


The background of the slide features a collection of colorful, glossy balls, similar to lottery balls, scattered across the frame. The balls are in various colors including green, purple, yellow, orange, red, and blue. Many of the balls have white circular patches with black numbers or letters printed on them. The overall scene is softly blurred, creating a sense of depth and focus on the text in the foreground.

# *Smartpool*

Docenten en scholieren over gebruik  
en tevredenheid *Smartpool*

Resie Hoeijmakers en Amika Singh

The logo for Mulier Instituut, consisting of the text 'mulier instituut' in a dark red, lowercase sans-serif font. A thin, yellow, curved line arches over the text, starting from the right side and ending on the left side, partially overlapping the 'i' in 'mulier'.

**mulier** instituut

# Inhoudsopgave

1. [Inleiding](#)
  2. [Gebruik van \*Smartpool\*](#)
  3. [Tevredenheid over \*Smartpool\*](#)
  4. [Toekomstig gebruik \*Smartpool\*](#)
  5. [Conclusie en aanbevelingen](#)
- [Bijlage 1 Side-events \*Smartpool\*](#)



# 1. Inleiding

## Aanleiding

Van 19 tot en met 31 juli 2018 vond het Europees Kampioenschap (EK) Poolbiljart plaats in Veldhoven. Als onderdeel van de side-events rondom het EK is door de Koninklijke Nederlandse Biljartbond (KNBB) het project *Smartpool* gestart (zie [bijlage I](#) voor een overzicht van deze activiteiten). *Smartpool* combineert poolbiljart met wiskunde voor jonge scholieren (11 tot 15 jaar). Het project heeft als doel om scholieren kennis te laten maken met poolbiljart; daarvoor wordt aan de scholen die aan het project deelnemen een mobiele pooltafel beschikbaar gesteld. Een tweede doel van *Smartpool* is om bètavakken door de combinatie met poolbiljart aantrekkelijker te maken. Voor scholen is daarom een lespakket ontwikkeld waarbij de elementen van pool zijn vertaald naar wiskundige vraagstukken, door bijvoorbeeld poolsituaties te visualiseren. Het Mulier Instituut is gevraagd een evaluatie uit te voeren naar (1) het gebruik van de pooltafels in combinatie met het lespakket en (2) de tevredenheid van docenten en leerlingen over *Smartpool*. In het schooljaar 2018/2019 is *Smartpool* op 38 scholen ingezet. Dit onderzoek heeft betrekking op de projecten die in 2018 hebben plaatsgevonden. De resultaten van dit onderzoek kunnen handvatten bieden voor de voortzetting van *Smartpool* en een mogelijke doorontwikkeling van het lesmateriaal.

## Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het onderzoek is het in kaart brengen van het gebruik van en de tevredenheid over de onderdelen van *Smartpool*. In het kader van dit onderzoek worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- 1) In welke mate worden de mobiele, inklapbare pooltafels en

- schoolpakketten op de scholen waar het project *Smartpool* plaatsvindt gebruikt? 2) In welke mate zijn leerlingen en wiskundedocenten op de scholen waar het project *Smartpool* plaatsvindt tevreden over de pooltafels en schoolpakketten?

## Methode

Ter beantwoording van de onderzoeksvragen zijn leerlingen en wiskundedocenten van de scholen waar het project *Smartpool* heeft plaatsgevonden door middel van online vragenlijsten bevestigd. De vragenlijst voor docenten is door twaalf docenten ingevuld; negen wiskundedocenten en drie gymdocenten. De vragenlijst voor scholieren is door 93 scholieren (leeftijd tussen 12 en 15 jaar) van vijf verschillende scholen ingevuld. De data-analyse is gedaan met SPSS. Voor elke vraag is uitgesplitst naar subgroepen zoals leeftijd, frequentie en aard van het gebruik van *Smartpool*. Indien de verschillen statistisch significant waren, zijn deze in de rapportage benoemd. Tevens zijn in de vragenlijst open vragen gesteld waarvan enkele antwoorden als citaten ter duiding van de onderzoeksresultaten zijn toegevoegd.

## Leeswijzer

In deze rapportage wordt het gebruik van en de tevredenheid over *Smartpool* op scholen in kaart gebracht. Dit wordt gedaan door eerst het gebruik van *Smartpool* en vervolgens de tevredenheid van docenten en scholieren over *Smartpool* te beschrijven. Tot slot wordt ingegaan op het toekomstig gebruik van *Smartpool* en worden enkele conclusies geformuleerd.

