

# Toepassing van de Standaard VISUS in het CLB

## Een analyse aan de hand van NICO-data



VLAAMSE WETENSCHAPPELIJKE VERENIGING  
VOOR JEUGDGEZONDHEIDSZORG VZW

Cécile GUERIN – Wetenschappelijk medewerker VWVJ

April 2014

## **INHOUDSTAFEL**

Inleiding .....	8
1 Onderzoeksvragen .....	8
2 Methode voor de voorbereiding, cleaning en statistische analyse van de data.....	9
3 Algemene beschrijving van de data .....	10
3.1 Aantal beschikbare gegevens m.b.t. het visusonderzoek .....	10
3.2 Aantal geregistreerde leerlingen en geslacht naar geboortjaar .....	10
3.3 Registratieperiode.....	11
3.4 Indeling in leeftijdsgroepen.....	12
4 Thematische indeling van de data .....	13
4.1 Gezichtsscherpte op afstand .....	13
4.2 Dieptezicht .....	14
4.3 Kleurzin.....	15
5 Periode van data-analyse voor standaardgerelateerde activiteiten .....	16
6 Leeftijdsgroepen die in aanmerking komen voor analyse van standaardgerelateerde activiteiten .....	16
7 Gezichtsscherpte op afstand .....	16
7.1 Omvang van de verschillende leeftijdsgroepen.....	16
7.1.1 Kleuteronderwijs .....	17
7.1.2 Lager onderwijs .....	18
7.1.3 Secundair onderwijs .....	19
7.2 Type van afgenomen visustest.....	20
7.2.1 Kleuteronderwijs .....	20
7.2.2 Lager onderwijs .....	21
7.2.3 Secundair onderwijs .....	23
7.3 Gekende oogafwijking bij CLB-visusonderzoek .....	24
7.3.1 Kleuteronderwijs .....	24
7.3.2 Hele schoolloopbaan .....	25
7.4 Verwijscriteria en nazorg n.a.v. visustest.....	26
7.4.1 Kleuteronderwijs .....	27
7.4.2 Lager onderwijs .....	30
7.4.3 Secundair onderwijs .....	32

7.5	Longitudinale analyses van afwijkende of onbetrouwbare resultaten op de CLB-visustests.....	33
7.5.1	Hertesten van de leerling tijdens hetzelfde schooljaar .....	33
7.5.2	Longitudinale analyses tussen eerste en tweede kleuterklas .....	34
7.5.3	Longitudinale analyses tussen tweede kleuterklas en eerste leerjaar LO .....	36
7.5.4	Longitudinale analyses tussen eerste en derde leerjaar LO .....	37
8	Dieptezicht .....	38
8.1	Omvang van de studiepopulatie.....	38
8.2	Type van afgenomen test voor dieptezicht in het vijfde leerjaar lager onderwijs .....	39
8.3	Uitslag op de TNO-test bij leerlingen uit het vijfde leerjaar lager onderwijs .....	39
8.4	Verwijscriteria en nazorg n.a.v. test voor dieptezicht bij leerlingen uit het vijfde leerjaar lager onderwijs .....	40
8.5	Longitudinale analyses van afwijkende resultaten op de test voor dieptezicht .....	41
9	Kleurzintest .....	43
9.1	Omvang van de studiepopulatie.....	43
9.2	Type van afgenomen kleurzintest in het eerste leerjaar .....	44
9.3	Uitslag op de Ishihara-test bij leerlingen uit het eerste leerjaar lager onderwijs .....	44
9.4	Uitslag op de Ishihara-test bij leerlingen uit het derde leerjaar lager onderwijs.....	45
9.5	Verwijscriteria en nazorg n.a.v. kleurzintest bij leerlingen uit het eerste leerjaar lager onderwijs.....	45
9.6	Longitudinale analyses van afwijkende of onbetrouwbare resultaten op de kleurzintest .....	46
9.6.1	Longitudinale analyses tussen eerste en derde leerjaar lager onderwijs.....	46
9.6.2	Longitudinale analyses tussen eerste en laatste geregistreerde test.....	47
10	Bespreking.....	48
10.1	Kanttekeningen bij de studiedesign.....	48
10.1.1	Sterktes.....	48
10.1.2	Zwaktes .....	48
10.2	Leerpunten en conclusies .....	49
10.2.1	Gebruik van instrumenten conform de aanbevelingen van de standaard .....	49
10.2.2	Proportie leerlingen met een geregistreerde gekende oogaandoening en/of een correctie (bril of lenzen).....	50
10.2.3	Proportie leerlingen die aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden? .....	51
10.2.4	Longitudinale analyses van afwijkende of onbetrouwbare testresultaten. Analyses in functie van de leeftijd van de leerlingen.....	53

11	Besluit .....	55
12	Referenties .....	56

### Lijst van figuren

Figuur 1: Evolutie van de proportie leerlingen met een bril en/of een gekende oogafwijking over de hele schoolloopbaan, op basis van de registratie van oogafwijkingen in NICO op het tijdstip van het onderzoek of ooit in het verleden (volledige NICO-dataset) .....26

Figuur 2: Cumulatieve proportie van leerlingen uit het vijfde leerjaar lager onderwijs met de best behaalde TNO-score naargelang de registratie van een gekende oogafwijking of een afwijkende visusscore bij dit onderzoek (2005-2008) ..... 40

### Lijst van tabellen

Tabel 1 : Aantal geregistreerde leerlingen in de NICO-databank per geboortjaar en vergelijking met de respectievelijke geboortecijfers voor Vlaanderen (3) .....11

Tabel 2 : Aantal (en percentages) gegevens\* m.b.t. het visusonderzoek uit de NICO-databank per kalenderjaar.....12

Tabel 3 : Leeftijdsmarges bij het bepalen van het (vermoedelijke) leerjaar waarin leerlingen op het tijdstip van hun CLB-consulten onderwijs volgen ..... 13

Tabel 4 : Omzettingsregels van de in NICO-geregistreerde visusscores (uitgedrukt in decimale equivalenten) naar visuslijnen..... 14

Tabel 5 : Aantal (en percentages) dieptezichttests per leerling zoals in de NICO-databank geregistreerd ..... 14

Tabel 6 : Aantal (en percentages) kleurzintests per leerling zoals in de NICO-databank geregistreerd ..... 15

Tabel 7 : Aantal leerlingen uit het kleuteronderwijs voor wie een onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand in de periode 2005-2008 werd geregistreerd in de NICO-databank. ....17

Tabel 8 : Proportie leerlingen met in NICO geregistreerde visusgegevens per leerjaar (naar schatting) op basis van de schoolbevolking in het Vlaams (gewoon en buitengewoon) kleuteronderwijs (periode september 2004 – juni 2007) (4). ....17

Tabel 9 : Aantal leerlingen uit het lager onderwijs voor wie een onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand in de periode 2005-2008 werd geregistreerd in de NICO-databank. .... 18

