG.1:
  compute school4.1=sum(INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.1),'IBURG')).
  char.INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.1),'IBURG COLLEGE')>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=school4.1.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(school4.1=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'school4.1=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$_5.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, School_4_TEXT.1, school4.1 /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  *Recode naar school, Iburg is school4:
  FREQUENCIES VARIABLES=school.1.
  if (school4.1=1) school.1 = 7.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.1.

*O_HANFORTMANN.1:
  compute school4.1=sum(INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.1),'HAN FORTMANN')).
  char.INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.1),'FORTMANN')>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=school4.1.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(school4.1=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'school4.1=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$_5.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, School_4_TEXT.1, school4.1 /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  *Recode naar school, Iburg is school7:
  FREQUENCIES VARIABLES=school.1.
  if (school4.1=1) school.1 = 5.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.1.
```

```
*D_Scholen:
  VALUE LABELS
  School_0
  1 'De Vriest College, in Leiden'
  2 'Heerenlanden College, in Leerdam'
  3 'Christelijk Lyceum Delft, in Delft'
  4 'Andere school'
  5 'Trinitas College, in Heerhugowaard'
  6 'Hofstad Lyceum, in Den Haag'
  7 'Uburg College, in Amsterdam'
  8 'St. Ursula, in Homr'.
  EXECUTE.

*O_HOFSTAD.0:
  compute school4.0=sum(INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.0),'HOFSTAD')).
  char.INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.0),'HOF STAD')>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=school4.0.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(school4.0=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'school4.0=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$_5.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, School_4_TEXT.0, school4.0 /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  *Recode naar school, hofstad is school6:
  FREQUENCIES VARIABLES=school.0.
  if (school4.0=1) school.0 = 6.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.0.

*O_IBURG.0:
  compute school4.0=sum(INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.0),'IBURG')).
  char.INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.0),'IBURG COLLEGE')>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=school4.0.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(school4.0=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'school4.0=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$_5.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, School_4_TEXT.0, school4.0 /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  *Recode naar school, Iburg is school4:
  FREQUENCIES VARIABLES=school.0.
  if (school4.0=1) school.0 = 7.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.0.

*O_HANFORTMANN.0:
  compute school4.0=sum(INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.0),'HAN FORTMANN')).
  char.INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.0),'FORTMANN')>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=school4.0.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(school4.0=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'school4.0=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$_5.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, School_4_TEXT.0, school4.0 /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  *Recode naar school, Iburg is school7:
  FREQUENCIES VARIABLES=school.0.
  if (school4.0=1) school.0 = 5.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.0.

*O_SURSULA.0:
  compute school4.0=sum(INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.0),'URSULA')).
  char.INDEX(UPCASE(School_4_TEXT.0),'HORN')>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=school4.0.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(school4.0=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'school4.0=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$_5.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, School_4_TEXT.0, school4.0 /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  *Recode naar school, Iburg is school7:
  FREQUENCIES VARIABLES=school.0.
  if (school4.0=1) school.0 = 8.
  FREQUENCIES VARIABLES=school.0.

*Hernoemen van de aanduidelijke variabele namen.
  RENAME VARIABLES
  (Q1 = Resp_Type)
  (Q1_4_TEXT = Resp_Anders)
  (Geslacht = LL_Geslacht)
  (Nationaliteit = LL_Nationaliteit)
  (Nationaliteit_2_TEXT = LL_Nationaliteit_Anders)
  (Nationaliteit_0 = LL_Nationaliteit_ouders)
  (Nationaliteit_2_TEXT.0 = LL_Nationaliteit_Voeder)
  (Nationaliteit_3_TEXT = LL_Nationaliteit_Moeder)
  (Nationaliteit_4_TEXT = LL_Nationaliteit_BeideOuders)
  (Geboorteperiode = LL_Geboorteperiode)
  (Klas = LL_Klas)
  (Klas_4_TEXT = LL_Klas_TEXT)
  (Niveau = LL_Niveau)
  (Niveau_5_TEXT = LL_Niveau_TEXT)
  (School = LL_School)
  (School_4_TEXT = LL_School_TEXT)
  (Geslacht.0 = D_Geslacht)
  (Nationaliteit.1 = D_Nationaliteit)
  (Nationaliteit_2_TEXT.1 = D_Nationaliteit_Anders)
  (Geboorteperiode.0 = D_Geboorteperiode)
  (School.0 = D_School)
  (School_4_TEXT.0 = D_School_TEXT)
  (Q193 = Eigen_werkplek)
  (Geslacht.1 = O_Geslacht)
  (Nationaliteit.2 = O_Nationaliteit)
  (Nationaliteit_2_TEXT.2 = O_Nationaliteit_Anders)
  (Geboorteperiode.1 = O_Geboorteperiode)
  (School.1 = O_School)
  (School_4_TEXT.1 = O_School_TEXT).

*LL_Klassen:
  VALUE LABELS
  LL_Klas
  1 '1e klas'
  2 '2e klas'
  3 '3e klas'
  4 'Anders, namelijk:'
  5 '5e klas'
  6 '6e klas'
```

```

7 '4e klas'.
*EXECUTE.

*LL_Klas4:
  *compute LL_Klas4.4=sum(INDEX(UPCASE(LL_Klas_TEXT),'4'), char.INDEX(UPCASE(LL_Klas_TEXT),'vier'))>0.
  *FREQUENCIES VARIABLES=LL_Klas4.4.

  *USE ALL.
  *COMPUTE filter_$=(LL_Klas4.4=1).
  *VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Klas4.4=1 (FILTER)'.
  *VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  *FORMATS filter_$ (f1.0).
  *FILTER BY filter_$.
  *EXECUTE.
  *list VARIABLES=ID, LL_Klas_TEXT, LL_Klas4.4 /CASES=from 1 to eof.
  *USE ALL.
  *FREQUENCIES VARIABLES=LL_Klas.
  *if (LL_Klas4.4=1) LL_Klas = 7.
  *FREQUENCIES VARIABLES=LL_Klas.

*LL_Klas5:
  *compute LL_Klas4.4=sum(INDEX(UPCASE(LL_Klas_TEXT),'5'), char.INDEX(UPCASE(LL_Klas_TEXT),'vijf'))>0.
  *FREQUENCIES VARIABLES=LL_Klas4.4.

  *USE ALL.
  *COMPUTE filter_$=(LL_Klas4.4=1).
  *VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Klas4.4=1 (FILTER)'.
  *VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  *FORMATS filter_$ (f1.0).
  *FILTER BY filter_$.
  *EXECUTE.
  *list VARIABLES=ID, LL_Klas_TEXT, LL_Klas4.4 /CASES=from 1 to eof.
  *USE ALL.
  *FREQUENCIES VARIABLES=LL_Klas.
  *if (LL_Klas4.4=1) LL_Klas = 5.
  *FREQUENCIES VARIABLES=LL_Klas.

*LL_Klas6:
  *compute LL_Klas4.4=sum(INDEX(UPCASE(LL_Klas_TEXT),'6'), char.INDEX(UPCASE(LL_Klas_TEXT),'zes'))>0.
  *FREQUENCIES VARIABLES=LL_Klas4.4.

  *USE ALL.
  *COMPUTE filter_$=(LL_Klas4.4=1).
  *VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Klas4.4=1 (FILTER)'.
  *VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  *FORMATS filter_$ (f1.0).
  *FILTER BY filter_$.
  *EXECUTE.
  *list VARIABLES=ID, LL_Klas_TEXT, LL_Klas4.4 /CASES=from 1 to eof.
  *USE ALL.
  *FREQUENCIES VARIABLES=LL_Klas.
  *if (LL_Klas4.4=1) LL_Klas = 6.
  *FREQUENCIES VARIABLES=LL_Klas.

*LL_Niveau_vwo:
  compute LL_Niveau_VWO=sum(INDEX(UPCASE(LL_Niveau_TEXT,'TTO'),
char.INDEX(UPCASE(LL_Niveau_TEXT,'TTGO'), char.INDEX(UPCASE(LL_Niveau_TEXT,'GYMNASIUM'),
char.INDEX(UPCASE(LL_Niveau_TEXT,'VWO'))>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Niveau_VWO.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(LL_Niveau_VWO=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Niveau_VWO=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, LL_Niveau_TEXT, LL_Niveau_VWO /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Niveau.
  if (LL_Niveau_VWO=1) LL_Niveau = 4.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Niveau.

*LL_Niveau_havo:
  compute LL_Niveau_HAVO=sum(INDEX(UPCASE(LL_Niveau_TEXT,'HAVO'),
char.INDEX(UPCASE(LL_Niveau_TEXT,'HBO'))>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Niveau_HAVO.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(LL_Niveau_HAVO=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Niveau_HAVO=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, LL_Niveau_TEXT, LL_Niveau_HAVO /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Niveau.
  if (LL_Niveau_HAVO=1) LL_Niveau = 3.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Niveau.

*LL_Niveau_vmbomavo:
  compute LL_Niveau_MAVO=sum(INDEX(UPCASE(LL_Niveau_TEXT,'MAVO'),
char.INDEX(UPCASE(LL_Niveau_TEXT,'MBO'))>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Niveau_MAVO.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(LL_Niveau_MAVO=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Niveau_MAVO=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, LL_Niveau_TEXT, LL_Niveau_MAVO /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Niveau.
  if (LL_Niveau_MAVO=1) LL_Niveau = 2.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Niveau.

*LL_Beperking_Autisme:
  compute LL_Beperking_Aut=sum(INDEX(UPCASE(Beperking_8_TEXT,'ADD'),
char.INDEX(UPCASE(Beperking_8_TEXT,'AUTISME'), char.INDEX(UPCASE(Beperking_8_TEXT,'PDD'))>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Beperking_Aut.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(LL_Beperking_E=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Beperking_Aut=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, Beperking_8_TEXT, LL_Beperking_Aut /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  if (LL_Beperking_Aut=1) Beperking_4 = 1.

*LL_Beperking_Dysl:
  compute LL_Beperking_Dysl=sum(INDEX(UPCASE(Beperking_8_TEXT,'DYSLEXIE'),
char.INDEX(UPCASE(Beperking_8_TEXT,'XIE'))>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Beperking_Dysl.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(LL_Beperking_Dysl=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Beperking_Dysl=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, Beperking_8_TEXT, LL_Beperking_Dysl /CASES=from 1 to eof.
  USE ALL.
  if (LL_Beperking_Dysl=1) Beperking_2 = 1.

*LL_Beperking_Dysc:
  compute LL_Beperking_Dysc=sum(INDEX(UPCASE(Beperking_8_TEXT,'DYSCLUUE'),
char.INDEX(UPCASE(Beperking_8_TEXT,'DYSC'), char.INDEX(UPCASE(Beperking_8_TEXT,'LIE'))>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Beperking_Dysc.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(LL_Beperking_Dysc=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Beperking_Dysc=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, Beperking_8_TEXT, LL_Beperking_Dysc /CASES=from 1 to 1500.
  USE ALL.
  if (LL_Beperking_Dysc=1) Beperking_2 = 1.

*LL_Beperking_OCD:
  compute LL_Beperking_OCD=sum(INDEX(UPCASE(Beperking_8_TEXT,'OCD'),
char.INDEX(UPCASE(Beperking_8_TEXT,'DWANG'))>0.
  FREQUENCIES VARIABLES=LL_Beperking_OCD.

  USE ALL.
  COMPUTE filter_$=(LL_Beperking_OCD=1).
  VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Beperking_OCD=1 (FILTER)'.
  VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
  FORMATS filter_$ (f1.0).
  FILTER BY filter_$.
  EXECUTE.
  list VARIABLES=ID, Beperking_8_TEXT, LL_Beperking_OCD /CASES=from 1 to 1500.
  USE ALL.
  if (LL_Beperking_OCD=1) Beperking_2 = 1.

*RESPONDENTEN ANALYSE:
.....
FREQUENCIES VARIABLES=Resp_Type
/ORDER=ANALYSIS.

FREQUENCIES VARIABLES=LL_School D_School O_School
/ORDER=ANALYSIS.

FREQUENCIES VARIABLES=LL_School_TEXT D_School_TEXT O_School_TEXT
/ORDER=ANALYSIS.