# 2. Gebruik van *Smartpool*

### Smartpool voor met name scholieren onderbouw

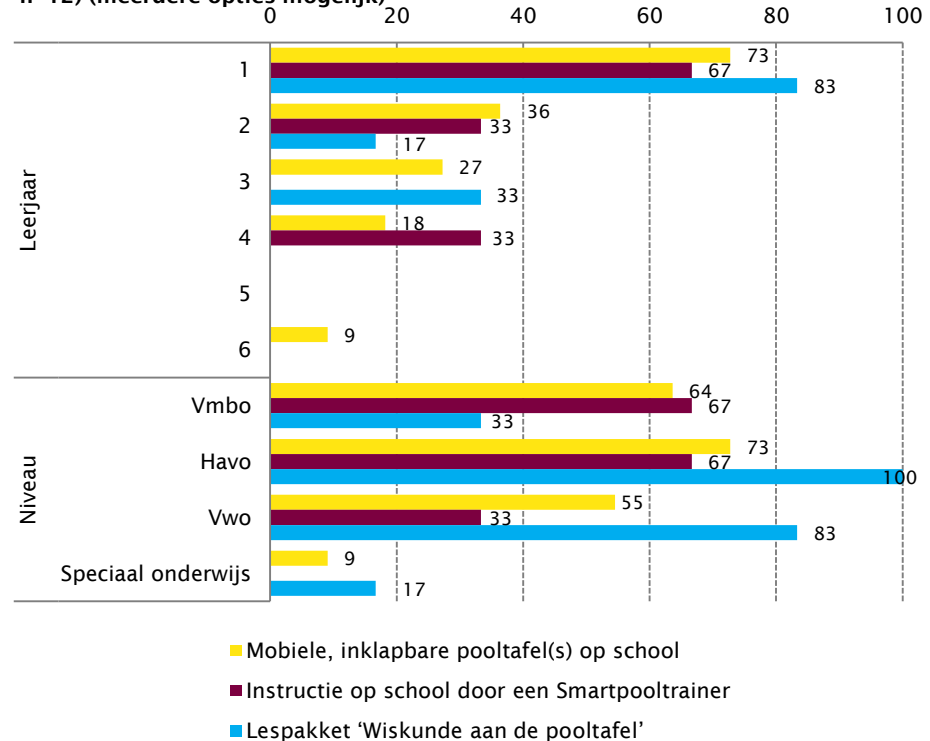
De twaalf docenten die de vragenlijst hebben ingevuld hebben allemaal één of meerdere mobiele, inklapbare pooltafels op hun school geplaatst gekregen (zie figuur 1). Bij de helft van de scholen waar in het afgelopen jaar mobiele, inklapbare pooltafels zijn geplaatst, hebben tussen de één en vier klassen van deze pooltafels gebruikgemaakt. Bij de andere helft hebben tussen de vijf en acht klassen gebruikgemaakt van de tafels. Dit zijn het vaakst scholieren uit leerjaar 1 (73%), 2 (36%) of 3 (18%) van havo (73%), vmbo (64%) of vwo (55%) (zie figuur 2). Bij zeven van deze scholen wordt gebruikgemaakt van het lespakket ‘Wiskunde aan de pooltafel’ waarin vraagstukken uit de wiskunde worden uitgelegd aan de hand van poolsituaties (zie figuur 1). Het lespakket ‘Wiskunde aan de pooltafel’ is voornamelijk aan scholieren van havo (100%) en/of vwo (83%) in leerjaar 1 (83%) en 3 (33%) aangeboden (zie figuur 2). Ook hierbij heeft bij de helft van de scholen één tot vier klassen en bij de andere helft vijf tot acht

**Figuur 1** Deelname scholen aan onderdelen project *Smartpool* in 2018/2019 (in aantallen, n=12) (meerdere opties mogelijk)



klassen aan het lespakket deelgenomen. Bij drie scholen heeft een instructie op school door een *Smartpool*trainer plaatsgevonden (zie figuur 1). De instructie op school door een *Smartpool*trainer is voornamelijk aan scholieren van het vmbo (67%) en havo (67%) in het eerste (67%), tweede (33%) en vierde (33%) leerjaar aangeboden (zie figuur 2). Kortom: *Smartpool* is een project dat met name scholieren uit de onderbouw bereikt.

**Figuur 2** Deelname scholieren volgens docenten aan onderdelen project *Smartpool* in 2018/2019 uitgesplitst naar leerjaar en niveau (in procenten, n=12) (meerdere opties mogelijk)