Tabel 10 : Proportie leerlingen met in NICO geregistreeerde visusgegevens per leerjaar (naar schatting) op basis van de schoolbevolking in het Vlaams (gewoon en buitengewoon) lager onderwijs (periode september 2004 – juni 2007) (4).	18
Tabel 11 : Aantal leerlingen uit het secundair onderwijs voor wie een onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand in de periode 2005-2008 werd geregistreerd in de NICO-databank.	19
Tabel 12 : Proportie leerlingen met in NICO geregistreeerde visusgegevens per leerjaar (naar schatting) op basis van de schoolbevolking in het Vlaams (gewoon en buitengewoon) lager onderwijs (periode september 2004 – juni 2007) (4).	19
Tabel 13: Door de standaard Visus aanbevolen tests voor gezichtsscherpte of afstand (eerste en tweede keuze) naargelang het leerjaar van de leerlingen	20
Tabel 14: Proportie eerste kleuters bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).	20
Tabel 15: Proportie tweede kleuters bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).	21
Tabel 16: Proportie leerlingen uit het eerste leerjaar van het lager onderwijs bij wie de visustest aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).	22
Tabel 17: Proportie leerlingen uit het derde leerjaar van het lager onderwijs bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).	22
Tabel 18: Proportie leerlingen uit het vijfde leerjaar van het lager onderwijs bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).	22
Tabel 19: Proportie leerlingen uit het eerste leerjaar van het secundair onderwijs bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).	23
Tabel 20: Proportie leerlingen uit het derde leerjaar van het secundair onderwijs bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).	23
Tabel 21: Proportie kleuters voor wie een bril en/of een gekende oogafwijking werd geregistreerd bij het onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand (periode 2005-2008).	24
Tabel 22: Proportie leerlingen met een bril en/of een gekende oogafwijking, enerzijds voor het eerst geregistreerd, en anderzijds ooit geregistreerd, naargelang het leerjaar (volledige NICO-dataset).	25
Tabel 23: Door de standaard Visus aanbevolen verwijscriteria voor gezichtsscherpte of afstand naargelang het leerjaar van de leerlingen en de afgenomen visustest (eerste of tweede keuze).	27
Tabel 24: Proportie eerste kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreeerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).	27

Tabel 25: Proportie eerste kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking) met nood aan nazorg n.a.v. het CLB-visusonderzoek naargelang het type van vereiste nazorg (periode 2005-2008).....	28
Tabel 26: Proportie tweede kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreeerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008). ....	29
Tabel 27: Proportie tweede kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking) met nood aan nazorg n.a.v. het CLB-visusonderzoek naargelang het type van vereiste nazorg (periode 2005-2008).....	29
Tabel 28: Proportie eerste en tweede kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking) met nood aan nazorg naargelang de afgenomen visustest (periode 2005-2008).....	30
Tabel 29: Proportie leerlingen (zonder bril en/of gekende oogafwijking) van het eerste jaar lager onderwijs voor wie de geregistreeerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).....	30
Tabel 30: Proportie leerlingen van het derde jaar lager onderwijs (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreeerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).....	31
Tabel 31: Proportie leerlingen van het vijfde jaar lager onderwijs (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreeerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).....	31
Tabel 32: Proportie leerlingen van het eerste jaar secundair onderwijs (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreeerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).....	32
Tabel 33: Proportie leerlingen van het derde jaar secundair onderwijs (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreeerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).....	32
Tabel 34: Uitslag en nood aan nazorg bij het hertesten van de visus tijdens hetzelfde schooljaar bij eerste kleuters met een eerste afwijkende of onbetrouwbare visustest (periode 2005-2008). ....	33
Tabel 35: Uitslag en nood aan nazorg bij het hertesten van de visus tijdens hetzelfde schooljaar bij tweede kleuters met een eerste afwijkende of onbetrouwbare visustest (periode 2005-2008). ....	34
Tabel 36: Uitslag op de visustest in tweede kleuterklas naargelang de uitslag op de visustest in de eerste kleuterklas (periode 2005-2008).....	35
Tabel 37: Uitslag op de visustest in het eerste leerjaar LO naargelang de uitslag op de visustest in de tweede kleuterklas(periode 2005-2008).....	36
Tabel 38: Uitslag op de visustest in het derde leerjaar LO naargelang de uitslag op de visustest in het eerste leerjaar (periode 2005-2008).....	37
Tabel 39 : Aantal leerlingen van het vijfde leerjaar lager onderwijs voor wie een onderzoek van de dieptezicht in de periode 2005-2008 werd geregistreerd in de NICO-databank. ....	38

Tabel 40: Proportie leerlingen van het vijfde leerjaar lager onderwijs (LO) bij wie de test voor dieptezicht aanbevolen in de standaard Visus (TNO-test) werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).....	39
Tabel 41: Best behaalde TNO-score bij leerlingen uit het vijfde leerjaar lager onderwijs (LO) naargelang de registratie van een gekende oogafwijking of van een afwijkende visusscore bij dit onderzoek (periode 2005-2008).....	39
Tabel 42: Proportie leerlingen uit het vijfde leerjaar LO met een gestoord dieptezicht en met nood aan nazorg naargelang een gekende oogafwijking of een afwijkende visusscore al dan niet bij hen werd geregistreerd bij dit onderzoek (periode 2005-2008). ....	41
Tabel 43: Proportie leerlingen met een steeds afwijkend resultaat op de test voor dieptezicht (alle types) naargelang het aantal geregistreerde testuitslagen bij dezelfde leerling (volledige NICO-dataset).....	42
Tabel 44: Proportie leerlingen met een steeds afwijkend resultaat op de TNO-test naargelang het aantal geregistreerde testuitslagen bij dezelfde leerling (volledige NICO-dataset).....	42
Tabel 45: Aantal leerlingen uit het eerste en derde leerjaar lager onderwijs (LO) voor wie een kleurzinonderzoek in de periode 2005-2008 werd geregistreerd in de NICO-databank. ....	43
Tabel 46: Uitslag op de Ishihara-test (13-platen selectie) bij het systematisch onderzoek in het eerste leerjaar lager onderwijs (LO) naargelang het geslacht van de leerlingen (periode 2005-2008).....	44
Tabel 47: Uitslag op de Ishihara-test (13-platenselectie) bij het controle-onderzoek van kleurenzicht in het derde leerjaar lager onderwijs (LO) naargelang het geslacht van de leerlingen (periode 2005-2008). ....	45
Tabel 48: Uitslag op de kleurzintest in het derde leerjaar lager onderwijs (LO) naargelang de uitslag op de kleurzintest in het 1 <sup>ste</sup> leerjaar(periode 2005-2008).....	46
Tabel 49: Proportie leerlingen met een steeds afwijkend resultaat op de Ishihara-test naargelang het aantal geregistreerde testuitslagen bij dezelfde leerling, totaal en volgens geslacht (volledige NICO-dataset). ....	47

## Inleiding

---

Het evalueren van de implementatie van richtlijnen, protocollen en standaarden behoort tot de opdrachten van de VWVJ. Dit kan o.a. door analyse van registratiegegevens. Voor de standaard Visus, die in 2003 werd bekendgemaakt en sinds 2005 volledig geïmplementeerd is, werd al lang geopperd om – naast de bevraging van coördinatoren (1, 2) - de evaluatie te staven met analyses van data die geregistreerd zijn in de voormalige databank van de CLB (NICO). Bedoeling is om niet alleen de mate waarin de standaard Visus door de CLB-medewerkers in de praktijk wordt toegepast te evalueren, maar ook de kwaliteit van de verwijscriteria voor verwijzing naar de oogarts.