*LEERLINGEN:
.....
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(Resp_Type=1).
VARIABLE LABELS filter_$ 'Resp_Type=1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(LL_Geboortejaar > 1990).
VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Geboortejaar > 1990 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

*/TODO: change geboortejaar string into geboortejaar numeric.
*GEBORTEJAAR.
EXAMINE VARIABLES=LL_Geboortejaar
/NOT BOWPLOT STEMLEAF HISTOGRAM
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/INTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.

BOOTSTRAP
/SAMPLING METHOD=SIMPLE
/VARIABLES INPUT=LL_Niveau
/CRITERIA CLEVEL=95 CTYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
/MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
DESCRIPTIVES VARIABLES=LL_Niveau
/STATISTICS=MEAN STDDEV RANGE MIN MAX.

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(LL_Niveau = 2 OR LL_Niveau = 3 OR LL_Niveau = 4).
VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Niveau = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
BOOTSTRAP
/SAMPLING METHOD=SIMPLE
/VARIABLES INPUT=LL_Niveau
/CRITERIA CLEVEL=95 CTYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
/MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
FREQUENCIES VARIABLES=LL_Niveau
/ORDER=ANALYSIS.

*STANDAARD INFO:
FREQUENCIES VARIABLES=LL_Geslacht LL_Nationaliteit LL_Nationaliteit_ouders LL_Klas LL_Niveau
LL_School
/STATISTICS=STDDEV MEAN MEDIAN MODE SUM
/ORDER=ANALYSIS.

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(LL_Geslacht <= 2).
VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_Geslacht <= 2 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
BOOTSTRAP
/SAMPLING METHOD=SIMPLE
/VARIABLES INPUT=LL_Geslacht
/CRITERIA CLEVEL=95 CTYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000

```

```

/MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
FREQUENCIES VARIABLES=LL_Geslacht
/STATISTICS=MEAN STDDEV RANGE MIN MAX.

*VERNIEUWEND&SCHOOKEUZE:
FREQUENCIES VARIABLES=Schoolkeuze Vernieuwend_bekend Vernieuwend_mening
/STATISTICS=STDDEV MEAN MEDIAN MODE SUM
/ORDER=ANALYSIS.
CROSSTABS
/TABLES=LL_School BY Vernieuwend_bekend Vernieuwend_mening
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW
/COUNT ROUND CELL
CROSSTABS
/TABLES=LL_School BY Schoolkeuze
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW
/COUNT ROUND CELL.

*BEPERKING:
FREQUENCIES VARIABLES=Bepering_11 Bepering_1 Bepering_2 Bepering_3 Bepering_4 Bepering_5
Bepering_6 Bepering_7 Bepering_8 Bepering_9 Bepering_10
/STATISTICS=STDDEV MEAN MEDIAN MODE SUM
/ORDER=ANALYSIS.

COMPUTE
beperingtotaal2=value='1'if(Bepering_11+Bepering_1+Bepering_2+Bepering_3+Bepering_4+Bepering_5+
Bepering_6+Bepering_7+Bepering_8)>0.
FREQUENCIES VARIABLES=beperingtotaal2.

USE ALL
COMPUTE beperking4=(Bepering_11=1 | Bepering_1=1 | Bepering_2=1 | Bepering_3=1 |
Bepering_4=1 | Bepering_5=1 |
Bepering_6=1 | Bepering_7=1 | Bepering_8)
VARIABLE LABELS beperking4 'Bepering_1 = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS beperking4 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS beperking4 (f1.0).
FILTER BY beperking4.
EXECUTE.

FREQUENCIES VARIABLES=bepering4
/STATISTICS=STDDEV MEAN MEDIAN MODE SUM
/ORDER=ANALYSIS.

*Niveau verdeling per klas:
CROSSTABS
/TABLES=LL_Klas BY LL_Niveau
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW TOTAL
/COUNT ROUND CELL.
CROSSTABS
/TABLES=LL_School BY LL_Klas LL_Niveau
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW TOTAL
/COUNT ROUND CELL.

*DA VINCI: NIVEAU VS KLAS:
USE ALL
COMPUTE filter_$=(LL_School = 1).
VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_School = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

CROSSTABS
/TABLES=LL_Niveau BY LL_Klas
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW
/COUNT ROUND CELL.

*HEERENLANDEN: NIVEAU VS KLAS:
USE ALL
COMPUTE filter_$=(LL_School = 2).
VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_School = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

CROSSTABS
/TABLES=LL_Klas BY LL_Niveau
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW
/COUNT ROUND CELL.

*CLD: NIVEAU VS KLAS:
USE ALL
COMPUTE filter_$=(LL_School = 3).
VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_School = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

CROSSTABS
/TABLES=LL_Klas BY LL_Niveau
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW
/COUNT ROUND CELL.

*HAN FORTMANN: NIVEAU VS KLAS:
USE ALL
COMPUTE filter_$=(LL_School = 5).
VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_School = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

CROSSTABS
/TABLES=LL_Klas BY LL_Niveau
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW TOTAL
/COUNT ROUND CELL.

*HOFSTAD: NIVEAU VS KLAS:
USE ALL
COMPUTE filter_$=(LL_School = 6).
VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_School = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

CROSSTABS
/TABLES=LL_Klas BY LL_Niveau
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW TOTAL

/COUNT ROUND CELL.

/COUNT ROUND CELL.

*IBURG: NIVEAU VS KLAS:
USE ALL
COMPUTE filter_$=(LL_School = 7).
VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_School = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

CROSSTABS
/TABLES=LL_Klas BY LL_Niveau
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW TOTAL
/COUNT ROUND CELL.

*OVERG: NIVEAU VS KLAS:
USE ALL
COMPUTE filter_$=(LL_School = 4).
VARIABLE LABELS filter_$ 'LL_School = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

CROSSTABS
/TABLES=LL_Klas BY LL_Niveau
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW TOTAL
/COUNT ROUND CELL.

*DOCENTEN:
//TODO: change geboortejaar string into geboortejaar numeric.
*GEOORTEJAAR:
USE ALL
COMPUTE filter_$=(Resp_Type=2).
VARIABLE LABELS filter_$ 'Resp_Type=2 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

USE ALL
COMPUTE filter_$=(D_Geboortejaar > 1900).
VARIABLE LABELS filter_$ 'D_Geboortejaar > 1900 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

EXAMINE VARIABLES=D_Geboortejaar
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/INTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.

FREQUENCIES VARIABLES=D_Geboortejaar
/STATISTICS=STDDEV MEAN MEDIAN MODE SKEWNESS SEKWE KURTOSIS SEKURT
/HISTOGRAM NORMAL
/ORDER=ANALYSIS.

*STANDAARD INFO:
FREQUENCIES VARIABLES=D_Geslacht D_Nationaliteit Opleiding D_School
LL_School
/STATISTICS=STDDEV MEAN MEDIAN MODE SUM
/ORDER=ANALYSIS.

*Bootstrap geslacht check met STAMOS:
DATASET ACTIVATE DataSet1.
BOOTSTRAP
/SAMPLING METHOD=SIMPLE
/VARIABLES INPUT=D_Geslacht
/CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=2000
/MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
FREQUENCIES VARIABLES=D_Geslacht
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

*VERNIEUWEND&SCHOOKEUZE:
FREQUENCIES VARIABLES=Schoolkeuze.0 Vernieuwend_bekend.0 Vernieuwend_mening.0
/STATISTICS=STDDEV MEAN MEDIAN MODE SUM
/ORDER=ANALYSIS.
CROSSTABS
/TABLES=D_School BY Vernieuwend_bekend.0 Vernieuwend_mening.0
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
/COUNT ROUND CELL.
CROSSTABS
/TABLES=D_School BY Schoolkeuze.0
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
/COUNT ROUND CELL.

*ACHTERGROND DOCENT:
FREQUENCIES VARIABLES=Opleiding Bevoegd Bevoegd.0 LesVakgebied Eigen_werkplek
/STATISTICS=STDDEV MEAN MEDIAN MODE SUM
/ORDER=ANALYSIS.

//TODO: change Ervaring string into geboortejaar numeric.
*GEOORTEJAAR:
EXAMINE VARIABLES=Ervaring
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/INTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.

FREQUENCIES VARIABLES=Ervaring
/STATISTICS=STDDEV MEAN MEDIAN MODE SKEWNESS SEKWE KURTOSIS SEKURT
/HISTOGRAM NORMAL
/ORDER=ANALYSIS.

*OUDERS:
//TODO: change geboortejaar string into geboortejaar numeric.
*GEOORTEJAAR:
USE ALL
COMPUTE filter_$=(Resp_Type=3).
VARIABLE LABELS filter_$ 'Resp_Type=3 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

USE ALL
COMPUTE filter_$=(O_Geboortejaar > 1900 & O_Geboortejaar < 2000).

```

```

VARIABLE LABELS filter_5 'O_Geboortjaar > 1900 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_5 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_5 (f1.0).
FILTER BY filter_5.
EXECUTE.

EXAMINE VARIABLES=O_Geboortjaar
  /PLOT BOXPLOT STEALFAP HISTOGRAM
  /COMPARE GROUPS
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /INTERVAL 95
  /MISSING LISTWISE
  /NOTOTAL.

*STANDAARD INFO.:
BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES INPUT=O_Geslacht
  /CRITERIA CLEVEL=95 CIPTEP=PERCENTILE NSAMPLES=2000
  /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
FREQUENCIES VARIABLES=O_Geslacht
  /STATISTICS=STDEV MEAN MEDIAN MODE SUM
  /ORDER=ANALYSIS.

*Bootstrap gestocht check met CBS.:
BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES INPUT=O_Geslacht
  /CRITERIA CLEVEL=95 CIPTEP=PERCENTILE NSAMPLES=2000
  /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
FREQUENCIES VARIABLES=O_Geslacht
  /STATISTICS=MEAN STDEV MIN MAX.

*VERNIEUWEND&SCHOOLKEUZE.:
FREQUENCIES VARIABLES=O_School Schoolkeuze.1 Vernieuwend_bekend.1 Vernieuwend_mening.1
  /STATISTICS=STDEV MEAN MEDIAN MODE SUM
  /ORDER=ANALYSIS.
CROSSTABS
  /TABLES=O_School BY Vernieuwend_bekend.1 Vernieuwend_mening.1
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
  /COUNT ROUND CELL.
CROSSTABS
  /TABLES=O_School BY Schoolkeuze.1
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
  /COUNT ROUND CELL.

*-----
*DATA KLAARMAKEN VOOR DC: OMKAPPEN/COMBINEREN MET EXCEL:
*-----
FREQUENCIES VARIABLES=Resp_Type
  /ORDER=ANALYSIS.

*In de volgende opdrachten geef ik aan dat bij de DC (discrete choice) vragen een waarde groter dan 1 betekent dat die
versie gebruikt is, en daar geef ik een code voor, per vraagSET.
*De codes zijn als volgt opgebouwd: [werkvoorn]verse|[vraag nummer/set], dus bijvoorbeeld: Z031 betekent
[Zelfstandigwerken][vraag1] versie 3|[vraag nummer 1].