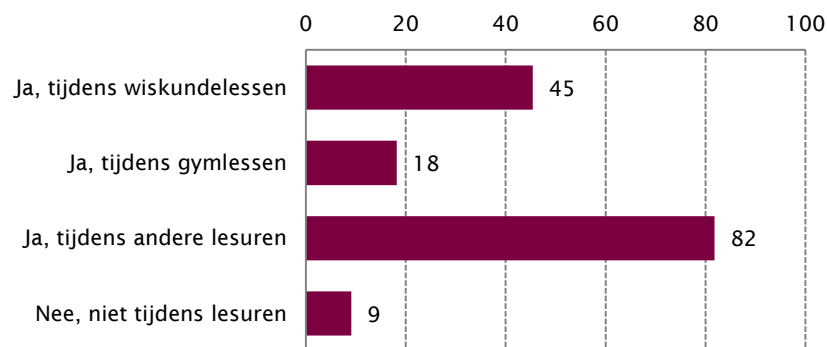


## 2. Gebruik van *Smartpool*

### *Smartpool* voornamelijk tijdens lesuren

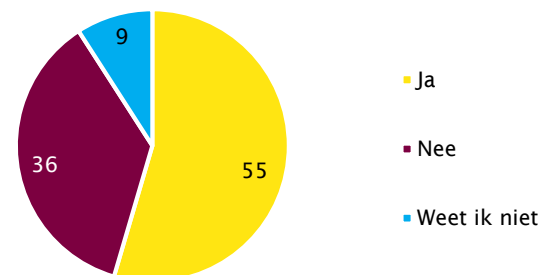
De meeste scholen waar in het afgelopen jaar mobiele, inklapbare pooltafels zijn geplaatst, hebben de beschikking over één pooltafel. Verschillende docenten van scholen die de beschikking hadden over één pooltafel, gaven aan dat dit (te) weinig was om met een volledige klas van gebruik te maken. Zo zegt een docent: “Met één tafel kun je als docent vrij weinig wanneer je klassen van 30 leerlingen hebt” en “Uiteindelijk was de conclusie dat we te grote groepen hadden met te veel leerlingen”. Bij de meeste scholen (91%) die beschikken over mobiele, inklapbare pooltafels worden deze tafels tijdens lesuren gebruikt; 45 procent tijdens wiskundelessen en 18 procent tijdens gymlessen (zie figuur 3). Andere lesuren (82%) die worden genoemd zijn activiteitenuren, masteruren, vrije uren en invallessen. Gemiddeld maken scholieren op scholen tijdens twee lesuren gebruik van de pooltafels. Bij ruim de helft van de scholen waar in

**Figuur 3 Gebruik van mobiele, inklapbare pooltafels op scholen in 2018/2019 tijdens lesuren volgens docenten (in procenten, n=12) (meerdere opties mogelijk)**



het afgelopen jaar mobiele, inklapbare pooltafels zijn geplaatst worden de pooltafels buiten de lesuren door scholieren gebruikt (zie figuur 4). Bij deze scholen hebben gemiddeld tien scholieren buiten lesuren gebruikgemaakt van de pooltafels. Sommige docenten gaven aan terughoudend te zijn met het beschikbaar stellen van de pooltafels aan scholieren buiten lesuren omdat ze bang zijn dat scholieren op een verkeerde manier met deze pooltafels omgaan. Het lespakket ‘Wiskunde aan de pooltafel’ wordt alleen tijdens lesuren gebruikt. Gemiddeld maken scholieren op scholen tijdens twee lesuren gebruik van het lespakket.

**Figuur 4 Gebruik van mobiele, inklapbare pooltafels op scholen in 2018/2019 buiten lesuren volgens docenten (in procenten, n=12)**



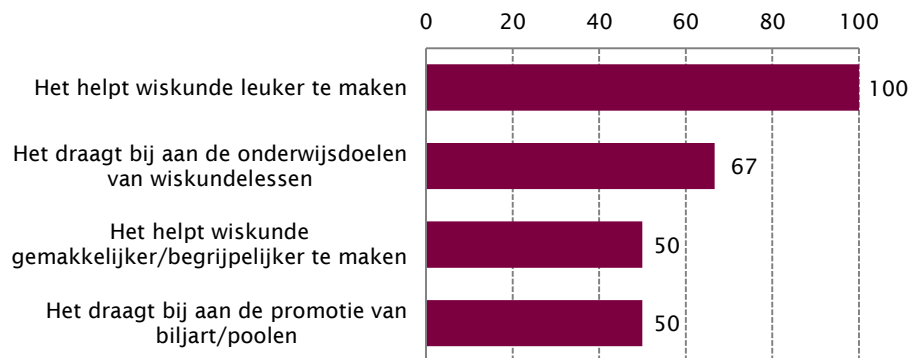
# 3. Tevredenheid over *Smartpool*

## Smartpool voor het leuker maken van wiskunde

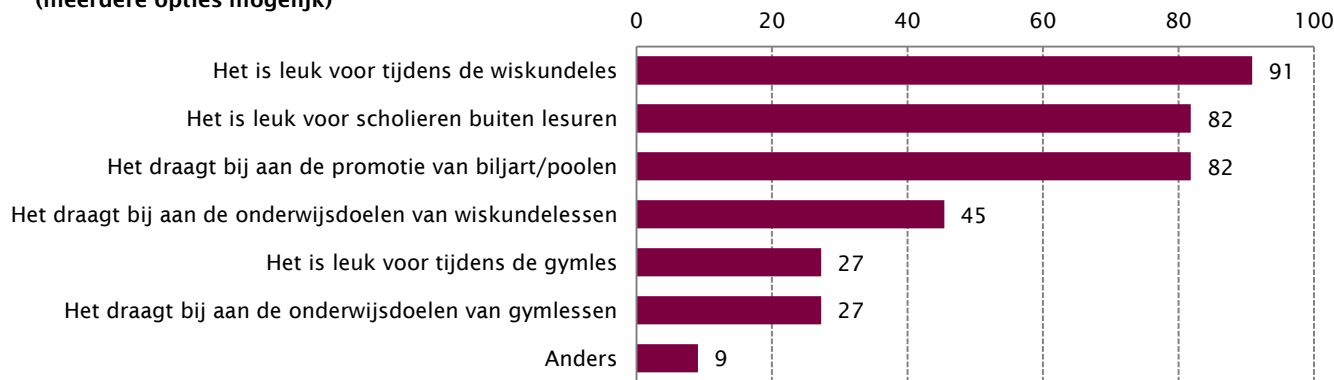
Docenten zijn met name aan het project *Smartpool* begonnen met de verwachting dat zowel de pooltafels als het lespakket ‘Wiskunde aan de pooltafel’ de wiskundeles voor scholieren leuker maakt (zie figuur 5 en 6). Zo gaf een docent aan: “Je probeert als docent de wiskundeles op allerlei manieren voor scholieren praktisch en leuk te maken. Ik verwachtte dat *Smartpool* daar een goede invulling aan zou geven”. Daarnaast werd door een ruime meerderheid van de docenten verwacht dat de pooltafel leuk zou zijn voor scholieren buiten lesuren (82%) en bij zou dragen aan de promotie van biljart/poolen (82%) (zie figuur 5). Minder dan de helft (45%) van de docenten gaf aan te verwachten dat *Smartpool* zou bijdragen aan het behalen van de onderwijsdoelen voor wiskunde en ongeveer een kwart (27%) gaf aan te verwachten dat *Smartpool* zou bijdragen aan de onderwijsdoelen van de gymles. Daarentegen verwachtte twee derde van de docenten die in het afgelopen jaar het lespakket ‘Wiskunde aan de