In juni 2009 werden de NICO-data door de vzw-NICO overgedragen aan het departement Onderwijs. De ruwe data betreffende de medische consulten werden in een tweede tijd aan het Agentschap Zorg en Gezondheid ter beschikking gesteld. Nadat de ICT-experts van het agentschap eerst de toegankelijkheid van de data hadden onderzocht, werden de geanonimiseerde gegevens m.b.t. het visusonderzoek vervolgens aan de VWVJ bezorgd voor verdere analyse.

## 1 Onderzoeksvragen

---

Om de implementatie van de standaard te evalueren - en desgevallend bij te sturen - worden bij deze analyse volgende onderzoeksvragen vooropgesteld:

1. *Welke proportie leerlingen werd onderzocht met een door de standaard Visus aanbevolen test?*  
Dit veronderstelt analyses voor gezichtscherpte, dieptezicht en kleurzin volgens de leeftijd van de leerlingen in de opeenvolgende jaren (van 2005 t.e.m. 2008);
2. *Welke proportie leerlingen beantwoordt aan de verwijscriteria van de standaard Visus?*  
Dit veronderstelt analyses voor gezichtscherpte, dieptezicht en kleurzin, rekening houdend met de leeftijd van de leerlingen en de gebruikte test in de opeenvolgende jaren (van 2005 t.e.m. 2008);
3. *Bij welke proportie leerlingen werd een gekende oogaandoening en/of een correctie (bril of lenzen) geregistreerd.*  
Dit veronderstelt analyses volgens de leeftijd van de leerlingen in de opeenvolgende jaren (van 2005 t.e.m. 2008);
4. *Longitudinale analyses van afwijkende of onbetrouwbare testresultaten.*  
Dit veronderstelt analyses in functie van de leeftijd van de leerlingen.



## 2 Methode voor de voorbereiding, cleaning en statistische analyse van de data

---

Voor de cleaning en de statistische verwerking van de data werd gebruik gemaakt van het programma SPSS Statistics 17.0.

Vooraleer met de analyse van de gegevens van start te kunnen gaan, moest een uitgebreide fase van voorbereiding van de data plaatsvinden. De registratie van gegevens in NICO is langzaam gegroeid (gewijzigd en verfijnd) terwijl de ontwikkeling en implementatie van het programma van visusonderzoek gefaseerd verliep. Bovendien zijn eerdere data afkomstig uit vroegere registratiesystemen (zoals MST-programma) in NICO gedownload. Dit alles zorgt voor een grote verscheidenheid in het type en de graad van verfijning van registratie. Waar bijvoorbeeld vroeger enkel het algemeen resultaat van een test werd ingebracht, werden nadien de naam van de test, de scores, het besluit en de nazorg naast elkaar geregistreerd. Om die reden zullen sommige analyses op een beperktere dataset uitgevoerd worden (bvb. bepaalde onderzoeksjaren of enkel de onderzoeksresultaten waarbij zowel de visusscores als de naam van de test beschikbaar zijn).

Het grootste probleem dat zich met de geleverde data stelde, was het manifeste tekort aan uniformiteit in de registratievorm. Bij elke (zelfs minieme) aanpassing die werd aangebracht aan de rubriektitels in het NICO-programma, werden de resultaten vervolgens onder andere (nieuwe) rubrieken opgeslagen. Bijvoorbeeld, alleen al voor de registratie van de gebruikte visustest liep het aantal verschillende rubrieken op tot zevenenzestig! Hetzelfde probleem stelde zich bij de de resultaten (naargelang het gebruik van punt of komma tussen de cijfers, enz.) en de besluiten (al dan niet gebruik van hoofdletters, licht gewijzigde formulering...). Bij deze cleaningsfase werden alle equivalente benamingen onder dezelfde noemer samengebracht.

Het volgende probleem was de grote omvang van de databank (zie verder onder § 3.1), waardoor manuele cleaning uitgesloten was en alle handelingen op een zeer systematische wijze dienden te gebeuren. Alle cleaningsoperaties werden in SPSS Statistics uitgevoerd, enerzijds door de gegevens in verschillende subdatasets op te splitsen, anderzijds via ingebouwde functies voor hercodering en transformatie van variabelen, en ten slotte door het samenvoegen van gecleande bestanden die thematisch met elkaar verband houden (gezichtsscherpte, dieptezicht, kleurzin).

Als laatste stap bij de voorbereiding van de data werden de verschillende onderzoeksmomenten bij eenzelfde leerling op één lijn (in chronologische volgorde) teruggeplaatst met het oog op de uitvoering van longitudinale analyses.

## 3 Algemene beschrijving van de data

---

### 3.1 Aantal beschikbare gegevens m.b.t. het visusonderzoek

---

De databank bevat bijna **20 miljoen gegevens** die naar aanleiding van het visusonderzoek in het Medisch Schooltoezicht (MST)(tot 31 augustus 2000) of de Centra voor Leerlingenbegeleiding (CLB)(vanaf 1 september 2000) werden geregistreerd (N=19 265 435).

Elke registratielijijn levert informatie over één enkel aspect van het visusonderzoek bij een bepaalde leerling op een bepaald onderzoeksmoment op, bvb. visusscore rechter oog zonder correctie, of conclusie van het onderzoek van de gezichtsscherpte, of al dan niet doorverwijzing, enz.

Bij dataoverdracht werden alle gegevens geanonimiseerd. Elke leerling wordt geïdentificeerd aan de hand van een uniek identificatienummer, geboortedatum en geslacht. Per lijn wordt de onderzoeksdatum vermeld. Dit maakt het mogelijk om de data met betrekking tot dezelfde leerling aan elkaar te koppelen, en dit per onderzoeksdatum.

### 3.2 Aantal geregistreerde leerlingen en geslacht naar geboortjaar

---

Na cleaning van duplicaten (zelfde identificatienummer, geboortedatum en geslacht) werden **1 567 805 unieke leerlingen** geïdentificeerd. In Tabel 1 worden de geregistreerde leerlingen ingedeeld per geboortjaar en vergeleken met de respectieve geboortecijfers voor Vlaanderen (3). Hieruit blijkt dat het aantal NICO-leerlingen voor de geboortejaren van 1985 tem 2004 (dat tussen 63 851 en 84.493 schommelt) de omvang van de respectieve geboortecohorte meestal overstijgt (gaande van 99.5% tot 126.7% van het geboortecijfer). Dit fenomeen kan grotendeels verklaard worden door het aandeel kinderen dat niet in Vlaanderen geboren is, meer in het bijzonder anderstalige nieuwkomers, Nederlanders en Franstalige kinderen geboren in Brussel en Wallonië. Deze hypothese wordt gedeeltelijk onderbouwd door de vergelijking tussen de geboortecijfers in Vlaanderen en de omvang van de schoolbevolking in het Vlaams onderwijs (4). Hieruit blijkt dat het aantal ingeschreven leerlingen per schooljaar in het Vlaams (gewoon en buitengewoon) lager onderwijs in de laatste twee decennia tussen 409 425 en 435 535 schommelde, wat overeenkomt met een gemiddeld aantal leerlingen per leerjaar tussen 68 238 en 72 589. Deze cijfers liggen veel dichterbij de registratiecijfers van NICO.