use all.
  if (Z011 >= 0) set1=Z011.
FREQUENCIES VARIABLES=x011, set1.
  if (Z021 >= 0) set1=Z021.
FREQUENCIES VARIABLES=x021, set1.
  if (Z031 >= 0) set1=Z031.
FREQUENCIES VARIABLES=se1.
  if (Z041 >= 0) set1=Z041.
FREQUENCIES VARIABLES=se1.
  if (Z051 >= 0) set1=Z051.
FREQUENCIES VARIABLES=se1.
  if (Z061 >= 0) set1=Z061.
FREQUENCIES VARIABLES=se1.
  if (Z071 >= 0) set1=Z071.
FREQUENCIES VARIABLES=se1.
  if (Z081 >= 0) set1=Z081.
FREQUENCIES VARIABLES=se1.
  if (Z091 >= 0) set1=Z091.
FREQUENCIES VARIABLES=se1.
  if (Z101 >= 0) set1=Z101.
FREQUENCIES VARIABLES=se1.
  if (Z111 >= 0) set1=Z111.
FREQUENCIES VARIABLES=se1.
  if (Z121 >= 0) set1=Z121.
FREQUENCIES VARIABLES=se1.
EXECUTE.
  if (Z012 >= 0) set2=Z012.
FREQUENCIES VARIABLES=se2.
  if (Z022 >= 0) set2=Z022.
FREQUENCIES VARIABLES=se2.
  if (Z032 >= 0) set2=Z032.
FREQUENCIES VARIABLES=se2.
  if (Z042 >= 0) set2=Z042.
FREQUENCIES VARIABLES=se2.
  if (Z052 >= 0) set2=Z052.
FREQUENCIES VARIABLES=se2.
  if (Z062 >= 0) set2=Z062.
  if (Z072 >= 0) set2=Z072.
  if (Z082 >= 0) set2=Z082.
  if (Z092 >= 0) set2=Z092.
  if (Z102 >= 0) set2=Z102.
  if (Z112 >= 0) set2=Z112.
  if (Z122 >= 0) set2=Z122.
FREQUENCIES VARIABLES=se2.
EXECUTE.
  if (Z013 >= 0) set3=Z013.
  if (Z023 >= 0) set3=Z023.
  if (Z033 >= 0) set3=Z033.
  if (Z043 >= 0) set3=Z043.
  if (Z053 >= 0) set3=Z053.
  if (Z063 >= 0) set3=Z063.
  if (Z073 >= 0) set3=Z073.
  if (Z083 >= 0) set3=Z083.
  if (Z093 >= 0) set3=Z093.
  if (Z103 >= 0) set3=Z103.
  if (Z113 >= 0) set3=Z113.
  if (Z123 >= 0) set3=Z123.
FREQUENCIES VARIABLES=se3.
EXECUTE.
  if (Z014 >= 0) set4=Z014.
  if (Z024 >= 0) set4=Z024.
  if (Z034 >= 0) set4=Z034.
  if (Z044 >= 0) set4=Z044.
  if (Z054 >= 0) set4=Z054.
  if (Z064 >= 0) set4=Z064.
  if (Z074 >= 0) set4=Z074.
  if (Z084 >= 0) set4=Z084.
  if (Z094 >= 0) set4=Z094.
  if (Z104 >= 0) set4=Z104.
  if (Z114 >= 0) set4=Z114.
  if (Z124 >= 0) set4=Z124.
FREQUENCIES VARIABLES=se4.
EXECUTE.
  if (Z015 >= 0) set5=Z015.
  if (Z025 >= 0) set5=Z025.
  if (Z035 >= 0) set5=Z035.
  if (Z045 >= 0) set5=Z045.
  if (Z055 >= 0) set5=Z055.
  if (Z065 >= 0) set5=Z065.
  if (Z075 >= 0) set5=Z075.
  if (Z085 >= 0) set5=Z085.
  if (Z095 >= 0) set5=Z095.
  if (Z105 >= 0) set5=Z105.
  if (Z115 >= 0) set5=Z115.
  if (Z125 >= 0) set5=Z125.
FREQUENCIES VARIABLES=se5.
EXECUTE.
  if (Z016 >= 0) set6=Z016.
  if (Z026 >= 0) set6=Z026.
  if (Z036 >= 0) set6=Z036.
  if (Z046 >= 0) set6=Z046.
  if (Z056 >= 0) set6=Z056.
  if (Z066 >= 0) set6=Z066.
  if (Z076 >= 0) set6=Z076.
  if (Z086 >= 0) set6=Z086.
  if (Z096 >= 0) set6=Z096.
  if (Z106 >= 0) set6=Z106.
  if (Z116 >= 0) set6=Z116.
  if (Z126 >= 0) set6=Z126.
FREQUENCIES VARIABLES=se6.
EXECUTE.
FREQUENCIES VARS=se1 TO se6.

*SAMENWERKEN: *die variabele heet s011 ipv s017.
  if (S011 >= 0) set7=S011.
  if (S021 >= 0) set7=S021.
  if (S031 >= 0) set7=S031.
  if (S041 >= 0) set7=S041.
  if (S051 >= 0) set7=S051.
  if (S061 >= 0) set7=S061.
  if (S071 >= 0) set7=S071.
  if (S081 >= 0) set7=S081.
  if (S091 >= 0) set7=S091.
  if (S101 >= 0) set7=S101.
  if (S111 >= 0) set7=S111.
  if (S121 >= 0) set7=S121.
FREQUENCIES VARIABLES=se7.
EXECUTE.
  if (S012 >= 0) set8=S012.
  if (S022 >= 0) set8=S022.
  if (S032 >= 0) set8=S032.
  if (S042 >= 0) set8=S042.
  if (S052 >= 0) set8=S052.
  if (S062 >= 0) set8=S062.
  if (S072 >= 0) set8=S072.
  if (S082 >= 0) set8=S082.
  if (S092 >= 0) set8=S092.
  if (S102 >= 0) set8=S102.
  if (S112 >= 0) set8=S112.
  if (S122 >= 0) set8=S122.
FREQUENCIES VARIABLES=se8.
EXECUTE.
  if (S013 >= 0) set9=S013.
  if (S023 >= 0) set9=S023.
  if (S033 >= 0) set9=S033.
  if (S043 >= 0) set9=S043.
  if (S053 >= 0) set9=S053.
  if (S063 >= 0) set9=S063.
  if (S073 >= 0) set9=S073.
  if (S083 >= 0) set9=S083.
  if (S093 >= 0) set9=S093.
  if (S103 >= 0) set9=S103.
  if (S113 >= 0) set9=S113.
  if (S123 >= 0) set9=S123.
FREQUENCIES VARIABLES=se9.
EXECUTE.
  if (S014 >= 0) set10=S014.
  if (S024 >= 0) set10=S024.
  if (S034 >= 0) set10=S034.
  if (A44 >= 0) set10=A44.
  if (S054 >= 0) set10=S054.
  if (S064 >= 0) set10=S064.
  if (S74 >= 0) set10=S74.
  if (S084 >= 0) set10=S084.
  if (S094 >= 0) set10=S094.
  if (S104 >= 0) set10=S104.
  if (S114 >= 0) set10=S114.
  if (S124 >= 0) set10=S124.
FREQUENCIES VARIABLES=se10.
EXECUTE.
  if (S015 >= 0) set11=S015.
  if (S025 >= 0) set11=S025.
  if (S035 >= 0) set11=S035.
  if (S045 >= 0) set11=S045.
  if (S055 >= 0) set11=S055.
  if (S065 >= 0) set11=S065.
  if (S075 >= 0) set11=S075.
  if (S085 >= 0) set11=S085.
  if (S095 >= 0) set11=S095.
  if (S105 >= 0) set11=S105.
  if (S115 >= 0) set11=S115.
  if (S125 >= 0) set11=S125.
FREQUENCIES VARIABLES=se11.
EXECUTE.
  if (S016 >= 0) set12=S016.
  if (S026 >= 0) set12=S026.
  if (S036 >= 0) set12=S036.
  if (S046 >= 0) set12=S046.
  if (S056 >= 0) set12=S056.
  if (S066 >= 0) set12=S066.
  if (S076 >= 0) set12=S076.
  if (S086 >= 0) set12=S086.
  if (S096 >= 0) set12=S096.
  if (S106 >= 0) set12=S106.

```



```

i0.2036, i0.2041, i0.2042, i0.2043, i0.2044, i0.2045, i0.2046, i0.2051, i0.2052, i0.2053, i0.2054,
i0.2055, i0.2056, i0.2061, i0.2062, i0.2063, i0.2064, i0.2065, i0.2066, i0.2071, i0.2072, i0.2073,
i0.2074, i0.2075, i0.2076, i0.2081, i0.2082, i0.2083, i0.2084, i0.2085, i0.2086, i0.2091, i0.2092,
i0.2093, i0.2094, i0.2095, i0.2096, i0.2101, i0.2102, i0.2103, i0.2104, i0.2105, i0.2106, i0.2111,
i0.2112, i0.2113, i0.2114, i0.2115, i0.2116, i0.2121, i0.2122, i0.2123, i0.2124, i0.2125, i0.2126,
i0.5011, i0.5012, i0.5013, i0.5014, i0.5015, i0.5016, i0.5021, i0.5022, i0.5023, i0.5024, i0.5025,
i0.5026, i0.5031, i0.5032, i0.5033, i0.5034, i0.5035, i0.5036, i0.5041, i0.5042, i0.5043, i0.4A4,
i0.5045, i0.5046, i0.5051, i0.5052, i0.5053, i0.5054, i0.5055, i0.5056, i0.5061, i0.5062, i0.5063,
i0.5064, i0.5065, i0.5066, i0.5071, i0.5072, i0.5073, i0.5074, i0.5075, i0.5076, i0.5081, i0.5082,
i0.5083, i0.5084, i0.5085, i0.5086, i0.5091, i0.5092, i0.5093, i0.5094, i0.5095, i0.5096, i0.5101,
i0.5102, i0.5103, i0.5104, i0.5105, i0.5106, i0.5111, i0.5112, i0.5113, i0.5114, i0.5115, i0.5116,
i0.5121, i0.5122, i0.5123, i0.5124, i0.5125, i0.5126, i0.5131, i0.5132, i0.5133, i0.5134, i0.5135, i0.5136,
i0.School_4.TEXT_Topic, i0.StartDate, i0.EndDate, i0.Sex, i0.PAddress, i0.Progress,
i0.Duration_in_seconds, i0.Finished, i0.RecordedDate, i0.Responded, i0.RecipientLastName,
i0.RecipientFirstName, i0.RecipientEmail, i0.ExternalReference, i0.LocationLatitude,
i0.LocationLongitude, i0.DistributorChannel, i0.Thysia, i0.LL_Niveau_WWO, i0.LL_Niveau_HAVO,
i0.LL_Niveau_MAVO,
i0.LL_Beperking_Aur, i0.LL_Beperking_Dysl, i0.LL_Beperking_Dyxc, i0.LL_Beperking_OCD, i0.set1,
i0.set2, i0.set3, i0.set4, i0.set5, i0.set6, i0.set7, i0.set8, i0.set9, i0.set10, i0.set11,
i0.set12, i0.Zvrees, i0.SVrees, i0.Iellectem, i0.IersDC, i0.vignetDC, i0.ChoiceZ, i0.ChoiceS,
i0.Set, i0.Als, i0.Shoogte, i0.Sbuuten, i0.Sbinnenzucht, i0.Sbinninglas, i0.Sinterieur, i0.Skleur,
i0.Sinrichting, i0.Slichtzucht, i0.Slicht, i0.Smeubels, i0.Sgroenbin, i0.Zhoogte, i0.Zbuiten,
i1.Zinnenricht, i1.Zinnennglas, i1.Zinterieur, i1.Zkleur, i1.Zinrichting, i1.Zuitsicht, i1.Zlicht,
i1.Zmeubels, i1.Zgroenbin
FROM * AS IO
/JOBI C:\Users\Thysia\Documents\School\Master\MSc_3_4\VAR3R010 GL\Research\Statistiek_*
\tanalyse\20170603_receptiviteit\AS11
ON IO.Zreceptiviteit=1.Zreceptiviteit
/OUTFILE FILE="*.
.....
SORT CASES BY ID(A) Set(A) Al(A).
.....
SAVE OUTFILE="C:\Users\Thysia\Documents\School\Master\MSc_3_4\VAR3R010 GL\Research\Statistiek_*
\tanalyse\20170603_Data_2.sav"
/COMPRESSED.
.....
*de volgende procedure is een nominale regressie variant, ook wel Cox proportional hazard model.
*dat model stelt geen eisen voor wat betreft normalisatie.
*maar je moet het model vertellen wat er wel of niet gekozen is.
*wel is 1, niet is 0.
*de truck hier is keuze en vignet (of alternatie) te vergelijken.
.....
*Choice 1, als het gekozen is anders 0.
if (ChoiceZ=vignetDC) Choice_ZW=1.
if (ChoiceZ ne vignetDC) Choice_ZW=0.
.....
if (ChoiceS=vignetDC) Choice_samen=1.
if (ChoiceS ne vignetDC) Choice_samen=0.
.....
FREQUENCIES VARIABLES= ChoiceS Choice_ZW ChoiceZ Choice_samen.
*het ligt voor de hand dat er evenveel 0 als 1 is.
.....
SAVE OUTFILE="C:\Users\Thysia\Documents\School\Master\MSc_3_4\VAR3R010 GL\Research\Statistiek_*
\tanalyse\20170603_Data_2.sav"
/COMPRESSED.
.....
*
*STATISTISCHE ANALYSE
GET FILE=C:\Users\Thysia\Documents\School\Master\MSc_3_4\VAR3R010 GL\Research\Statistiek_*
\tanalyse\20170603_Data_2.sav".
.....
USE ALL
COMPUTE filter_$=(Resp_Type = 1).
VARIABLE LABELS filter_$ Resp_Type = 1 (FILTER).
VALUE LABELS filter_$ 0 Not Selected 1 Selected.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$
EXECUTE.
.....
USE ALL
COMPUTE filter_$=(Resp_Type = 2).
VARIABLE LABELS filter_$ Resp_Type = 2 (FILTER).
VALUE LABELS filter_$ 0 Not Selected 1 Selected.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$
EXECUTE.
.....
USE ALL
COMPUTE filter_$=(Resp_Type = 3).
VARIABLE LABELS filter_$ Resp_Type = 3 (FILTER).
VALUE LABELS filter_$ 0 Not Selected 1 Selected.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$
EXECUTE.
.....
*
*ga naar tablad analyse, naar regression en kies multinomial regression.
NOWREG Choice_ZW (BASE=FIRST ORDER=ASCENDING) BY Zhoogte Zbuiten Zbinnenricht Zbinninglas
Zinterieur
Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht Zmeubels Zgroenbin
/CRITERIA CIN(95) DELTA(0) MXITER(100) MSTEP(5) CHKSEP(20) LCONVERGE(0)
PCONVERGE(0.000001)
SINGULAR(0.00000001)
/MODEL=Zhoogte Zbuiten Zbinnenricht Zbinninglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht
Zmeubels Zgroenbin
/STEPWISE=PIN(.05) POUT(0.1) MINEFFECT(0) RULE(SINGLE) ENTRYMETHOD(MLR)
REMOVALMETHOD(MLR)
/INTERCEPT=INCLUDE
/PRINT=PARAMETER SUMMARY LRT CPS STEP MFI IC
/SAVE ESTPROB ACPROB.
.....
NOWREG Choice_samen (BASE=FIRST ORDER=ASCENDING) BY Zhoogte Zbuiten Zbinnenricht
Zbinninglas Zinterieur
Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht Zmeubels Zgroenbin
/CRITERIA CIN(95) DELTA(0) MXITER(100) MSTEP(5) CHKSEP(20) LCONVERGE(0)
PCONVERGE(0.000001)
SINGULAR(0.00000001)
/MODEL=Zhoogte Zbuiten Zbinnenricht Zbinninglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht
Zmeubels Zgroenbin
/STEPWISE=PIN(.05) POUT(0.1) MINEFFECT(0) RULE(SINGLE) ENTRYMETHOD(MLR)
REMOVALMETHOD(MLR)
/INTERCEPT=INCLUDE
/PRINT=PARAMETER SUMMARY LRT CPS STEP MFI IC
/SAVE ESTPROB ACPROB.
.....
*als je dit doet, dan zie je dat dit een N heeft waarbij geen rekening is gehouden met wat iemand als persoon heeft
gedaan.
*dat betekent dat alles op een hoop is gegooid en dat ook geen rekening is gehouden met wat er in de andere vignet
zit.
.....
*dit is meer een overall analyse.
*HERONDER de echte discrete choice.
.....
*of using cox regression volgens https://www.youtube.com/watch?v=Ok534E1f_k.
*ga naar analyse en dan naar survival analyse, en dan naar de gewone cox regression.
*daarvoor moet eerst een variabele toegemaakt worden waarmee je oengeeft welk vignet eigenlijken gekozen is.
.....

```