pooltafel’ aan scholieren hebben aangeboden, dat het lespakket bij zou dragen aan de onderwijsdoelen van wiskundelessen (67%) (zie figuur 6).

**Figuur 6** Verwachte waarde van het lespakket ‘Wiskunde aan de pooltafel’ volgens docenten in 2018/2019 (in procenten, n=7) (meerdere opties mogelijk)



**Figuur 5** Verwachte waarde van de mobiele, inklapbare pooltafels volgens docenten in 2018/2019 (in procenten, n=12) (meerdere opties mogelijk)



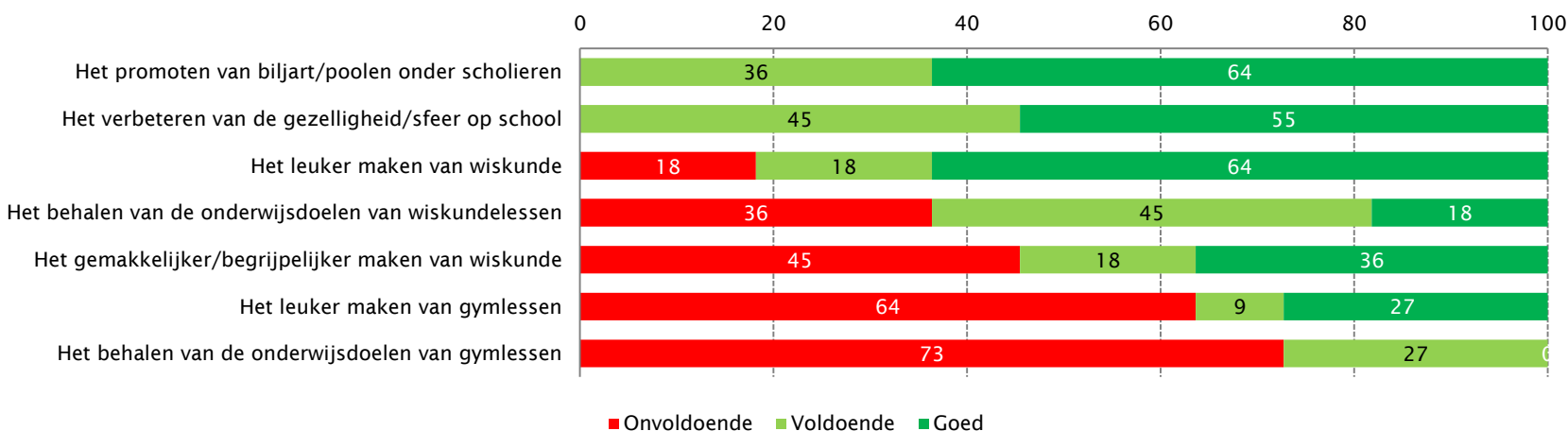
# 3. Tevredenheid over *Smartpool*

## Pooltafels goed voor sfeer op school en promotie biljart/poolen

Docenten zijn overwegend positief over de toegevoegde waarde van de pooltafels voor scholieren en de school. In figuur 7 is weergegeven in welke mate docenten de bijdrage van de pooltafels op verschillende aspecten waarderen. Docenten waarderen met name de mate waarin de pooltafels hebben bijgedragen aan het verbeteren van de gezelligheid/sfeer op school (100% voldoende of goed) en de promotie van biljart/poolen onder scholieren (100% voldoende of goed). Zo zegt een docent: “De oefeningen voor aan de pooltafel waren goed om een basis te leggen voor het uiteindelijke poolspel. De leerlingen werden er erg enthousiast van en wilden ook in de pauzes en na schooltijd nog even poolen. Veel leerlingen gaven aan mee te willen doen aan een competitie of verdere lessen over poolen”. Daarnaast ziet een ruime meerderheid van de docenten de waarde van de pooltafels voor het leuker maken van wiskunde (82% voldoende of goed) en het behalen van de onderwijsdoelen van wiskundelessen (64%