Bijkomend wordt het werkelijke aantal leerlingen dat in NICO is geregistreerd vermoedelijk overschat door het feit dat sommige kinderen bij verandering van centrum onder een nieuw identificatienummer opnieuw werden geregistreerd. Op zich stelt de potentiële dubbele registratie van sommige leerlingen in de NICO-databank geen echt probleem voor de analyses. De individuele onderzoeksgegevens blijven waardevol. Enkel bij longitudinale analyses (zoals de individuele evolutie in de tijd van de visusscores) zal rekening moeten gehouden worden met het feit dat bij toekenning van een nieuw identificatienummer, de link met vroegere onderzoeksgegevens bij deze leerlingen verloren gaat.

Voor de geregistreerde leerlingen is de geslachtsverhouding (jongens t.o.v. meisjes) zeer stabiel (Tabel 1). Naargelang het geboortjaar schommelt de sexratio tussen 1.03 en 1.08, hetgeen conform is met de verwachte cijfers bij de kinder- en jongerenpopulatie in Vlaanderen.

**Tabel 1 : Aantal geregistreerde leerlingen in de NICO-databank per geboortjaar en vergelijking met de respectievelijke geboortecijfers voor Vlaanderen (3)**

Geboortjaar	Aantal geboortes in Vlaanderen (Website federale overheid) (STATBEL) (3)	Geregistreerde leerlingen in NICO-databank (N=1 567 805)		
		Aantal	% van geboortecohorte	Sexratio
vóór 1985		56 092		1.04
1985	64 167	63 851	99.5	1.03
1986	65 617	68 113	103.8	1.05
1987	65 762	70 542	107.3	1.06
1988	65 474	73 674	112.5	1.06
1989	66 879	76 462	114.3	1.07
1990	69 492	80 231	115.5	1.08
1991	70 499	84 493	119.8	1.08
1992	70 075	82 935	118.4	1.06
1993	67 984	80 170	117.9	1.04
1994	64 961	76 264	117.4	1.06
1995	64 300	74 126	115.3	1.04
1996	64 168	73 461	114.5	1.04
1997	64 571	76 702	118.8	1.04
1998	63 042	74 934	118.9	1.05
1999	61 906	74 777	120.8	1.04
2000	61 877	75 021	121.2	1.05
2001	60 590	76 900	126.9	1.04
2002	59 725	71 119	119.1	1.05
2003	59 964	69 862	116.5	1.05
2004	62 374	68 288	109.5	1.05
2005	63 906	19 788	31.0	1.04

### 3.3 Registratieperiode

Zoals eerder vermeld bevat de databank zowel gegevens die van vóór de invoering van het NICO-systeem dateren (en bij de start van NICO hierin geïntegreerd werden) als data die rechtstreeks in NICO ingegeven werden (progressief vanaf september 2003 tot 2008).

Tabel 2 geeft een overzicht van het totaal aantal geregistreerde gegevens met betrekking tot het visusonderzoek per kalenderjaar. Zoals in §3.1 vermeld, levert elk geregistreerd gegeven informatie over één enkel aspect van het visusonderzoek bij een bepaalde leerling op een bepaald onderzoeksmoment op (bv. visusscore rechter oog, of al dan niet doorverwijzing, enz.).

**Tabel 2 : Aantal (en percentages) gegevens\* m.b.t. het visusonderzoek uit de NICO-databank per kalenderjaar**

Kalenderjaar	Geregistreerde gegevens in NICO-databank (N=19 465 235)	
	Aantal	Percentage
vóór 1992	16 910	0.1
1992	230 899	1.2
1993	349 986	1.8
1994	438 449	2.3
1995	547 104	2.8
1996	716 486	3.7
1997	866 767	4.5
1998	974 583	5.1
1999	1 113 241	5.8
2000	1 094 051	5.7
2001	1 209 649	6.3
2002	1 124 477	5.8
2003	1 059 404	5.5
2004	1 258 605	6.5
2005	2 210 111	11.5
2006	2 390 005	12.4
2007	2 348 211	12.2
2008	1 316 497	6.8

\* Met "gegeven" wordt hier bedoeld: informatie over één enkel aspect van het visusonderzoek bij een bepaalde leerling op een bepaald onderzoeksmoment

### 3.4 Indeling in leeftijdsgroepen

De data bevatten geen informatie m.b.t. het type onderwijs noch het leerjaar waarin de leerlingen zich bevinden op het tijdstip van het visusonderzoek. Omdat de keuze van de af te nemen visustest en de verwijscriteria hiervan afhangen, is deze informatie echter van cruciaal belang voor de evaluatie van standaardgerelateerde activiteiten. Om hieraan te verhelpen, werd het (vermoedelijke) leerjaar bepaald aan de hand van de leeftijd van het kind op het tijdstip van het onderzoek. Hiervoor werden brede leeftijdsmarges bepaald voor de leerjaren waarbij CLB-consulten plaatsvinden (zie Tabel 3).

Een overlap in leeftijd van leerlingen tussen twee opeenvolgende leerjaren kon vermeden worden omdat het interval tussen 2 CLB-consulten over het algemeen twee jaren bedraagt. De consulten in de eerste en tweede kleuterklas vormen echter een uitzondering hierop. Dit maakt het onmogelijk om een perfect zuivere leeftijdsgrens tussen deze twee niveaus te bepalen. Bij de keuze van een cutoff tussen beide werd met volgende aspecten rekening gehouden:

- enerzijds werd ervan uitgegaan dat de consulten bij eerste en tweede kleuters slechts bij uitzondering tijdens het eerste trimester van het schooljaar plaatsvinden;

- bovendien werd voorkeur gegeven aan een leeftijdsgrens volgens dewelke de gedefinieerde groep van eerste kleuters met zekerheid geen tweede kleuters zou bevatten (dit om een eventueel weerslag van de jonge leeftijd op de testresultaten te kunnen evalueren).

Bijgevolg werd de bovengrens voor leeftijd van eerste kleuters op 4 jaar 0 maand gelegd. De groep van eerste kleuters gedefinieerd op basis van deze leeftijdsgrens bevat naar schatting 80% van de werkelijke populatie van leerlingen uit de eerste kleuterklas, en geen leerlingen uit de tweede kleuterklas. Anderzijds kan de volgens de in tabel 3 bepaalde leeftijds marges gedefinieerde groep van tweede kleuters mogelijks tot 20% leerlingen uit de eerste kleuterklas bevatten.