```

compute iZ = 2.Choice_ZW
compute iS = 2.Choice_samen.
.....
COXREG iZ
/STATUS=Choice_ZW(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Zbuiten)=Indicator
/CONTRAST (Zuitsicht)=Indicator
/CONTRAST (Zbinnenricht)=Indicator
/CONTRAST (Zinrichting)=Indicator
/CONTRAST (Zbinninglas)=Indicator
/CONTRAST (Zinterieur)=Indicator
/CONTRAST (Zgroenbin)=Indicator
/CONTRAST (Zmeubels)=Indicator
/CONTRAST (Zhoogte)=Indicator
/CONTRAST (Zkleur)=Indicator
/CONTRAST (Zlicht)=Indicator
/METHOD=ENTER Zhoogte Zbuiten Zbinnenricht Zbinninglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht
Zlicht Zmeubels Zgroenbin
/PRINT=C(95) CORR
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(10) ITERATE(20).
.....
COXREG iS
/STATUS=Choice_samen(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Sbinninglas)=Indicator
/CONTRAST (Sinrichting)=Indicator
/CONTRAST (Sgroenbin)=Indicator
/CONTRAST (Shoogte)=Indicator
/CONTRAST (Sinterieur)=Indicator
/CONTRAST (Smeubels)=Indicator
/CONTRAST (Sbinnenricht)=Indicator
/CONTRAST (Slicht)=Indicator
/CONTRAST (Suitsicht)=Indicator
/CONTRAST (Sbuiten)=Indicator
/CONTRAST (Skleur)=Indicator(2)
/METHOD=ENTER Zhoogte Zbuiten Zbinnenricht Zbinninglas Sinterieur Skleur Sinrichting Zuitsicht
Slicht Smeubels Sgroenbin
/METHOD=ENTER Zhoogte Sbuuten Sbinnenricht Sbinninglas Sinterieur Skleur Sinrichting Zuitsicht
Slicht Smeubels Sgroenbin Skleur Slicht
/METHOD=ENTER Zhoogte Sbuuten Sbinnenricht Sbinninglas Sinterieur Skleur Sinrichting Zuitsicht
Slicht Smeubels Sgroenbin Smeubels Sgroenbin
/PRINT=C(95) CORR
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(10) ITERATE(20).
.....
*als je interacties wilt doen kun je dat gewoon achter methode toevoegen, bv voor licht en kleur.
COXREG iS
/STATUS=Choice_samen(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Sbinninglas)=Indicator
/CONTRAST (Sinrichting)=Indicator
/CONTRAST (Sgroenbin)=Indicator
/CONTRAST (Shoogte)=Indicator
/CONTRAST (Sinterieur)=Indicator
/CONTRAST (Smeubels)=Indicator
/CONTRAST (Sbinnenricht)=Indicator
/CONTRAST (Slicht)=Indicator
/CONTRAST (Suitsicht)=Indicator
/CONTRAST (Sbuiten)=Indicator
/CONTRAST (Skleur)=Indicator
/METHOD=ENTER Zhoogte Sbuuten Sbinnenricht Sbinninglas Sinterieur Skleur Sinrichting Zuitsicht
Slicht Smeubels Sgroenbin Smeubels Sgroenbin
/PRINT=C(95) CORR
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(10) ITERATE(20).
.....
*De methodes zijn de blokken.
.....
*het handigste is (en dat is een voordeel van spss) door elke keer dat je iets voegt aan het basismodel je de / method
kopieert zodat je beter zelf uit je gebeurt.
*je mag niet de attributen eruit gooien die niet significant zijn, want anders kloppen je plaatjes niet meer.
*je moet eerst statistiek en daaroner deze waarschuwing, omdat het gebruikelijk is om dat wat niet significant is er uit te
goen vanwege het principe van parsimonie.
*voor niet significant interacties doe je dit wel.
.....
*je ziet hier ook het voordeel dat je veel per versie hebt. Met deze aantallen kun je veilig interacties meememen.
.....
*interacties met sexe gaan ook zo, alleen moet je sexe dus wel als categorie variabele definiëren door er een contrast
in mee te nemen
*duv bv /CONTRAST (sexe)=Indicator en dan bij model alleen de interactie.
.....
*verder kun je alles het beste zo doen dat exp(0) de waarde van de hazard ratio groter is dan 1 als dit significant is.
*dat kun je voor Zhoogte bv doen door het referentieveld default op de laatste ligt op de eerste categorie te
zetten.
.....
COXREG iS
/STATUS=Choice_samen(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Sbinninglas)=Indicator
/CONTRAST (Sinrichting)=Indicator
/CONTRAST (Sgroenbin)=Indicator
/CONTRAST (Shoogte)=Indicator(1)
/CONTRAST (Sinterieur)=Indicator
/CONTRAST (Smeubels)=Indicator
/CONTRAST (Sbinnenricht)=Indicator
/CONTRAST (Slicht)=Indicator
/CONTRAST (Suitsicht)=Indicator
/CONTRAST (Sbuiten)=Indicator
/CONTRAST (Skleur)=Indicator
/METHOD=ENTER Zhoogte Sbuuten Sbinnenricht Sbinninglas Sinterieur Skleur Sinrichting Zuitsicht
Slicht Smeubels Sgroenbin
/PRINT=PARAMETER SUMMARY LRT CPS STEP MFI IC
/SAVE ESTPROB ACPROB.
.....
*MULTINOMIAL LOGISTIC REGRESSION:
NOWREG Choice_ZW (BASE=LAST ORDER=ASCENDING) BY Zhoogte Zbuiten Zbinnenricht Zbinninglas
Zinterieur
Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht Zmeubels Zgroenbin
/CRITERIA CIN(95) DELTA(0) MXITER(100) MSTEP(5) CHKSEP(20) LCONVERGE(0)
PCONVERGE(0.000001)
SINGULAR(0.00000001)
/MODEL=Zhoogte Zbuiten Zbinnenricht Zbinninglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht
Zmeubels Zgroenbin
/STEPWISE=PIN(.05) POUT(0.1) MINEFFECT(0) RULE(SINGLE) ENTRYMETHOD(MLR)
REMOVALMETHOD(MLR)
/INTERCEPT=INCLUDE
/PRINT=PARAMETER SUMMARY LRT CPS STEP MFI IC
/SAVE ESTPROB ACPROB.
.....
*MULTINOMIAL LOGISTIC REGRESSION:
NOWREG Choice_ZW (BASE=LAST ORDER=ASCENDING) BY Zhoogte
Zbuiten Zbinnenricht Zbinninglas Zinterieur
Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht Zmeubels Zgroenbin
/CRITERIA CIN(95) DELTA(0) MXITER(100) MSTEP(5) CHKSEP(20) LCONVERGE(0)
PCONVERGE(0.000001)
SINGULAR(0.00000001)
/MODEL=Zhoogte
Zbuiten Zbinnenricht Zbinninglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht
Zmeubels Zgroenbin
/STEPWISE=PIN(.05) POUT(0.1) MINEFFECT(0) RULE(SINGLE) ENTRYMETHOD(MLR)
REMOVALMETHOD(MLR)
/INTERCEPT=INCLUDE
/PRINT=PARAMETER SUMMARY LRT CPS STEP MFI IC
/SAVE ESTPROB ACPROB.
.....

```



```

/SAVE ESTPROB ACPROB.
NOMREG Choice_samen(BASE=LAST ORDER=ASCENDING) BY Zhoogte Zbuiten Zbinnenzicht
Zbinnenglas Zinterieur
Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht Zmeubels Zgroenbin WITH LL Geslacht
/CRITERIA CN(95) DELTA(0) MXITER(100) MXSTEP(5) CHKSE(20) LCONVERGE(0)
PCONVERGE(0,000001)
SINGULAR(0,000000001)
/MODEL=Zhoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht
Zmeubels Zgroenbin
/STEPWISE=PIN(.05) POUT(.01) MINEFFECT(0) RULE(SINGLE) ENTRY(METHOD|L)
REMOVAL(METHOD|L)
/INTERCEPT=INCLUDE
/PRINT=PARAMETER SUMMARY LRT CP5 STEP MFI IC
/SAVE ESTPROB ACPROB.

COXREG IS
/STATUS=Choice_samen(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Sbinnenglas)=Indicator
/CONTRAST (Sinrichting)=Indicator
/CONTRAST (Sgroenbin)=Indicator
/CONTRAST (Shoogte)=Indicator
/CONTRAST (Sinterieur)=Indicator
/CONTRAST (Smeubels)=Indicator
/CONTRAST (Sbinnenzicht)=Indicator
/CONTRAST (Slicht)=Indicator
/CONTRAST (Suitsicht)=Indicator
/CONTRAST (Sbuiten)=Indicator
/CONTRAST (Skleur)=Indicator
/METHOD=ENTER Shoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Zuitsicht
Slicht Smeubels Sgroenbin
/PRINT=CI(95) CORR
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).