voldoende of goed). Zo geeft een docent aan: “Een mooie kans om een toepassing van wiskunde echt visueel te maken” en “Een keer een heel andere benadering van de lesstof op een hele aantrekkelijke manier voor leerlingen”. Docenten zijn verdeeld over de mate waarin de pooltafels bijgedragen hebben aan het daadwerkelijk gemakkelijker/begrijpelijker maken van wiskundelessen (55% voldoende of goed): “De bijbehorende lesstof wordt door onze eersteklasdocenten te lastig voor de leerlingen gevonden, hier gaan we een plusproject van maken”. De bijdrage van de pooltafels voor het leuker maken van gymlessen (36% voldoende of goed) en het behalen van de onderwijsdoelen van gymlessen (27% voldoende of goed) wordt door de meeste docenten niet gezien. Tot slot wordt door docenten aangegeven dat het gebruik van de pooltafels voor docenten arbeidsintensief is. Idealiter maken kleine groepjes van de pooltafel gebruik en wordt toezicht buiten lesuren noodzakelijk geacht, zodat scholieren duurzaam met de tafels omgaan.

**Figuur 7 Waardering docenten voor bijdrage van de mobiele, inklapbare pooltafels op scholen in 2018/2019 (in procenten, n=12)**



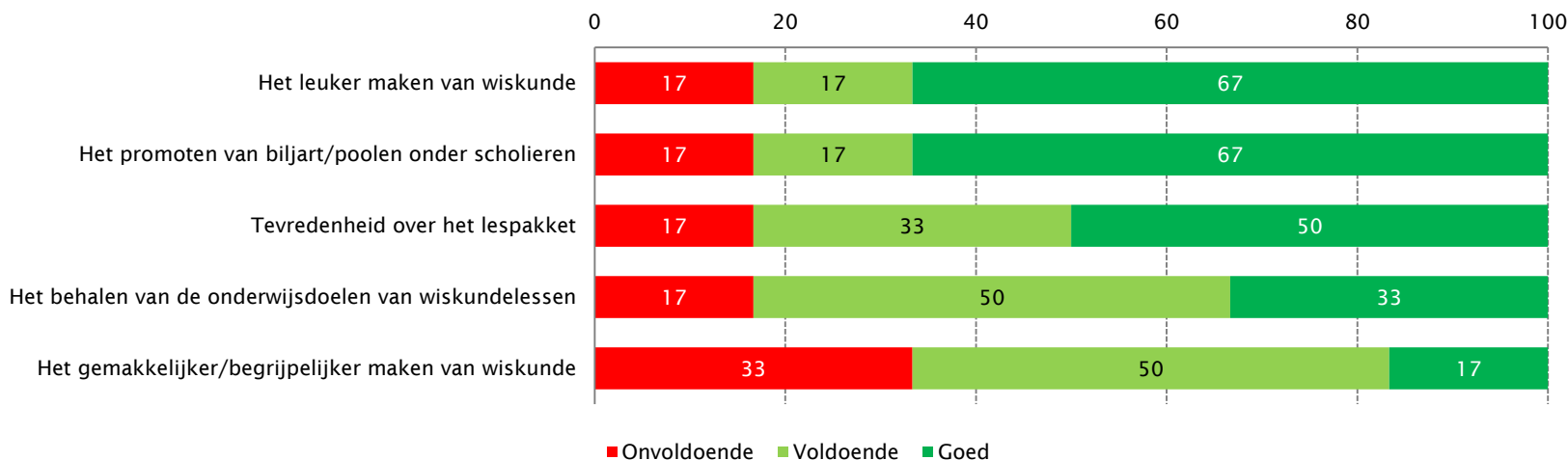
# 3. Tevredenheid over *Smartpool*

## Lespakket goed voor leuker maken wiskunde en promotie biljart/poolen

Docenten zijn overwegend positief over de waarde van het lespakket 'Wiskunde aan de pooltafel' voor scholieren en de school. In figuur 8 is weergegeven in welke mate docenten de bijdrage van het lespakket op verschillende aspecten waarderen. Docenten waarderen met name de mate waarin het lespakket heeft bijgedragen aan het verbeteren van de gezelligheid/sfeer op school (83% voldoende of goed) en de promotie van biljart/poolen onder scholieren (83% voldoende of goed). Daarnaast ziet een ruime meerderheid van de docenten de waarde van het lespakket voor het behalen van de onderwijsdoelen van wiskundelessen (83%

voldoende of goed). Docenten zijn meer verdeeld over of het lespakket wiskundelessen daadwerkelijk gemakkelijker of begrijpelijker heeft gemaakt (67% voldoende of goed). De theoretische opgaven bleken voor leerlingen vrij moeilijk te zijn. Zo geeft een docent aan: "De opdrachten waren af en toe te vaag. Leerlingen vonden het moeilijk om dit zelfstandig door te werken". Een andere docent zegt: "Het lespakket wordt door onze eersteklasdocenten als te lastig omschreven" en "Voor onze vwo-klassen was dit nog wel te doen, voor mavo en havo waren de opdrachten lastig te begrijpen. We hadden gehoopt dat leerlingen hier zelfstandig mee bezig konden, dat lukte helaas niet".