**Tabel 3 : Leeftijdsmarges bij het bepalen van het (vermoedelijke) leerjaar waarin leerlingen op het tijdstip van hun CLB-consulten onderwijs volgen**

Onderwijs	Leerjaar	Toegepaste leeftijds marges
Kleuteronderwijs	Eerste kleuterklas	2 jaar 9 maanden – 4 jaar 0 maand
	Tweede kleuterklas	4 jaar 1 maand – 5 jaar 5 maanden
Lager onderwijs	Eerste jaar	5 jaar 6 maanden – 7 jaar 5 maanden
	Derde jaar	7 jaar 6 maanden – 9 jaar 5 maanden
	Vijfde jaar	9 jaar 6 maanden – 11 jaar 5 maanden
Secundair onderwijs	Eerste jaar	11 jaar 6 maanden – 13 jaar 5 maanden
	Derde jaar	13 jaar 6 maanden – 15 jaar 5 maanden

## 4 Thematische indeling van de data

Om de cleaning van de data mogelijk te maken, werden de gegevens eerst in subdatasets opgesplitst. Na de nodige stappen van hercodering en transformatie van de variabelen, werden de gecleane bestanden die thematisch met elkaar verband houden (gezichtsscherpte, dieptezicht of kleurzin) samengevoegd. Vervolgens werden data die op verschillende onderzoeksmomenten bij dezelfde leerling geregistreerd werden op één lijn en in chronologische volgorde teruggezet.

### 4.1 Gezichtsscherpte op afstand

Na datacleaning beschikken we over een databank met resultaten over één of meerdere onderzoeken van de gezichtscherpte op afstand bij **1 260 233 leerlingen**.

Vooraleer met de analyse van de verwijscriteria van start te kunnen gaan, was het noodzakelijk om de in NICO-geregistreerde visusscores (uitgedrukt in decimale equivalenten) naar visuslijnen om te zetten. Reden hiervoor is dat de verwijscriteria deels gebaseerd zijn op het verschil in visuslijnen tussen beide ogen. In Tabel 4 worden de omzettingsregels van decimale visusscores naar visuslijnen weergegeven.

**Tabel 4 : Omzettingsregels van de in NICO-geregistreerde visusscores (uitgedrukt in decimale equivalenten) naar visuslijnen.**

Visusscores in lijnen	Visusscores in decimale equivalenten	
	Kay Test / LogMAR Test (+Ffooks test)	Test met Snellen letters/cijfers
0	0.1	0.1
0	0.13	
1	0.16	
2	0.2	0.2
3	0.25	
4	0.3	0.3
5	0.4	0.4
6	0.5	0.5
7	0.63	0.6 0.7
8	0.8	0.8 0.9
9	1	1
10	1.2	1.2

## 4.2 Dieptezicht

Na datacleaning bevat de NICO-databank resultaten van de dieptezichttest bij 505 922 leerlingen. In Tabel 5 wordt het aantal geregistreerde testuitslagen van dieptezicht per leerling weergegeven. Opvallend is dat de dieptezichttest bij circa de helft van de leerlingen meermaals werd afgenomen. Verder in dit rapport worden resultaten van uitgebreide data-analyses op deze gegevens voorgesteld en besproken (zie §8).

**Tabel 5 : Aantal (en percentages) dieptezichttests per leerling zoals in de NICO-databank geregistreerd**

Aantal dieptezichttests	Leerlingen met geregistreerde uitslag(en) op dieptezichttest in NICO-databank (N=505 922)	
	Aantal leerlingen	Percentage
1	261 585	51.7
2	138 114	27.3
3	67 244	13.3
4	29 197	5.8
≥5	9 782	1.9

### 4.3 Kleurzin

---

Na datacleaning bevat de NICO-databank resultaten van het kleurzinonderzoek bij **807 254 leerlingen**. In Tabel 6 wordt het aantal geregistreerde testuitslagen van kleurzin per leerling weergegeven. Ook hier valt het op dat de kleurzintest bij circa de helft van de leerlingen meermaals werd afgenomen. Mogelijke verklaringen hiervoor zullen na uitgebreide data-analyses verder besproken worden (zie §9).

**Tabel 6 : Aantal (en percentages) kleurzintests per leerling zoals in de NICO-databank geregistreerd**

Aantal kleurzintests	Leerlingen met geregistreerde uitslag(en) op kleurzinonderzoek in NICO-databank (n = 807 254)	
	Aantal leerlingen	Percentage
1	431 454	53.4
2	211 493	26.2
3	99 211	12.3
4	48 211	6.0
≥5	16 885	2.1

## 5 Periode van data-analyse voor standaardgerelateerde activiteiten

---

De Standaard Visus werd in 2003 gepubliceerd en geleidelijk geïmplementeerd in alle centra voor leerlingenbegeleiding in Vlaanderen. Omdat het implementatieproces pas in 2005 afgerond was, werd ervoor gekozen om de analyses van standaardgerelateerde activiteiten te baseren op NICO-data die tussen 01/01/2005 en 31/12/2008 werden geregistreerd. Dit rapport spitst zich daarom toe op deze vier kalenderjaren (2005 t.e.m. 2008).

## 6 Leeftijdsgroepen die in aanmerking komen voor analyse van standaardgerelateerde activiteiten

---

In de Standaard Visus wordt enerzijds een systematisch onderzoek voorzien bij eerste en tweede kleuters en bij leerlingen uit het eerste, derde en vijfde leerjaar van het lager onderwijs, en anderzijds een onderzoek op vraag of op indicatie bij leerlingen uit het eerste en derde leerjaar van het secundair onderwijs. Bij oudere leeftijdsgroepen behoort het visusonderzoek niet tot de verplichte CLB-activiteiten: data geregistreerd n.a.v. dergelijke onderzoeken worden in dit rapport niet beschreven. Zoals eerder vermeld – en omdat het leerjaar waarin het onderzoek plaatsvond in onze databank ontbreekt – werd deze informatie geschat op basis van de kalenderleeftijd van de leerlingen op het tijdstip van het onderzoek. Hiervoor werden brede leeftijds marges bepaald voor de leerjaren waarbij CLB-consulten plaatsvinden (cf. § 3.4: “Indeling in leeftijdsgroepen”).

## 7 Gezichtsscherpte op afstand

---

### 7.1 Omvang van de verschillende leeftijdsgroepen

---

Hieronder wordt de omvang van de verschillende leeftijdsgroepen beschreven, waarvan de data m.b.t. het visusonderzoek voor de periode 2005-2008 werden geanalyseerd. Omdat de bestudeerde periode vier kalenderjaren bestrijkt en de frequentie van de CLB-onderzoeken tweejaarlijks is (behalve tussen eerste en tweede kleuterklas), komen dezelfde kinderen hierbij meermaals aan bod. Dit stelt weliswaar geen probleem voor de beoogde analyses (zoals het type van de gebruikte tests of de toepassing van verwijscriteria naargelang de leeftijd). Bij leerlingen die tijdens dezelfde periode hertest werden, zijn enkel de data m.b.t. het eerste visusonderzoek in rekening gebracht.



### 7.1.1 Kleuteronderwijs

In de periode 2005-2008 werd een eerste onderzoek van de gezichtscherpte op afstand geregistreerd bij 167 467 leerlingen uit de eerste kleuterklas. In dezelfde periode werd bij 238 879 leerlingen uit de tweede kleuterklas een visustest geregistreerd (Tabel 7). Het verschil in omvang tussen beide groepen wordt verklaard door de toegepaste leeftijdsgrenzen, die - zoals in § 3.4 toegelicht – aanleiding geven tot een zekere onderschatting van de groep eerste kleuters, met name ongeveer 80% van de werkelijke populatie, en voor een verschuiving van de resterende 20% eerste kleuters naar de groep tweede kleuters. Bij deze werkwijze werd bewust voorkeur gegeven aan een zuivere samenstelling van de groep "eerste kleuterklas". Nadeel is echter dat de data m.b.t. de tweede kleuterklas mogelijks ook voor een deel betrekking hebben tot eerste kleuters. De interpretatie van de gegevens zal dus met voorzichtigheid moeten gebeuren.