COXREG IZ
/STATUS=Choice_ZW(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Zbuiten)=Indicator
/CONTRAST (Zuitsicht)=Indicator
/CONTRAST (Zbinnenzicht)=Indicator
/CONTRAST (Zinrichting)=Indicator
/CONTRAST (Zbinnenglas)=Indicator
/CONTRAST (Zinterieur)=Indicator
/CONTRAST (Zgroenbin)=Indicator
/CONTRAST (Zmeubels)=Indicator
/CONTRAST (Zhoogte)=Indicator
/CONTRAST (Zlicht)=Indicator
/CONTRAST (Zuitsicht)=Indicator
/METHOD=ENTER Zhoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht
Zlicht Zmeubels Zgroenbin
/PRINT=CI(95) CORR
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).

*Contrast is simpel:
COXREG IS
/STATUS=Choice_samen(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Sbinnenglas)=Deviation
/CONTRAST (Sinrichting)=Deviation
/CONTRAST (Sgroenbin)=Deviation
/CONTRAST (Shoogte)=Deviation
/CONTRAST (Sinterieur)=Deviation
/CONTRAST (Smeubels)=Deviation
/CONTRAST (Sbinnenzicht)=Deviation
/CONTRAST (Slicht)=Deviation
/CONTRAST (Suitsicht)=Deviation
/CONTRAST (Sbuiten)=Deviation
/CONTRAST (Skleur)=Deviation
/METHOD=ENTER Shoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Zuitsicht
Slicht Smeubels Sgroenbin
/PRINT=CI(95) CORR
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).

COXREG IZ
/STATUS=Choice_ZW(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Zbuiten)=Deviation
/CONTRAST (Zuitsicht)=Deviation
/CONTRAST (Zbinnenzicht)=Deviation
/CONTRAST (Zinrichting)=Deviation
/CONTRAST (Zbinnenglas)=Deviation
/CONTRAST (Zinterieur)=Deviation
/CONTRAST (Zgroenbin)=Deviation
/CONTRAST (Zmeubels)=Deviation
/CONTRAST (Zhoogte)=Deviation
/CONTRAST (Zlicht)=Deviation
/CONTRAST (Zuitsicht)=Deviation
/METHOD=ENTER Zhoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht
Zlicht Zmeubels Zgroenbin
/PRINT=CI(95) CORR
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).

*LL Model met interactie:
COXREG IZ
/STATUS=Choice_ZW(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Zbuiten)=Deviation
/CONTRAST (Zuitsicht)=Deviation
/CONTRAST (Zbinnenzicht)=Deviation
/CONTRAST (Zinrichting)=Deviation
/CONTRAST (Zbinnenglas)=Deviation
/CONTRAST (Zinterieur)=Deviation
/CONTRAST (Zgroenbin)=Deviation
/CONTRAST (Zmeubels)=Deviation
/CONTRAST (Zhoogte)=Deviation
/CONTRAST (Zkleur)=Deviation
/CONTRAST (Zlicht)=
/METHOD=ENTER Zhoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht
Zlicht Zmeubels Zgroenbin
/METHOD=ENTER Zhoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht
Zmeubels Zgroenbin
Zbinnenglas*Zkleur Zinterieur*Zkleur Zinterieur*Zinrichting Zinterieur*Zgroenbin Zkleur*Zmeubels
Zuitsicht*Zlicht Zuitsicht*Zgroenbin Zlicht*Zmeubels
/PRINT=CI(95) CORR
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).

*
COXREG IS
/STATUS=Choice_samen(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Sbinnenglas)=Deviation
/CONTRAST (Sinrichting)=Deviation
/CONTRAST (Sgroenbin)=Deviation
/CONTRAST (Shoogte)=Deviation
/CONTRAST (Sinterieur)=Deviation
/CONTRAST (Smeubels)=Deviation
/CONTRAST (Sbinnenzicht)=Deviation
/CONTRAST (Slicht)=Deviation
/CONTRAST (Suitsicht)=Deviation
/CONTRAST (Sbuiten)=Deviation

```

```

/CONTRAST (Skleur)=Deviation
/METHOD=ENTER Shoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Zuitsicht Slicht
Smeubels Sgroenbin
/METHOD=ENTER Shoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Zuitsicht Slicht
Smeubels Sgroenbin
Shoogte*Sbinnenglas Shoogte*Skleur Shoogte*Suitsicht Sbuiten*Sinterieur Sbuiten*Sgroenbin
Sbinnenzicht*Skleur Sbinnenzicht*Smeubels Sbinnenglas*Sinterieur Sinterieur*Sinrichting
Skleur*Suitsicht Skleur*Slicht Skleur*Smeubels Skleur*Sgroenbin Sinrichting*Suitsicht Zuitsicht*Slicht
Slicht*Smeubels
/PRINT=CI(95) CORR
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).

*Basis.
*basis met 0,01 sig interactie.
*basis met 0,01 & 0,05 interactie.
*basis met 0,01 sig interactie.
*basis met 0,01 sig interactie & overlap interactie.

USE ALL
COMPUTE filter_$=(Resp_Type = 1).
VARIABLE LABELS filter_$ Resp_Type = 1. [FILTER].
VALUE LABELS filter_$ 0 Not Selected 1 Selected.
FORMATS filter_$ (f1,0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

*LEERLINGEN Model met interactie REF REKENING GEHOUDEN:
COXREG IZ
/STATUS=Choice_ZW(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Zbuiten)=Deviation
/CONTRAST (Zuitsicht)=Deviation
/CONTRAST (Zbinnenzicht)=Deviation
/CONTRAST (Zinrichting)=Deviation
/CONTRAST (Zbinnenglas)=Deviation
/CONTRAST (Zinterieur)=Deviation
/CONTRAST (Zgroenbin)=Deviation
/CONTRAST (Zmeubels)=Deviation
/CONTRAST (Zhoogte)=Deviation
/CONTRAST (Zkleur)=Deviation
/CONTRAST (Zlicht)=
/METHOD=ENTER Zhoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht
Zlicht Zmeubels Zgroenbin
/METHOD=ENTER Zhoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht
Zmeubels Zgroenbin
Zbinnenglas*Zkleur Zinterieur*Zkleur Zinterieur*Zinrichting Zinterieur*Zgroenbin Zkleur*Zmeubels
Zuitsicht*Zlicht Zuitsicht*Zgroenbin Zlicht*Zmeubels
/PRINT=CI(95) CORR
/SAVE=SURVIVAL HAZARD XBETA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).

COXREG IS
/STATUS=Choice_samen(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Sbinnenglas)=Deviation
/CONTRAST (Sinrichting)=Deviation
/CONTRAST (Sgroenbin)=Deviation
/CONTRAST (Shoogte)=Deviation
/CONTRAST (Sinterieur)=Deviation
/CONTRAST (Smeubels)=Deviation
/CONTRAST (Sbinnenzicht)=Deviation
/CONTRAST (Slicht)=Deviation
/CONTRAST (Suitsicht)=Deviation
/CONTRAST (Sbuiten)=Deviation
/CONTRAST (Skleur)=Deviation
/METHOD=ENTER Shoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Zuitsicht Slicht
Smeubels Sgroenbin
/METHOD=ENTER Shoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Zuitsicht Slicht
Smeubels Sgroenbin
Sbuiten*Sinterieur Sbinnenzicht*Skleur Sinterieur*Sinrichting
Skleur*Suitsicht Suitsicht*Slicht
/PRINT=CI(95) CORR
/SAVE=SURVIVAL HAZARD XBETA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).

*DOCENTEN Model met interactie REF LL REKENING GEHOUDEN:
COXREG IZ
/STATUS=Choice_ZW(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Zbuiten)=Deviation
/CONTRAST (Zuitsicht)=Deviation
/CONTRAST (Zbinnenzicht)=Deviation
/CONTRAST (Zinrichting)=Deviation
/CONTRAST (Zbinnenglas)=Deviation
/CONTRAST (Zinterieur)=Deviation
/CONTRAST (Zgroenbin)=Deviation
/CONTRAST (Zmeubels)=Deviation
/CONTRAST (Zhoogte)=Deviation
/CONTRAST (Zkleur)=Deviation
/CONTRAST (Zlicht)=
/METHOD=ENTER Zhoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht
Zlicht Zmeubels Zgroenbin
/METHOD=ENTER Zhoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitsicht Zlicht
Zmeubels Zgroenbin
Zbinnenglas*Zkleur Zinterieur*Zkleur Zinterieur*Zinrichting Zinterieur*Zgroenbin Zkleur*Zmeubels
Zuitsicht*Zlicht Zuitsicht*Zgroenbin Zlicht*Zmeubels
/PRINT=CI(95) CORR
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).

*
COXREG IS
/STATUS=Choice_samen(1)
/STRATA=ID
/CONTRAST (Sbinnenglas)=Deviation
/CONTRAST (Sinrichting)=Deviation
/CONTRAST (Sgroenbin)=Deviation
/CONTRAST (Shoogte)=Deviation
/CONTRAST (Sinterieur)=Deviation
/CONTRAST (Smeubels)=Deviation
/CONTRAST (Sbinnenzicht)=Deviation
/CONTRAST (Slicht)=Deviation
/CONTRAST (Suitsicht)=Deviation
/CONTRAST (Sbuiten)=Deviation

```

*..... EXTRA INTERACTIES.
RECODE LL_School (1=1) (6=1) (7=1) (2=0) (3=0) (4=0) (5=0) (4=3) INTO LLstad.

VALUE LABELS L1stad 0 'Landelijk' 1 'Stedelijk' 3 'Anders'.
EXECUTE.

FREQUENCIES VARIABLES=LL_School, L1stad.

*Tests:

```
COXREG IS  
/STATUS=Choice_ZW(1)  
/STRATA=ID  
/CONTRAST (Zbuiten)=Deviation  
/CONTRAST (Zuitzich)=Deviation  
/CONTRAST (Zbinnenzicht)=Deviation  
/CONTRAST (Zinrichting)=Deviation  
/CONTRAST (Zbinnenglas)=Deviation  
/CONTRAST (Zinterieur)=Deviation  
/CONTRAST (Zgroenbin)=Deviation  
/CONTRAST (Zmeubels)=Deviation  
/CONTRAST (Zhoogte)=Deviation  
/CONTRAST (Zkleur)=Deviation  
/CONTRAST (Zlicht)=  
/METHOD=ENTER Zoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitzich Zlicht  
Zlicht Zmeubels Zgroenbin  
/METHOD=ENTER Zoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitzich Zlicht  
Zmeubels Zgroenbin  
Zbinnenglas*Zkleur Zinterieur*Zkleur Zinterieur*Zinrichting Zinterieur*Zgroenbin Zkleur*Zmeubels  
Zuitzich*Zlicht Zuitzich*Zgroenbin Zlicht*Zmeubels  
L1stad*Zgroenbin L1stad*Zuitzich  
/PRINT=C(95) CORR  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).
```

*Tests:

```
COXREG IS  
/STATUS=Choice_samen(1)  
/STRATA=ID  
/CONTRAST (Sbinnenglas)=Deviation  
/CONTRAST (Sinrichting)=Deviation  
/CONTRAST (Sgroenbin)=Deviation  
/CONTRAST (Sinterieur)=Deviation  
/CONTRAST (Smeubels)=Deviation  
/CONTRAST (Sbinnenzicht)=Deviation  
/CONTRAST (Slicht)=Deviation  
/CONTRAST (Suitzich)=Deviation  
/CONTRAST (Sbuiten)=Deviation  
/CONTRAST (Skleur)=Deviation  
/METHOD=ENTER Zoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Suitzich Slicht  
Smeubels Sgroenbin  
/METHOD=ENTER Zoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Suitzich Slicht  
Smeubels Sgroenbin  
Schoogte*Sbinnenglas Schoogte*Skleur Schoogte*Suitzich Sbuiten*Sinterieur Sbuiten*Sgroenbin  
Sbinnenzicht*Skleur Sbinnenzicht*Smeubels Sbinnenglas*Sinterieur Sinterieur*Sinrichting  
Sinterieur*Slicht Slicht*Skleur Slicht*Smeubels Skleur*Sgroenbin Sinrichting*Suitzich Suitzich*Slicht  
Slicht*Smeubels  
L1stad*Zgroenbin L1stad*Zuitzich  
/PRINT=C(95) CORR  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).
```

*Z Schoolcheck interactie:

```
COXREG IS  
/STATUS=Choice_ZW(1)  
/STRATA=ID  
/CONTRAST (L1stad)=Indicator  
/CONTRAST (LL_School)=Indicator  
/CONTRAST (Zgroenbin)=Indicator  
/CONTRAST (Zinterieur)=Indicator  
/CONTRAST (Zkleur)=Indicator  
/CONTRAST (Zmeubels)=Indicator  
/CONTRAST (Zhoogte)=Indicator  
/CONTRAST (Zuitzich)=Indicator  
/CONTRAST (Zbuiten)=Indicator  
/CONTRAST (Zbinnenzicht)=Indicator  
/CONTRAST (Zbinnenglas)=Indicator  
/CONTRAST (Zlicht)=Indicator  
/CONTRAST (Zbinnenzicht)=Indicator  
/METHOD=ENTER Zoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitzich Zlicht  
Zmeubels Zgroenbin  
LL_School*Zoogte LL_School*Zbuiten LL_School*Zbinnenzicht LL_School*Zbinnenglas  
LL_School*Zinterieur LL_School*Zkleur LL_School*Zinrichting  
LL_School*Zuitzich LL_School*Zmeubels LL_School*Zgroenbin  
/METHOD=ENTER Zoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitzich Zlicht  
Zmeubels Zgroenbin  
Zbinnenglas*Zkleur Zinterieur*Zkleur Zinterieur*Zinrichting Zinterieur*Zgroenbin  
Zkleur*Zmeubels Zuitzich*Zuitzich*Zgroenbin Zlicht*Zmeubels  
/METHOD=ENTER Zoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitzich Zlicht  
Zmeubels Zgroenbin  
Zbinnenglas*Zkleur Zinterieur*Zkleur Zinterieur*Zinrichting Zinterieur*Zgroenbin  
Zkleur*Zmeubels Zuitzich*Zlicht Zuitzich*Zgroenbin Zlicht*Zmeubels  
/SAVE= SURVIVAL HAZARD XBETA  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).
```

USE ALL.