Figuur 8 Waardering docenten voor bijdrage van het lespakket 'Wiskunde aan de pooltafel' op scholen in 2018/2019 (in procenten, n=7)





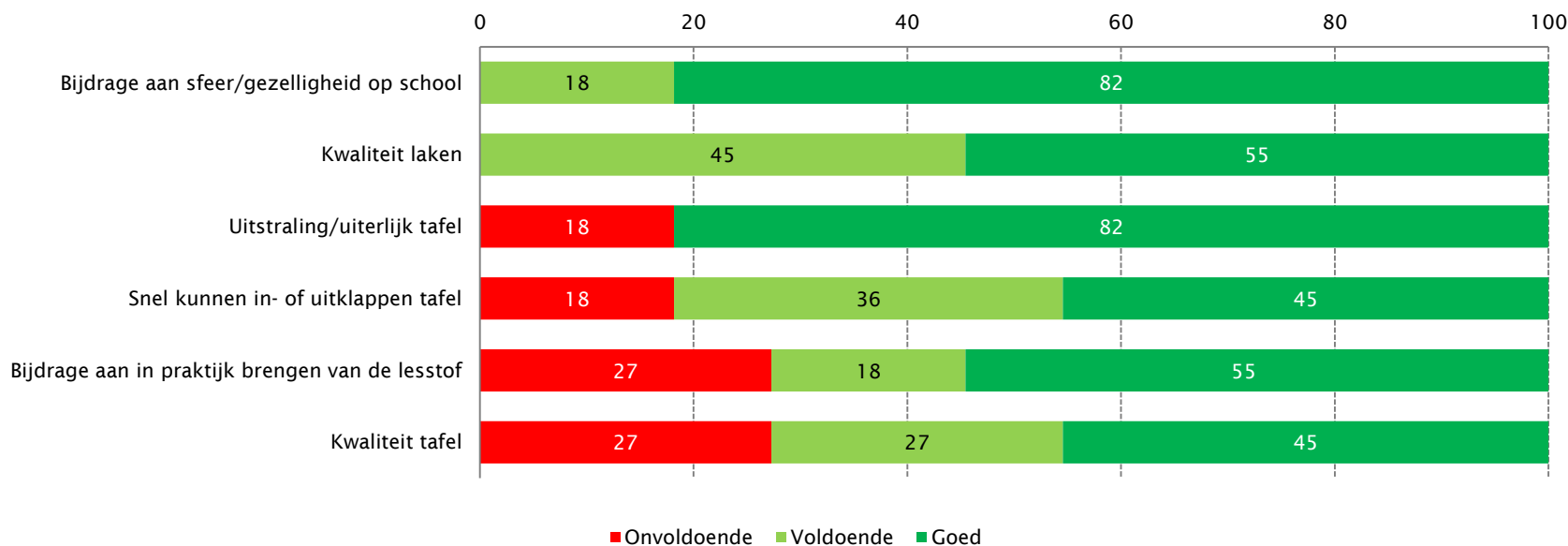
# 3. Tevredenheid over *Smartpool*

## Tevreden over kwaliteit, uitstraling en mogelijkheden pooltafels

Docenten zijn overwegend positief over de kwaliteit, uitstraling en mogelijkheden voor gebruik van de pooltafels (zie figuur 9). De kwaliteit van het laken van de pooltafels wordt door alle docenten voldoende of goed beoordeeld (100%). Daarnaast worden de uitstraling en het uiterlijk van de tafel (82% goed) en de mate waarin de tafels snel in- en uitgeklapt kunnen worden (36% voldoende en 45% goed) door de meeste docenten positief gewaardeerd. De kwaliteit van de tafel in het algemeen wordt door ongeveer drie kwart van de docenten positief gewaardeerd (73%). Ongeveer

een kwart van de docenten vindt dat de kwaliteit van de pooltafel onvoldoende is. Deze docenten geven met name aan dat de stabiliteit en duurzaamheid van de tafels beperkt is. Zo zegt een docent: “De ronddraaiende poten zijn heel zwak” en “Het onderstel is heel kwetsbaar”. Tot slot is drie kwart van de docenten tevreden over de mogelijkheid om de lesstof van wiskunde met behulp van de pooltafels in de praktijk te brengen. Zo zegt een docent: “Er stond veel nuttige informatie in het lespakket over poolen waardoor ik ook anders ben gaan nadenken over het stoten”.