**Tabel 7 : Aantal leerlingen uit het kleuteronderwijs voor wie een onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand in de periode 2005-2008 werd geregistreerd in de NICO-databank.**

Kalenderjaar	Leerlingen uit het kleuteronderwijs met geregistreerde data rond gezichtscherpte op afstand (2005-2008)	
	Eerste kleuterklas	Tweede kleuterklas
2005	34 780	56 915
2006	45 112	65 267
2007	45 309	59 578
2008	42 266	57 119
<b>Totaal</b>	<b>167 467</b>	<b>238 879</b>

In Tabel 8 wordt de omvang van de schoolbevolking in het Vlaams (gewoon en buitengewoon) kleuteronderwijs per schooljaar tussen september 2004 en juni 2007 weergegeven (4). Omdat er geen cijfermateriaal beschikbaar is voor elk leerjaar apart werd dit geschat op basis van het totaal aantal ingeschreven leerlingen gedeeld door het aantal leerjaren (met name 4, rekening houdend met de instapklas). In vergelijking hiermee en voor dezelfde periode (2005-2007) blijkt dat de NICO-databank per schooljaar visusgegevens oplevert bij gemiddeld **76.2%** van de leerlingen ingeschreven in de eerste en tweede kleuterklas.

**Tabel 8 : Proportie leerlingen met in NICO geregistreerde visusgegevens per leerjaar (naar schatting) op basis van de schoolbevolking in het Vlaams (gewoon en buitengewoon) kleuteronderwijs (periode september 2004 – juni 2007) (4).**

Schooljaar	Schoolbevolking in het kleuteronderwijs (4)		Proportie leerlingen uit het kleuteronderwijs visusgegevens in NICO (naar schatting)
	Totaal aantal leerlingen	Gemiddeld aantal leerlingen per leerjaar (naar schatting)*	
2004-2005	234 963	67 132	68.3%
2005-2006	234 530	67 009	82.4%
2006-2007	235 251	67 215	78.3%
<b>Totaal</b>	<b>704 744</b>	<b>201 355</b>	<b>76.2%</b>

\* Schatting: totaal aantal leerlingen van het betreffende schooljaar, gedeeld door 4 (d.i. instapklas + drie kleuterjaren)

## 7.1.2 Lager onderwijs

Voor het lager onderwijs beschikken we voor de periode 2005 t.e.m. 2008 over visusgegevens van 182 209 leerlingen uit het eerste leerjaar, 175 107 leerlingen uit het derde leerjaar en 175 062 leerlingen uit het vijfde leerjaar (Tabel 9). Bij deze leeftijdsgroepen blijkt de registratie tijdens het kalenderjaar 2008 echter zeer onvolledig te zijn. Reden hiervoor is het stopzetten van het NICO-registratiesysteem op het einde van het schooljaar 2007-2008, en het feit dat de CLB-consulten bij leerlingen uit het lager onderwijs vaak in het najaar plaatsvinden (in tegenstelling tot de kleuters die meestal tussen januari en juni worden onderzocht).

**Tabel 9 : Aantal leerlingen uit het lager onderwijs voor wie een onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand in de periode 2005-2008 werd geregistreerd in de NICO-databank.**

Kalenderjaar	Leerlingen uit het lager onderwijs met geregistreerde data rond gezichtsscherpe op afstand (2005-2008)		
	Eerste leerjaar	Derde leerjaar	Vijfde leerjaar
2005	52 896	47 154	53 143
2006	55 292	53 262	54 365
2007	51 965	52 027	53 189
2008	22 056	22 664	14 365
<b>Totaal</b>	<b>182 209</b>	<b>175 107</b>	<b>175 062</b>

In Tabel 10 wordt de omvang van de schoolbevolking in het Vlaams lager onderwijs tussen september 2004 en juni 2007 weergegeven (4). Volgens dezelfde berekeningen als hoger beschreven, blijkt dat in vergelijking met deze cijfers en voor dezelfde periode (2005-2007) de NICO-databank per schooljaar visusgegevens oplevert bij gemiddeld **75.7%** van de leerlingen ingeschreven in het eerste, derde en vijfde leerjaar.

**Tabel 10 : Proportie leerlingen met in NICO geregistreerde visusgegevens per leerjaar (naar schatting) op basis van de schoolbevolking in het Vlaams (gewoon en buitengewoon) lager onderwijs (periode september 2004 – juni 2007) (4).**

Schooljaar	Schoolbevolking in het lager onderwijs (4)		Proportie leerlingen uit het lager onderwijs met visusgegevens in NICO (naar schatting)
	Totaal aantal leerlingen	Gemiddeld aantal leerlingen per leerjaar (naar schatting)*	
2004-2005	420 678	70 113	72.8%
2005-2006	415 726	69 288	78.4%
2006-2007	413 951	68 992	75.9%
<b>Totaal</b>	<b>1 250 355</b>	<b>208 393</b>	<b>75.7%</b>

\* Schatting: totaal aantal leerlingen van het betreffende schooljaar, gedeeld door 6 (d.i. 6 leerjaren lager onderwijs)

### 7.1.3 Secundair onderwijs

In het secundair onderwijs is er geen systematisch CLB-visusonderzoek meer voorzien. Op deze leeftijd gebeurt het visusonderzoek in principe enkel op vraag (van leerlingen, ouders, leerkrachten...) of op indicatie van CLB-medewerkers. In de praktijk blijkt echter dat een grote proportie leerlingen uit het eerste en derde leerjaar van het secundair onderwijs een visusonderzoek n.a.v. het CLB-consult krijgen. Voor de periode tussen 2005 en 2008 beschikken we over visusgegevens bij respectievelijk 165 897 en 147 396 leerlingen uit deze leeftijdsgroepen (Tabel 11). Voor het jaar 2008 beschikken we over veel minder data (ongeveer de helft) in vergelijking met wat in de drie voorgaande jaren in NICO werd geregistreerd. Net zoals in het lager onderwijs heeft dit te maken met het stopzetten van het NICO-registratiesysteem op het einde van het schooljaar 2007-2008, en het feit dat de CLB-consulten bij leerlingen uit het secundair onderwijs vaak in het najaar plaatsvinden.

**Tabel 11 : Aantal leerlingen uit het secundair onderwijs voor wie een onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand in de periode 2005-2008 werd geregistreerd in de NICO-databank.**

Kalenderjaar	Leerlingen uit het secundair onderwijs met geregistreerde data rond gezichtsscherpe op afstand (2005-2008)	
	Eerste leerjaar	Derde leerjaar
2005	42 689	37 630
2006	48 934	44 843
2007	46 190	42 964
2008	28 174	21 959
<b>Totaal</b>	<b>165 987</b>	<b>147 396</b>

In Tabel 12 wordt de omvang van de schoolbevolking in het Vlaams secundair onderwijs tussen september 2004 en juni 2007 weergegeven (4). Volgens dezelfde berekeningen als hoger beschreven, blijkt dat in vergelijking met deze cijfers en voor dezelfde periode (2005-2007) de NICO-databank per schooljaar visusgegevens oplevert bij gemiddeld **57.8%** van de leerlingen ingeschreven in het eerste en derde secundair.