```
COMPUTE filter_$=(L1stad ~ = 3 & Resp_Type = 1).  
VARIABLE LABELS filter_$ 'L1stad ~ = 3 & Resp_Type = 1 (FILTER)'.  
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.  
FORMATS filter_$ (F1.0).  
FILTER BY filter_$.  
EXECUTE.
```

*Z check interacties en L1STAD:

```
COXREG IS  
/STATUS=Choice_ZW(1)  
/STRATA=ID  
/CONTRAST (L1stad)=Indicator  
/CONTRAST (Zgroenbin)=Indicator  
/CONTRAST (Zinterieur)=Indicator  
/CONTRAST (Zkleur)=Indicator  
/CONTRAST (Zmeubels)=Indicator  
/CONTRAST (Zhoogte)=Indicator  
/CONTRAST (Zuitzich)=Indicator  
/CONTRAST (Zbuiten)=Indicator  
/CONTRAST (Zinrichting)=Indicator  
/CONTRAST (Zbinnenglas)=Indicator  
/CONTRAST (Zlicht)=Indicator  
/CONTRAST (Zbinnenzicht)=Indicator  
/METHOD=ENTER Zoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitzich Zlicht  
Zmeubels Zgroenbin  
Zinterieur*Zinrichting Zinterieur*Zgroenbin Zkleur*Zmeubels Zuitzich*Zlicht Zlicht*Zmeubels  
L1stad*Zbuiten  
/PRINT=C(95) CORR  
/SAVE= SURVIVAL HAZARD XBETA  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).
```

*S SCHOLEN INTERACTIE CHECK:

```
COXREG IS  
/STATUS=Choice_samen(1)  
/STRATA=ID  
/CONTRAST (L1stad)=Indicator  
/CONTRAST (LL_School)=Indicator
```

```
/CONTRAST (Sgroenbin)=Indicator  
/CONTRAST (Sinterieur)=Indicator  
/CONTRAST (Skleur)=Indicator  
/CONTRAST (Smeubels)=Indicator  
/CONTRAST (Schoogte)=Indicator  
/CONTRAST (Suitzich)=Indicator  
/CONTRAST (Sbuiten)=Indicator  
/CONTRAST (Sinrichting)=Indicator  
/CONTRAST (Sbinnenglas)=Indicator  
/CONTRAST (Slicht)=Indicator  
/CONTRAST (Sbinnenzicht)=Indicator  
/METHOD=ENTER Zoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Suitzich Slicht  
Smeubels Sgroenbin  
LL_School*Schoogte LL_School*Sbuiten LL_School*Sbinnenzicht LL_School*Sbinnenglas  
LL_School*Sinterieur LL_School*Skleur LL_School*Sinrichting  
LL_School*Slicht LL_School*Smeubels LL_School*Sgroenbin  
/METHOD=ENTER Zoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Suitzich Slicht  
Smeubels Sgroenbin  
Sbinnenglas*Skleur Sinterieur*Skleur Sinterieur*Sinrichting Sinterieur*Sgroenbin  
Skleur*Smeubels Suitzich*Slicht Suitzich*Sgroenbin Slicht*Smeubels  
/METHOD=ENTER Zoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Suitzich Slicht  
Smeubels Sgroenbin  
Sbinnenglas*Skleur Sinterieur*Skleur Sinterieur*Sinrichting Sinterieur*Sgroenbin  
Skleur*Smeubels Suitzich*Slicht Suitzich*Sgroenbin Slicht*Smeubels  
L1stad*Sgroenbin L1stad*Slicht  
/SAVE= SURVIVAL HAZARD XBETA  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).
```

*S Check interacties stad: NIETS SIGNIFICANT

```
COXREG IS  
/STATUS=Choice_samen(1)  
/STRATA=ID  
/CONTRAST (L1stad)=Indicator  
/CONTRAST (LL_School)=Indicator  
/CONTRAST (Sgroenbin)=Indicator  
/CONTRAST (Sinterieur)=Indicator  
/CONTRAST (Skleur)=Indicator  
/CONTRAST (Smeubels)=Indicator  
/CONTRAST (Schoogte)=Indicator  
/CONTRAST (Suitzich)=Indicator  
/CONTRAST (Sbuiten)=Indicator  
/CONTRAST (Sinrichting)=Indicator  
/CONTRAST (Sbinnenglas)=Indicator  
/CONTRAST (Slicht)=Indicator  
/CONTRAST (Sbinnenzicht)=Indicator  
/METHOD=ENTER Zoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Suitzich Slicht  
Smeubels Sgroenbin  
Sbinnenglas*Skleur Sinterieur*Skleur Sinterieur*Sinrichting Sinterieur*Sgroenbin  
Skleur*Smeubels Suitzich*Slicht Suitzich*Sgroenbin Slicht*Smeubels  
/METHOD=ENTER Zoogte Sbuiten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Suitzich Slicht  
Smeubels Sgroenbin  
Sbinnenglas*Skleur Sinterieur*Skleur Sinterieur*Sinrichting Sinterieur*Sgroenbin  
Skleur*Smeubels Suitzich*Slicht Suitzich*Sgroenbin Slicht*Smeubels  
L1stad*Sbuiten L1stad*Sbinnenzicht L1stad*Sbinnenglas L1stad*Sgroenbin  
/SAVE= SURVIVAL HAZARD XBETA  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).
```

*LABELS VAN SCHOLEN:

```
VALUE LABELS  
LL_School  
1 'Do Vinci College, in Leiden'  
2 'Heerenlanden College, in Leerdam'  
3 'Christelijk Lyceum Delft, in Delft'  
4 'Andere school'  
5 'Trinitas College, in Heerhugowwaard'  
6 'Hofstad Lyceum, in Den Haag'  
7 'Uburg College, in Amsterdam'  
8 'St. Ursula, in Horn'.  
EXECUTE.
```

* >>> >> >> PROBEREN MET BEPERKING LUUKT NIET:

```
/METHOD=ENTER Zoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitzich Zlicht  
Zmeubels Zgroenbin  
Zbinnenglas*Zkleur Zinterieur*Zkleur Zinterieur*Zinrichting Zinterieur*Zgroenbin Zkleur*Zmeubels  
Zuitzich*Zlicht Zuitzich*Zgroenbin Zlicht*Zmeubels  
beperking4*Zoogte beperking4*Zbuiten beperking4*Zbinnenzicht beperking4*Zbinnenglas  
beperking4*Zinterieur beperking4*Zkleur beperking4*Zinrichting beperking4*Zuitzich beperking4*Zlicht  
beperking4*Zmeubels beperking4*Zgroenbin  
*.....  
GET FILE=C:\Users\Thysa\Documents\School\Master\WVSc 3_4\AR3010 GL\Research\Statistiek 4  
analyse\20170665_Data_2.sav.  
USE ALL.  
COMPUTE filter_$=(Resp_Type = 2).  
VARIABLE LABELS filter_$ 'Resp_Type = 2 (FILTER)'.  
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.  
FORMATS filter_$ (F1.0).  
FILTER BY filter_$.  
EXECUTE.  
*.....
```

*D interacties :

```
COXREG IS  
/STATUS=Choice_ZW(1)  
/STRATA=ID  
/CONTRAST (Eigen_werklek)=Indicator  
/CONTRAST (Zgroenbin)=Indicator  
/CONTRAST (Zinterieur)=Indicator  
/CONTRAST (Zkleur)=Indicator  
/CONTRAST (Zmeubels)=Indicator  
/CONTRAST (Zinrichting)=Indicator  
/CONTRAST (Zbinnenglas)=Indicator  
/CONTRAST (Zlicht)=Indicator  
/CONTRAST (Zbinnenzicht)=Indicator  
/METHOD=ENTER Zoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitzich Zlicht  
Zmeubels Zgroenbin  
/METHOD=ENTER Zoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitzich Zlicht  
Zmeubels Zgroenbin  
Zgroenbin*Zbuiten Zuitzich*Zinrichting Zlicht*Zuitzich Zmeubels*Zgroenbin  
/PRINT=C(95) CORR  
/SAVE= SURVIVAL HAZARD XBETA  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).
```

COXREG IS

```
/STATUS=Choice_samen(1)  
/STRATA=ID  
/CONTRAST (Sgroenbin)=Indicator  
/CONTRAST (Sinterieur)=Indicator  
/CONTRAST (Skleur)=Indicator  
/CONTRAST (Smeubels)=Indicator  
/CONTRAST (Schoogte)=Indicator  
/CONTRAST (Suitzich)=Indicator  
/CONTRAST (Sbuiten)=Indicator  
/CONTRAST (Sinrichting)=Indicator
```