**Figuur 9** Waardering docenten voor kwaliteit, uitstraling en mogelijkheden van de mobiele, inklapbare pooltafels op scholen in 2018/2019 (in procenten, n=12)



# 3. Tevredenheid over *Smartpool*

## Smartpool maakt wiskunde leuker

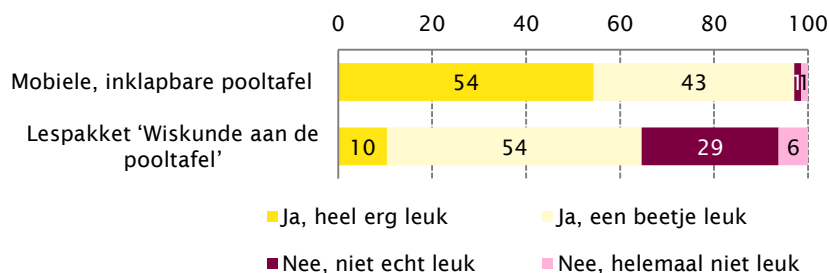
Ook aan scholieren is gevraagd wat zij van het project *Smartpool* vinden. Bijna alle scholieren geven aan dat ze het leuk vinden om de mobiele, inklapbare pooltafels op school te gebruiken (97%) (zie figuur 10). Twee derde van de scholieren vond het leuk om de opgaven uit het lespakket ‘Wiskunde aan de pooltafel’ te maken (64%). Oudere leerlingen (14 en 15 jaar) geven in lichte mate vaker dan jongere leerlingen (12 en 13 jaar) aan dat ze de opgaven uit het lespakket ‘Wiskunde aan de pooltafel’ leuk vinden om te maken. Dit verschil kan worden verklaard doordat jongere leerlingen vaker aangeven dat zij de opgaven uit het lespakket moeilijk vinden. Van de groep die is bevraagd zegt ongeveer twee derde van de scholieren die gebruik hebben gemaakt van het lespakket de opgaven een beetje (54%) of heel erg (6%) moeilijk te vinden (zie figuur 11). Zo geven

verschillende scholieren aan dat de vragen moeilijk en onduidelijk waren gesteld. Kijkend naar het doel van *Smartpool*, namelijk wiskundelessen door middel van pool leuker maken, geven bijna alle scholieren aan (96%) dat *Smartpool* de wiskundelessen leuker heeft gemaakt (zie figuur 12). Zo zegt een scholier: “Ik vond het erg leuk dat je op een andere manier bezig bent met wiskunde”. Ongeveer twee derde van de scholieren (69%) is van mening dat *Smartpool* de wiskundelessen makkelijker of begrijpelijker heeft gemaakt. Dit zijn in lichte mate vaker jongere leerlingen (12 en 13 jaar).

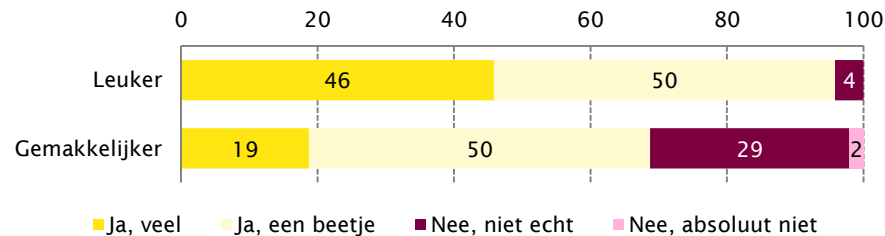
**Figuur 11** Moeilijkheid opgaven in lespakket ‘Wiskunde aan de pooltafel’ volgens scholieren in 2018/2019 (in procenten, n=93)