**Tabel 12 : Proportie leerlingen met in NICO geregistreerde visusgegevens per leerjaar (naar schatting) op basis van de schoolbevolking in het Vlaams (gewoon en buitengewoon) lager onderwijs (periode september 2004 – juni 2007) (4).**

Schooljaar	Schoolbevolking in het secundair onderwijs (4)		Proportie leerlingen uit het secundair onderwijs met visusgegevens in NICO (naar schatting)
	Totaal aantal leerlingen	Gemiddeld aantal leerlingen per leerjaar (naar schatting)	
2004-2005	452 441	75 407	53.3%
2005-2006	457 351	76 225	61.5%
2006-2007	457 351	76 255	58.5%
<b>Totaal</b>	<b>1 367 319</b>	<b>227 887</b>	<b>57.8%</b>

\* Schatting: totaal aantal leerlingen van het betreffende schooljaar, gedeeld door 6 (d.i. 6 leerjaren secundair onderwijs)

## 7.2 Type van afgenomen visustest

Volgens de standaard Visus dient de keuze van de af te nemen test voor gezichtscherpte op afstand afgestemd te worden op het leerjaar van de leerling (cf. overzicht in Tabel 13). In de meeste gevallen kan men kiezen tussen eerste en tweede keuze (met uitzondering voor het eerste leerjaar van het lager onderwijs, waarbij de LogMAR 3m Crowded test als enige aanbevolen test wordt vermeld).

**Tabel 13: Door de standaard Visus aanbevolen tests voor gezichtsscherpte of afstand (eerste en tweede keuze) naargelang het leerjaar van de leerlingen**

Leerjaar	1° keuze	2° keuze
<b>KLEUTERONDERWIJS</b> Eerste kleuterklas Tweede kleuterklas	Kay 3m Crowded Book LogMAR 3m Crowded Test	LogMAR 3m Crowded Test Kay 3m Crowded Book
<b>LAGER ONDERWIJS</b> Eerste jaar Derde jaar Vijfde jaar	LogMAR 3m Crowded Test LogMAR 3m Crowded Test Snellen letters en/of cijfers op lijn	--- Snellen letters/cijfers op lijn LogMAR 3m Crowded Test
<b>SECUNDAIR ONDERWIJS</b> Eerste jaar Derde jaar	Snellen letters/cijfers op lijn Snellen letters/ cijfers op lijn	LogMAR 3m Crowded Test LogMAR 3m Crowded Test

### 7.2.1 Kleuteronderwijs

Uit de analyse van de NICO-data m.b.t. het onderzoek van de gezichtsscherpte in de eerste kleuterklas blijkt dat bij circa alle geteste leerlingen (99.9%) één van de aanbevolen visustests werd afgenomen, met een opvallende voorkeur voor de eerste keuze test (Kay Crowded test) (Tabel 14). In de resterende groep (0.1%) werd ofwel de Ffooks test afgenomen (die als mogelijk alternatief in de standaard Visus wordt vernoemd bij kinderen met ontwikkelingsvertraging) ofwel de Snellen letters en cijfers (niet geschikt voor deze leeftijdsgroep).

**Tabel 14: Proportie eerste kleuters bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).**

Kalenderjaar	Aanbevolen visustests afgenomen in de eerste kleuterklas (2005-2008)		
	Eerste keuze (Kay Crowded test)	Tweede keuze (LogMAR Crowded test)	Totaal (N = 1 67 467; 100%)
2005	97.9%	2.0%	99.9%
2006	98.1%	1.8%	99.9%
2007	98.8%	1.1%	99.9%
2008	98.4%	1.5%	99.9%
<b>Totaal</b>	<b>98.3%</b>	<b>1.6%</b>	<b>99.9%</b>

Bij 2<sup>de</sup> kleuters worden de aanbevelingen op vlak van testkeuze globaal genomen even goed opgevolgd: bij gemiddeld 99.8% van de leerlingen wordt gebruik gemaakt van één van de tests vermeld in de standaard. Opvallend hierbij is wel dat de Kay test - die in de richtlijn als 2<sup>de</sup> keuze wordt aangegeven – bijna even vaak wordt gebruikt als de LogMAR test (1<sup>ste</sup> keuze) (Tabel 15). Het feit dat deze groep van kinderen mogelijks tot 20% leerlingen uit de 1<sup>ste</sup> kleuterklas bevat (waarbij de Kay test als 1<sup>ste</sup> keuze wordt beschouwd) kan deze verhouding slechts gedeeltelijk verklaren. De hoofdreden voor de groeiende populariteit van de Kay test is vooral te vinden in zijn lagere moeilijkheidsgraad t.o.v. de LogMAR test. Dit wordt trouwens bevestigd door de evolutie in de tijd, met een beperkte maar significante stijging van het gebruik van de Kay test bij eerste en tweede kleuters, van respectievelijk 97.9% en 41.5% in 2005 naar 98.4% en 45.3% in 2008) (beide chi-kwadraat tests:  $p < 0.001$ ). Deze toename in gebruik van de Kay test vond hoofdzakelijk plaats tussen 2005 en 2006, hetzij na het eerste jaar van implementatie van de nieuwe richtlijnen.

**Tabel 15: Proportie tweede kleuters bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).**

Kalenderjaar	Aanbevolen visustests afgenomen in de tweede kleuterklas (2005-2008)		
	Eerste keuze (LogMAR Crowded test)	Tweede keuze (Kay Crowded test)	Totaal (N = 238 879; 100%)
2005	58.0%	41.5%	99.5%
2006	54.2%	45.5%	99.7%
2007	53.3%	46.5%	99.8%
2008	54.6%	45.3%	99.9%
<b>Totaal</b>	<b>55.0%</b>	<b>44.8%</b>	<b>99.8%</b>

### 7.2.2 Lager onderwijs

Voor leerlingen van het eerste leerjaar is er slechts één aanbevolen visustest, met name de LogMAR Crowded test. In de periode 2005-2008 werd deze test bij de overgrote meerderheid (98.1%) van de leerlingen afgenomen (Tabel 16). In de resterende groep (1.9%) werd in drie op vier gevallen een Kay Crowded test afgenomen. Mogelijks gaat het hier om leerlingen met een ontwikkelingsvertraging (buitengewoon onderwijs) bij wie de LogMAR Crowded test te moeilijk is. Bij deze specifieke groep wordt in de standaard Visus aanbevolen om over te gaan naar een eenvoudigere visustest aangepast aan de ontwikkelingsleeftijd van de leerling. Omdat we in de NICO-databank niet over informatie over het type onderwijs beschikken, is het echter niet mogelijk om deze hypothese cijfermatig te staven.

De meerderheid (99.6%) van de leerlingen van het derde leerjaar werd eveneens getest met één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus. In de periode 2005-2008 werd de eerste keuze test in 95.2% van de gevallen gebruikt, tegen 4.2% voor de alternatieve test met Snellen letters en cijfers (Tabel 17).