```

/CONTRAST (Sbinnenglas)=Indicator
/CONTRAST (Slicht)=Indicator
/CONTRAST (Sbinnenzicht)=Indicator
/METHOD=ENTER Shoogte Sbuuten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Suitzich Slicht
Smeubels Sgroenbin
/METHOD=ENTER Shoogte Sbuuten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Suitzich Slicht
Smeubels Sgroenbin
      Sgroenbin*Shoogte Sinterieur*Sbuuten Skleur*Sbinnenzicht Smeubels*Sbinnenzicht
      Slicht*Sbuuten Slicht*Suitzich
/PRINT=C(I)95 CORR
/SAVE= SURVIVAL HAZARD XBETA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).
*-----*
GET FILE=C:\Users\Thijs\Documents\School\Master\MSc 3_4\VAR3R10 GL\Research\Statistiek 4
  analyse\20170603_Data_2.sav.
*-----*
USE ALL
COMPUTE filter_$=(Resp_Type = 3).
VARIABLE LABELS filter_$ Resp_Type = 3 (FILTER).
VALUE LABELS filter_$ 0 Not Selected 1 Selected.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
*-----*
*O Interacties :
COXREG IS
  /STATUS=Choice_ZW(1)
  /STRATA=ID
  /CONTRAST (Eigen_werkeple)=Indicator
  /CONTRAST (Zgroenbin)=Indicator
  /CONTRAST (Zinterieur)=Indicator
  /CONTRAST (Zkleur)=Indicator
  /CONTRAST (Zmeubels)=Indicator
  /CONTRAST (Zhoogte)=Indicator
  /CONTRAST (Zuitzich)=Indicator
  /CONTRAST (Zbuiten)=Indicator
  /CONTRAST (Zinrichting)=Indicator
  /CONTRAST (Zbinnenglas)=Indicator
  /CONTRAST (Zlicht)=Indicator
  /CONTRAST (Zbinnenzicht)=Indicator
/METHOD=ENTER Zoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitzich Zlicht
Zmeubels Zgroenbin
/METHOD=ENTER Zoogte Zbuiten Zbinnenzicht Zbinnenglas Zinterieur Zkleur Zinrichting Zuitzich Zlicht
Zmeubels Zgroenbin
      Zbinnenglas*Zbuiten Zkleur*Zinterieur Zuitzich*Zinrichting Zmeubels*Zinrichting
Zgroenbin*Zuitzich Zmeubels*Zgroenbin
/PRINT=C(I)95 CORR
/SAVE= SURVIVAL HAZARD XBETA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).
*-----*
COXREG IS
  /STATUS=Choice_samen(1)
  /STRATA=ID
  /CONTRAST (Sgroenbin)=Indicator
  /CONTRAST (Sinterieur)=Indicator
  /CONTRAST (Skleur)=Indicator
  /CONTRAST (Smeubels)=Indicator
  /CONTRAST (Shoogte)=Indicator
  /CONTRAST (Slicht)=Indicator
  /CONTRAST (Sbuiten)=Indicator
  /CONTRAST (Sinrichting)=Indicator
  /CONTRAST (Sbinnenglas)=Indicator
  /CONTRAST (Slicht)=Indicator
  /CONTRAST (Sbinnenzicht)=Indicator
/METHOD=ENTER Shoogte Sbuuten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Suitzich Slicht
Smeubels Sgroenbin
/METHOD=ENTER Shoogte Sbuuten Sbinnenzicht Sbinnenglas Sinterieur Skleur Sinrichting Suitzich Slicht
Smeubels Sgroenbin
      Sgroenbin*Shoogte Sinterieur*Sbuuten Sgroenbin*Sbuiten
      Sbinnenglas*Sbinnenzicht Suitzich*Skleur Slicht*Skleur
      Sgroenbin*Skleur Suitzich*Sinrichting Slicht*Suitzich Smeubels*Slicht
/PRINT=C(I)95 CORR
/SAVE= SURVIVAL HAZARD XBETA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20).
*-----*
* Chart Builder
GGRAPH
  /GRAPHDATASET NAME='graphdataset' VARIABLES=Zbuiten MEAN(SUR_1)[name='MEAN_SUR_1']
Llstd
  MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=useSource(id('graphdataset'))
DATA: Zbuiten=col(source{s}), name('Zbuiten'), unit.category()
DATA: MEAN_SUR_1=col(source{s}), name('MEAN_SUR_1')
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label('Zbuiten'))
GUIDE: axis(dim(2), label('Mean Survival function evaluate at the current case'))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label('Llstd'))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(dim(1), include('0.00', '1.00', '3.00'))
ELEMENT: interval(position[Llstd*MEAN_SUR_1*Zbuiten], color.interior[Llstd],
  shape.interior(shape.square))
END GPL
*-----*
GET FILE=C:\Users\Thijs\Documents\School\Master\MSc 3_4\VAR3R10 GL\Research\Statistiek 4
  analyse\20170603_Data_2.sav.
*-----*
USE ALL
COMPUTE filter_$=(Resp_Type = 1).
VARIABLE LABELS filter_$ Resp_Type = 1 (FILTER).
VALUE LABELS filter_$ 0 Not Selected 1 Selected.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
*-----*
*LL CHARTS voor interacties:
*-----*
LL Z +STAD graphs:
*-----*
* Chart Builder
GGRAPH
  /GRAPHDATASET NAME='graphdataset' VARIABLES=Zbuiten MEAN(HAZ_7)[name='MEAN_HAZ_7']
Llstd
  MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=useSource(id('graphdataset'))
DATA: Zbuiten=col(source{s}), name('Zbuiten'), unit.category()
DATA: MEAN_HAZ_7=col(source{s}), name('MEAN_HAZ_7')
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label('Sinterieur'))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label('Zlicht'))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
ELEMENT: interval(position[Zlicht*MEAN_HAZ_7*Zbuiten], color.interior[Zlicht],
  shape.interior(shape.square))
END GPL
*-----*
LL S graphs:
*-----*
* Chart Builder
GGRAPH
  /GRAPHDATASET NAME='graphdataset' VARIABLES=Zinrichting MEAN(HAZ_5)[name='MEAN_HAZ_5']
Zinterieur
  MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=useSource(id('graphdataset'))
DATA: Zinrichting=col(source{s}), name('Zinrichting'), unit.category()
DATA: MEAN_HAZ_5=col(source{s}), name('MEAN_HAZ_5')
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label('Zinrichting'))
GUIDE: axis(dim(2), label('Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case'))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label('Zinterieur'))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
ELEMENT: interval(position[Zinterieur*MEAN_HAZ_5*Zinrichting], color.interior[Zinterieur],
  shape.interior(shape.square))
END GPL
*-----*
* Chart Builder
GGRAPH
  /GRAPHDATASET NAME='graphdataset' VARIABLES=Zgroenbin MEAN(HAZ_5)[name='MEAN_HAZ_5']
Zinterieur
  MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=useSource(id('graphdataset'))
DATA: Zgroenbin=col(source{s}), name('Zgroenbin'), unit.category()
DATA: MEAN_HAZ_5=col(source{s}), name('MEAN_HAZ_5')
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label('Zgroenbin'))
GUIDE: axis(dim(2), label('Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case'))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label('Zinterieur'))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
ELEMENT: interval(position[Zinterieur*MEAN_HAZ_5*Zgroenbin], color.interior[Zinterieur],
  shape.interior(shape.square))
END GPL
*-----*
* Chart Builder
GGRAPH
  /GRAPHDATASET NAME='graphdataset' VARIABLES=Zmeubels MEAN(HAZ_5)[name='MEAN_HAZ_5']
Zkleur
  MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=useSource(id('graphdataset'))
DATA: Zmeubels=col(source{s}), name('Zmeubels'), unit.category()
DATA: MEAN_HAZ_5=col(source{s}), name('MEAN_HAZ_5')
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label('Zmeubels'))
GUIDE: axis(dim(2), label('Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case'))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label('Zkleur'))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
ELEMENT: interval(position[Zkleur*MEAN_HAZ_5*Zmeubels], color.interior[Zkleur],
  shape.interior(shape.square))
END GPL
*-----*
* Chart Builder
GGRAPH
  /GRAPHDATASET NAME='graphdataset' VARIABLES=Zlicht MEAN(HAZ_5)[name='MEAN_HAZ_5']
Zuitzich
  MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=useSource(id('graphdataset'))
DATA: Zlicht=col(source{s}), name('Zlicht'), unit.category()
DATA: MEAN_HAZ_5=col(source{s}), name('MEAN_HAZ_5')
DATA: Zuitzich=col(source{s}), name('Zuitzich'), unit.category()
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label('Zuitzich'))
GUIDE: axis(dim(2), label('Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case'))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label('Zuitzich'))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
ELEMENT: interval(position[Zuitzich*MEAN_HAZ_5*Zlicht], color.interior[Zuitzich],
  shape.interior(shape.square))
END GPL
*-----*
* Chart Builder
GGRAPH
  /GRAPHDATASET NAME='graphdataset' VARIABLES=Zmeubels MEAN(HAZ_5)[name='MEAN_HAZ_5']
Zlicht
  MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=useSource(id('graphdataset'))
DATA: Zmeubels=col(source{s}), name('Zmeubels'), unit.category()
DATA: MEAN_HAZ_5=col(source{s}), name('MEAN_HAZ_5')
DATA: Zlicht=col(source{s}), name('Zlicht'), unit.category()
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label('Zmeubels'))
GUIDE: axis(dim(2), label('Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case'))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label('Zlicht'))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
ELEMENT: interval(position[Zlicht*MEAN_HAZ_5*Zmeubels], color.interior[Zlicht],
  shape.interior(shape.square))
END GPL
*-----*
LL S graphs:
*-----*
* Chart Builder
GGRAPH
  /GRAPHDATASET NAME='graphdataset' VARIABLES=Sinterieur MEAN(HAZ_6)[name='MEAN_HAZ_6']
Sbuiten
  MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=useSource(id('graphdataset'))
DATA: Sinterieur=col(source{s}), name('Sinterieur'), unit.category()
DATA: MEAN_HAZ_6=col(source{s}), name('MEAN_HAZ_6')
DATA: Sbuiten=col(source{s}), name('Sbuiten'), unit.category()
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label('Sinterieur'))

```

```

GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Sbuiten"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2", "3"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2", "3"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2", "3"))
ELEMENT: interval(position(Sbuiten*MEAN_HAZ_6*Sinterieur), color.interior(Sbuiten),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Skleur MEAN(HAZ_6)[name="MEAN_HAZ_6"]

Sbinnenzicht
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(d("graphdataset"))
DATA: Skleur=col(source{s}, name("Skleur"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_6=col(source{s}, name("MEAN_HAZ_6"))
DATA: Sbinnenzicht=col(source{s}, name("Sbinnenzicht"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Skleur"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Sbinnenzicht"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2", "3"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2", "3"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2", "3"))
ELEMENT: interval(position(Sbinnenzicht*MEAN_HAZ_6*Skleur), color.interior(Sbinnenzicht),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Sinrichting MEAN(HAZ_6)[name="MEAN_HAZ_6"]

Sinterieur
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(d("graphdataset"))
DATA: Sinrichting=col(source{s}, name("Sinrichting"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_6=col(source{s}, name("MEAN_HAZ_6"))
DATA: Sinterieur=col(source{s}, name("Sinterieur"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Sinrichting"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Sinterieur"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2", "3"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2", "3"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2", "3"))
ELEMENT: interval(position(Sinterieur*MEAN_HAZ_6*Sinrichting), color.interior(Sinterieur),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Zuitzicht MEAN(HAZ_1)[name="MEAN_HAZ_1"]

Zuitzicht
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(d("graphdataset"))
DATA: Zuitzicht=col(source{s}, name("Zuitzicht"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_1=col(source{s}, name("MEAN_HAZ_1"))
DATA: Zlicht=col(source{s}, name("Zlicht"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Zuitzicht"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Zuitzicht"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
ELEMENT: interval(position(Zuitzicht*MEAN_HAZ_1*Zrichting), color.interior(Zuitzicht),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder Zlicht*Zuitzicht.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Zuitzicht MEAN(HAZ_1)[name="MEAN_HAZ_1"]

Zlicht
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(d("graphdataset"))
DATA: Zuitzicht=col(source{s}, name("Zuitzicht"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_1=col(source{s}, name("MEAN_HAZ_1"))
DATA: Zlicht=col(source{s}, name("Zlicht"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Zlicht"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Zlicht"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
ELEMENT: interval(position(Zlicht*MEAN_HAZ_1*Zuitzicht), color.interior(Zlicht),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder Zmeubels*Zgroenbin..
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Zgroenbin MEAN(HAZ_1)[name="MEAN_HAZ_1"]

Zmeubels
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(d("graphdataset"))
DATA: Zgroenbin=col(source{s}, name("Zgroenbin"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_1=col(source{s}, name("MEAN_HAZ_1"))
DATA: Zmeubels=col(source{s}, name("Zmeubels"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Zgroenbin"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Zmeubels"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
ELEMENT: interval(position(Zmeubels*MEAN_HAZ_1*Zgroenbin), color.interior(Zmeubels),
shape.interior(shape.square))
END GPL

*.....D 5 graphs:

* Chart Builder Sgroenbin*Shoogle..
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Shoogle MEAN(HAZ_2)[name="MEAN_HAZ_2"]

Sgroenbin
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(d("graphdataset"))
DATA: Shoogle=col(source{s}, name("Shoogle"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_2=col(source{s}, name("MEAN_HAZ_2"))
DATA: Sgroenbin=col(source{s}, name("Sgroenbin"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Shoogle"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2", "3"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2", "3"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2", "3"))
ELEMENT: interval(position(Sgroenbin*MEAN_HAZ_2*Shoogle), color.interior(Sgroenbin),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder Sinterieur*Sbuiten.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Sbuiten MEAN(HAZ_2)[name="MEAN_HAZ_2"]

Sinterieur
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(d("graphdataset"))
DATA: Sbuiten=col(source{s}, name("Sbuiten"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_2=col(source{s}, name("MEAN_HAZ_2"))
DATA: Sinterieur=col(source{s}, name("Sinterieur"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Sbuiten"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Sinterieur"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2", "3"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2", "3"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2", "3"))
ELEMENT: interval(position(Sinterieur*MEAN_HAZ_2*Sbuiten), color.interior(Sinterieur),
shape.interior(shape.square))
END GPL

*.....D 2 graphs:

* Chart Builder Skleur*Sbinnenzicht.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Sbuiten MEAN(HAZ_1)[name="MEAN_HAZ_1"]

Zgroenbin
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(d("graphdataset"))
DATA: Sbinnenzicht=col(source{s}, name("Sbinnenzicht"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_1=col(source{s}, name("MEAN_HAZ_1"))
DATA: Skleur=col(source{s}, name("Skleur"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Sbinnenzicht"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2", "3"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2", "3"))
ELEMENT: interval(position(Sinterieur*MEAN_HAZ_2*Sbuiten), color.interior(Sinterieur),
shape.interior(shape.square))
END GPL

*.....D 2 graphs:

```

```

USE ALL
COMPUTE filter_5=(Resp_Type = 2).
VARIABLE LABELS filter_5 Resp_Type = 2 (FILTER).
VALUE LABELS filter_5 0 Not Selected 1 Selected.
FORMATS filter_5 (f,0).
FILTER BY filter_5.
EXECUTE.

```

*Charts docenten.

*.....D 2 graphs:

*Zgroenbin*Zbuiten.