**Figuur 10** Waardering scholieren voor onderdelen *Smartpool* in 2018/2019 (in procenten, n=93)



**Figuur 12** Invloed van *Smartpool* op wiskundelessen volgens scholieren in 2018/2019 (in procenten, n=93)

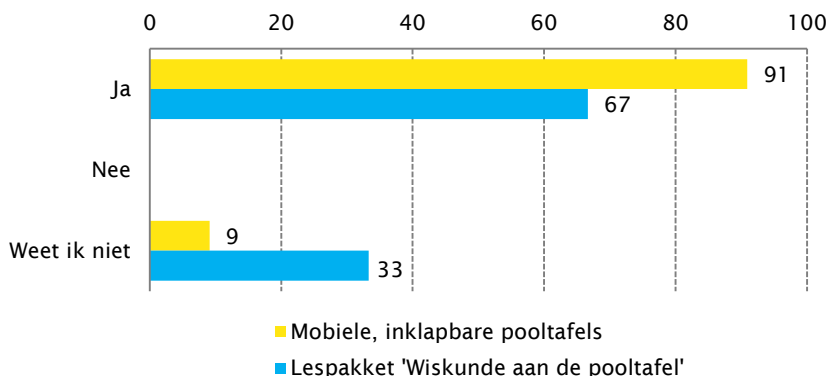


# 4. Toekomstig gebruik *Smartpool*

## Meer smartpoolers en poolers verwacht

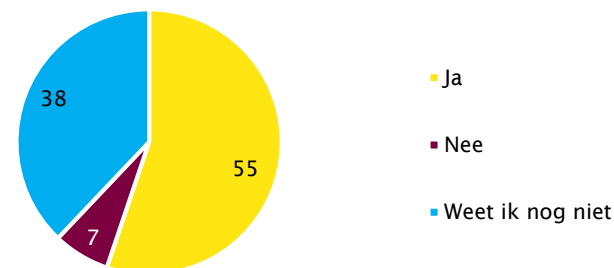
Twee derde van de docenten (67%) verwacht dat ze het lespakket in de toekomst zullen blijven gebruiken (zie figuur 13). Een derde van de scholen (33%) zegt het nog niet te weten. Negen op de tien docenten hebben de verwachting dat de mobiele, inklapbare pooltafels ook in de toekomst tijdens lesuren zullen worden gebruikt. Eén op de tien docenten (9%) weet dit nog niet. Enkele docenten geven aan dat ze volgend jaar willen uitbreiden door meer tafels te plaatsen en/of meer scholieren het lespakket willen aanbieden. Geen enkele docent verwacht *Smartpool* in de toekomst niet meer te gaan gebruiken. Kortom, de meeste docenten die in het afgelopen jaar gebruik hebben gemaakt van *Smartpool* zijn dermate tevreden over de toegevoegde waarde van het project dat ze hier volgend jaar mee willen doorgaan.

**Figuur 13 Verwachting docenten over gebruik onderdelen *Smartpool* in 2018/2019 (in procenten, n=12)**



Tot slot lijkt *Smartpool* eraan te hebben bijgedragen dat scholieren door de kennismaking met poolbiljart in de toekomst vaker willen gaan poolen. Meer dan de helft van de scholieren (55%) geeft aan in de toekomst van plan te zijn om vaker te gaan poolen (zie figuur 14). Een derde van de scholieren (38%) zegt dit nog niet te weten.

**Figuur 14 Verwachte toekomstige deelname aan poolbiljart volgens scholieren in 2018/2019 (in procenten, n=93)**



# 5. Conclusie

In dit afsluitende hoofdstuk volgen enkele conclusies ten aanzien van het gebruik van en tevredenheid over *Smartpool*.

## Gebruik *Smartpool*

- Bij negen op de tien scholen die beschikken over mobiele, inklapbare pooltafels worden deze tafels tijdens lesuren gebruikt. Bij ruim de helft van de scholen worden de pooltafels buiten de lesuren door scholieren gebruikt. Gemiddeld maken scholieren op scholen tijdens twee lesuren gebruik van de pooltafels.
- Het lespakket 'Wiskunde aan de pooltafel' wordt alleen tijdens lesuren gebruikt. Gemiddeld maken scholieren op scholen tijdens twee lesuren gebruik van het lespakket.

## Tevredenheid *Smartpool*

- Docenten zijn overwegend positief over de waarde van de pooltafels voor scholieren en de school. Zij waarderen met name de mate waarin de pooltafels hebben bijgedragen aan het verbeteren van de gezelligheid/sfeer op school en de promotie van biljart/poolen onder scholieren. Daarnaast ziet een ruime meerderheid van de docenten de waarde van de pooltafels voor het leuker maken van wiskunde en het behalen van de onderwijsdoelen van wiskundelessen.
- Docenten zijn overwegend positief over de waarde van het lespakket 'Wiskunde aan de pooltafel' voor scholieren en de school. Zij waarderen met name de mate waarin het lespakket heeft bijgedragen aan het verbeteren van de gezelligheid/sfeer op school en de promotie van

- biljart/poolen onder scholieren. Daarnaast ziet een ruime meerderheid van de docenten de waarde van het lespakket voor het behalen van de onderwijsdoelen van wiskundelessen. Docenten zijn verdeeld als het gaat om de bijdrage van het lespakket aan het makkelijker en/of begrijpelijker maken van de wiskundelessen. Volgens docenten bleken de opgaven voor leerlingen vrij moeilijk te zijn.
- Bijna alle scholieren geven aan dat ze het leuk vinden om de mobiele, inklapbare pooltafels op school te gebruiken. Twee derde van de scholieren vindt het leuk om de opgaven uit het lespakket 'Wiskunde aan de pooltafel' te maken. Ongeveer twee derde van de scholieren die gebruik hebben gemaakt van het lespakket vond de opgaven moeilijk. Wanneer de opgaven in het lespakket duidelijker geformuleerd zouden zijn, zou *Smartpool* naar verwachting voor meer scholieren wiskundelessen gemakkelijker of begrijpelijker maken.
- Bijna alle scholieren geven aan dat *Smartpool* de wiskundelessen leuker heeft gemaakt. Ongeveer twee derde van de scholieren is van mening dat *Smartpool* de wiskundelessen makkelijker of begrijpelijker heeft gemaakt.

# Bijlage 1 Side-events *Smartpool*

Tabel B1.1 Aantal deelnemers aan side-events *Smartpool*

Activiteit	Aantal deelnemers
Side-event Sondervick College	80 leerlingen
Side-event Merwestein	96 leerlingen
Smartpool demo Hogeschool Rotterdam	17 docenten
Side-event smartpool EK Pool Veldhoven	356 bezoekers
Side-event Toorop Mavo	200 leerlingen
Smartpool activiteit Melanchton	30 deelnemers
Smartpool workshop Jaardag van de Nederlandse vereniging van wiskundeleraren	15 docenten

Figuur B1.1 Tijdslijn side-events *Smartpool* in 2018





[www.mulierinstituut.nl](http://www.mulierinstituut.nl)  
@mulierinstituut

**mulier instituut**