```

GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Zbuiten MEAN(HAZ_1)[name="MEAN_HAZ_1"]

Zgroenbin
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(d("graphdataset"))
DATA: Zbuiten=col(source{s}, name("Zbuiten"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_1=col(source{s}, name("MEAN_HAZ_1"))
DATA: Zgroenbin=col(source{s}, name("Zgroenbin"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))

```

*Chart Builder Skleur*Sbinnenzicht.

```

GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Sbuiten MEAN(HAZ_2)[name="MEAN_HAZ_2"]

Skleur
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(d("graphdataset"))
DATA: Sbuiten=col(source{s}, name("Sbuiten"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_2=col(source{s}, name("MEAN_HAZ_2"))
DATA: Skleur=col(source{s}, name("Skleur"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Sbuiten"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2", "3"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2", "3"))
ELEMENT: interval(position(Sinterieur*MEAN_HAZ_2*Sbuiten), color.interior(Sinterieur),
shape.interior(shape.square))
END GPL

```

```

GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior, label("Skleur"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior, include("1", "2"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2"))
ELEMENT: interval(position(Skleur*MEAN_HAZ_2$Sinnenzicht), color.interior(Skleur),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder Smeubels$Sinnenzicht.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Sinnenzicht MEAN(HAZ_2)[name="MEAN_HAZ_2"]
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Sinnenzicht=col(source(s), name("Sinnenzicht"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_2=col(source(s), name("MEAN_HAZ_2"))
DATA: Smeubels=col(source(s), name("Smeubels"), unit.category())
COORD: rect(dim(1, 2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Sinnenzicht"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior, label("Smeubels")))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior, include("1", "2"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2"))
ELEMENT: interval(position(Smeubels*MEAN_HAZ_2$Sinnenzicht), color.interior(Smeubels),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder Slicht$Skleur.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Skleur MEAN(HAZ_2)[name="MEAN_HAZ_2"] Slicht
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Skleur=col(source(s), name("Skleur"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_2=col(source(s), name("MEAN_HAZ_2"))
DATA: Slicht=col(source(s), name("Slicht"), unit.category())
COORD: rect(dim(1, 2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Skleur"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior, label("Slicht")))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior, include("1", "2"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2"))
ELEMENT: interval(position(Slicht*MEAN_HAZ_2$Skleur), color.interior(Slicht),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder Slicht$Zuitsicht.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Zuitsicht MEAN(HAZ_2)[name="MEAN_HAZ_2"]
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Zuitsicht=col(source(s), name("Zuitsicht"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_2=col(source(s), name("MEAN_HAZ_2"))
DATA: Slicht=col(source(s), name("Slicht"), unit.category())
COORD: rect(dim(1, 2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Zuitsicht"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior, label("Slicht")))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior, include("1", "2"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2"))
ELEMENT: interval(position(Slicht*MEAN_HAZ_2$Zuitsicht), color.interior(Slicht),
shape.interior(shape.square))
END GPL

*.....O 2 graphs:
*.....O 3 graphs:
*.....O 5 graphs:

USE ALL
COMPUTE filter_$=(Resp_Type = 3)
VARIABLE LABELS filter_$ Resp_Type = 3 (FILTER).
VALUE LABELS filter_$ 0 Not Selected 1 Selected.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

*.....O 2 graphs:
*.....O 3 graphs:
*.....O 5 graphs:

* Charts ouides.
*.....O 2 graphs:
*.....O 3 graphs:
*.....O 5 graphs:

* Chart Builder Zbuiten$Zbuiten.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Zbuiten MEAN(HAZ_3)[name="MEAN_HAZ_3"]
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Zbuiten=col(source(s), name("Zbuiten"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_3=col(source(s), name("MEAN_HAZ_3"))
DATA: Zbinnenglas=col(source(s), name("Zbinnenglas"), unit.category())
COORD: rect(dim(1, 2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Zbuiten"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior, label("Zbinnenglas")))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
ELEMENT: interval(position(Zbinnenglas*MEAN_HAZ_3$Zbuiten), color.interior(Zbinnenglas),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder Zkleur$Zinterieur.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Zinterieur MEAN(HAZ_3)[name="MEAN_HAZ_3"]
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Zinterieur=col(source(s), name("Zinterieur"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_3=col(source(s), name("MEAN_HAZ_3"))
DATA: Zkleur=col(source(s), name("Zkleur"), unit.category())
COORD: rect(dim(1, 2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Zinterieur"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior, label("Zkleur")))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior, include("1", "2", "3"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2", "3"))
ELEMENT: interval(position(Zinterieur*MEAN_HAZ_3$Zbuiten), color.interior(Zinterieur),
shape.interior(shape.square))
END GPL

```

```

END GPL

* Chart Builder.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Sbuiten MEAN(HAZ_4)[name="MEAN_HAZ_4"]

Sgroenbin
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Sbuiten=col(source(s), name("Sbuiten"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_4=col(source(s), name("MEAN_HAZ_4"))
DATA: Sgroenbin=col(source(s), name("Sgroenbin"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Sbuiten"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Sgroenbin"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2", "3"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2"))
ELEMENT: interval(position(Sgroenbin*MEAN_HAZ_4*Sbuiten), color.interior(Sgroenbin),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Sbinnenzicht MEAN(HAZ_4)[name="MEAN_HAZ_4"]
Sbinnenngles MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Sbinnenzicht=col(source(s), name("Sbinnenzicht"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_4=col(source(s), name("MEAN_HAZ_4"))
DATA: Sbinnennglas=col(source(s), name("Sbinnennglas"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Sbinnenzicht"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Sbinnennglas"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2", "3"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2", "3"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2", "3"))
ELEMENT: interval(position(Sbinnennglas*MEAN_HAZ_4*Sbinnenzicht), color.interior(Sbinnennglas),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Sikleur MEAN(HAZ_4)[name="MEAN_HAZ_4"]

Suitsicht
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Sikleur=col(source(s), name("Sikleur"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_4=col(source(s), name("MEAN_HAZ_4"))
DATA: Suitsicht=col(source(s), name("Suitsicht"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Sikleur"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Suitsicht"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2"))
ELEMENT: interval(position(Suitsicht*MEAN_HAZ_4*Sikleur), color.interior(Suitsicht),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Sikleur MEAN(HAZ_4)[name="MEAN_HAZ_4"]

Suitsicht
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Sikleur=col(source(s), name("Sikleur"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_4=col(source(s), name("MEAN_HAZ_4"))
DATA: Suitsicht=col(source(s), name("Suitsicht"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Sikleur"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Suitsicht"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2"))
ELEMENT: interval(position(Suitsicht*MEAN_HAZ_4*Sikleur), color.interior(Suitsicht),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Zkleur MEAN(HAZ_4)[name="MEAN_HAZ_4"]

Sgroenbin
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Zkleur=col(source(s), name("Zkleur"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_4=col(source(s), name("MEAN_HAZ_4"))
DATA: Sgroenbin=col(source(s), name("Sgroenbin"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Zkleur"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Sgroenbin"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2"))
ELEMENT: interval(position(Sgroenbin*MEAN_HAZ_4*Zkleur), color.interior(Sgroenbin),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Zkleur MEAN(HAZ_4)[name="MEAN_HAZ_4"]

Suitsicht
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Zkleur=col(source(s), name("Zkleur"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_4=col(source(s), name("MEAN_HAZ_4"))
DATA: Suitsicht=col(source(s), name("Suitsicht"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Zkleur"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Suitsicht"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2", "3"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))

```

```

SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2"))
ELEMENT: interval(position(Suitsicht*MEAN_HAZ_4*Sinrichting), color.interior(Suitsicht),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Suitsicht MEAN(HAZ_4)[name="MEAN_HAZ_4"]

Slicht
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Suitsicht=col(source(s), name("Suitsicht"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_4=col(source(s), name("MEAN_HAZ_4"))
DATA: Slicht=col(source(s), name("Slicht"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Suitsicht"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Slicht"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2"))
ELEMENT: interval(position(Slicht*MEAN_HAZ_4*Suitsicht), color.interior(Slicht),
shape.interior(shape.square))
END GPL

* Chart Builder.
GRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Slicht MEAN(HAZ_4)[name="MEAN_HAZ_4"]

Smeubels
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: Slicht=col(source(s), name("Slicht"), unit.category())
DATA: MEAN_HAZ_4=col(source(s), name("MEAN_HAZ_4"))
DATA: Smeubels=col(source(s), name("Smeubels"), unit.category())
COORD: rect(dim(1,2), cluster(3,0))
GUIDE: axis(dim(3), label("Slicht"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Mean Cumulative hazard function evaluate at the current case"))
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("Smeubels"))
SCALE: cat(dim(3), include("1", "2"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1", "2"))
SCALE: cat(dim(1), include("1", "2"))
ELEMENT: interval(position(Smeubels*MEAN_HAZ_4*Slicht), color.interior(Smeubels),
shape.interior(shape.square))
END GPL

```


Voorwoord	3	
Inhoud	5	
Summary (English)	7	
Samenvatting (Nederlands)	11	
Opkomst individuele onderwijsbehoeften	15	1
De invloed van de leeromgeving	17	2
Fysiek ruimtelijke karakteristieken	19	3
DCE onderzoek	27	4
Resultaten	35	5
Discussie	75	6
Aanbevelingen	79	7
Referenties	88	8
Bijlagen	90	9

9.10 Begrippenlijst

Pilotstudie	Het vooronderzoek (bijlage 9.3)
Trendanalyse	Literatuur en praktijkstudie naar trends VO (bijlage 9.2)
DCE	Discrete choice experiment, de methode van dit onderzoek
Render	Een visualisatie gemaakt ten behoeve van dit onderzoek
Vignet	De renders die samen een keuze optie vormen in het onderzoek
VR	Virtual Reality
OR / Odds Ratio	De verhouding van kans Y ten opzichte van kans X
Leeractiviteit	De activiteit van de leerling om de leerdoelen te behalen, bijvoorbeeld:
S / SW	Samenwerken
Z / ZW	Zelfstandig werken
LL	Leerlingen
D	Docenten
O	Ouders
FRK	Fysiek ruimtelijke karakteristieken (de attributen met levels)
Attribuut	De bovengenoemde variabelen voor fysiek ruimtelijke karakteristieken
Level	De verschillende opties per attribuut / per variabele
Hoogte	plafondhoogte, hoger dan standaard (2600 mm/3000 mm)
Interieur	tafeltype, directe prikkel van mede leerlingen (Rond/Vierkant/Vkdivider)
Inrichting	symboliek/herkenbaar, hoeveelheid aan muur (Strak/VeelGebr/WeinigGebr)
BinnenGlas	glasstype binnen, (auditieve) interne relatie (Helder/Nee/Mat)
BinnenZicht	relatie naastgelegen ruimte, open of deels (50%/100%)
Buiten	relatie met buiten, hoeveelheid ramen (Open/Ramen/Hooglicht)
Uitzicht	buitenzicht, groen of prikkels/stedelijk (Groen/Stedelijk)
Licht	sfeerlampen als extra entourage (Standaard/Sfeerverlichting)
Groenbinnen	planten als extra entourage (Standaard/Met plant)
Meubels	lounge als extra entourage (Standaard/Met lounge)
Kleur	de kleur van het licht (Koud/Warm)