**Tabel 16: Proportie leerlingen uit het eerste leerjaar van het lager onderwijs bij wie de visustest aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).**

Kalenderjaar	Aanbevolen visustest afgenomen in het eerste leerjaar LO (2005-2008)	
	Eerste keuze (LogMAR Crowded test)	Totaal (N = 182 209; 100%)
2005	98.1%	98.1%
2006	98.1%	98.1%
2007	98.3%	98.3%
2008	97.3%	97.3%
<b>Totaal</b>	<b>98.1%</b>	<b>98.1%</b>

**Tabel 17: Proportie leerlingen uit het derde leerjaar van het lager onderwijs bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).**

Kalenderjaar	Aanbevolen visustests afgenomen in het derde leerjaar LO (2005-2008)		
	Eerste keuze (LogMAR Crowded test)	Tweede keuze (Snellen letters/cijfers)	Totaal (N = 175 107; 100%)
2005	95.5%	4.0%	99.5%
2006	94.8%	4.7%	99.5%
2007	95.8%	3.7%	99.5%
2008	94.7%	4.2%	99.1%
<b>Totaal</b>	<b>95.2%</b>	<b>4.2%</b>	<b>99.4%</b>

Tenslotte werden de leerlingen van het vijfde leerjaar ook grotendeels (99.3%) met één van de aanbevolen test voor gezichtscherpte of afstand getest, met een voorkeur voor de Snellen letters (eerste keuze, in 82.3%) t.o.v. de LogMAR test (tweede keuze, in 17.1%) (Tabel 18).

**Tabel 18: Proportie leerlingen uit het vijfde leerjaar van het lager onderwijs bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).**

Kalenderjaar	Aanbevolen visustests afgenomen in het vijfde leerjaar LO (2005-2008)		
	Eerste keuze (Snellen letters/cijfers)	Tweede keuze (LogMAR Crowded test)	Totaal (N = 175 062; 100%)
2005	78.8%	20.7%	99.5%
2006	83.4%	16.0%	99.4%
2007	85.7%	13.6%	99.3%
2008	78.6%	20.0%	98.6%
<b>Totaal</b>	<b>82.3%</b>	<b>17.1%</b>	<b>99.3%</b>

### 7.2.3 Secundair onderwijs

In het eerste en derde jaar van het secundair onderwijs is er in principe geen systematisch visusonderzoek. Een onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand kan afgenomen worden op vraag van leerlingen, ouders of leerkrachten of op indicatie van CLB-medewerkers. In dit geval wordt in de standaard Visus aanbevolen om een test met Snellen letters (eerste keuze) of een LogMAR test (tweede keuze) af te nemen.

Uit de NICO-dataset voor de periode 2005-2008 blijkt dat deze richtlijnen m.b.t. de keuze van de test in de meerderheid van de gevallen werd gerespecteerd (in respectievelijk 99.4% en 99.6% van de geteste leerlingen uit het 3<sup>de</sup> en 5<sup>de</sup> leerjaar) (Tabel 19 en Tabel 20). In het eerste secundair werden de Snellen letters (eerste keuze test) bij 91.2% van de leerlingen gebruikt tegen 93.7% bij leerlingen uit het derde secundair (Tabel 19 en Tabel 20).

**Tabel 19: Proportie leerlingen uit het eerste leerjaar van het secundair onderwijs bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).**

Kalenderjaar	Aanbevolen visustests afgenomen in het eerste leerjaar SO (2005-2008)		
	Eerste keuze (Snellen letters/cijfers)	Tweede keuze (LogMAR Crowded test)	Totaal (N = 165 987; 100%)
2005	85.7%	13.7%	99.4%
2006	90.6%	8.7%	99.3%
2007	94.3%	5.3%	99.6%
2008	95.3%	3.8%	98.9%
<b>Totaal</b>	<b>91.2%</b>	<b>8.2%</b>	<b>99.4%</b>

**Tabel 20: Proportie leerlingen uit het derde leerjaar van het secundair onderwijs bij wie één van de visustests aanbevolen in de standaard Visus werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).**

Kalenderjaar	Aanbevolen visustests afgenomen in het vijfde leerjaar SO (2005-2008)		
	Eerste keuze (Snellen letters/cijfers)	Tweede keuze (LogMAR Crowded test)	Totaal (N = 147 396; 100%)
2005	89.8%	9.8%	99.6%
2006	93.9%	5.6%	99.5%
2007	95.6%	4.0%	99.6%
2008	96.0%	3.5%	99.5%
<b>Totaal</b>	<b>93.7%</b>	<b>5.9%</b>	<b>99.6%</b>

## 7.3 Gekende oogafwijking bij CLB-visusonderzoek

De registratie van kinderen met een gekende oogafwijking en/of een bril geeft zicht op het aantal kinderen met eerder opgespoorde visusdaling. De cumulatieve incidentie ervan kan vergeleken worden met de gekende prevalentie van bepaalde pathologie (bvb. amblyopie) naargelang de leeftijd.

Bij kinderen met een gekende oogafwijking is de screeningsdoelstelling van het CLB niet aan de orde. Het is de taak van de oogarts om deze kinderen regelmatig op te volgen. Volgens de standaard Visus dient in dit geval het visusonderzoek met beide ogen samen en mét correctie uitgevoerd te worden. Dit heeft als doel het visuele vermogen van het kind in de klas in te schatten, en bij een significant gezichtsverlies dat het leerproces kan verhinderen informatie en advies te verschaffen.

In wat hierna volgt, wordt de proportie kinderen met een gekende oogafwijking in de verschillende leeftijdsgroepen beschreven. Voor de coherentie van de verdere analyses (o.a. rond verwijscriteria) werd als volgt gewerkt: er werd per kind nagegaan of er ooit een bril of een gekende oogafwijking in de NICO-dataset werd geregistreerd. Indien dit het geval was, werd de eerste registratie hiervan in beschouwing genomen. Vanaf deze datum werden alle gegevens m.b.t. verdere visusonderzoeken bij dit kind vervolgens geëxcludeerd uit de analyses van visusscreening.

### 7.3.1 Kleuteronderwijs

In de periode 2005-2008 werd voor gemiddeld 0.9% van de leerlingen een gekende oogafwijking en/of een bril geregistreerd bij het eerste visusonderzoek in de eerste kleuterklas (Tabel 21). Bij deze kinderen werd het oogprobleem dus vóór de start van de schoolloopbaan al opgespoord. In de tweede kleuterklas stijgt de proportie leerlingen met een gekende oogafwijking tot gemiddeld 2.4% (Tabel 21). In beide leeftijdsgroepen is er bovendien een opvallende stijging van de geregistreerde oogafwijkingen tussen 2005 en 2008.

**Tabel 21: Proportie kleuters voor wie een bril en/of een gekende oogafwijking werd geregistreerd bij het onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand (periode 2005-2008).**

Kalenderjaar	Onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand in het kleuteronderwijs (2005-2008): Proportie leerlingen met bril en/of gekende oogafwijking	
	Eerste kleuterklas (N = 167 467)	Tweede kleuterklas (N = 238 879)
2005	0.5%	1.7%
2006	0.9%	2.8%
2007	1.0%	2.6%
2008	1.1%	2.6%
<b>Totaal</b>	<b>0.9%</b>	<b>2.4%</b>



### 7.3.2 Hele schoolloopbaan

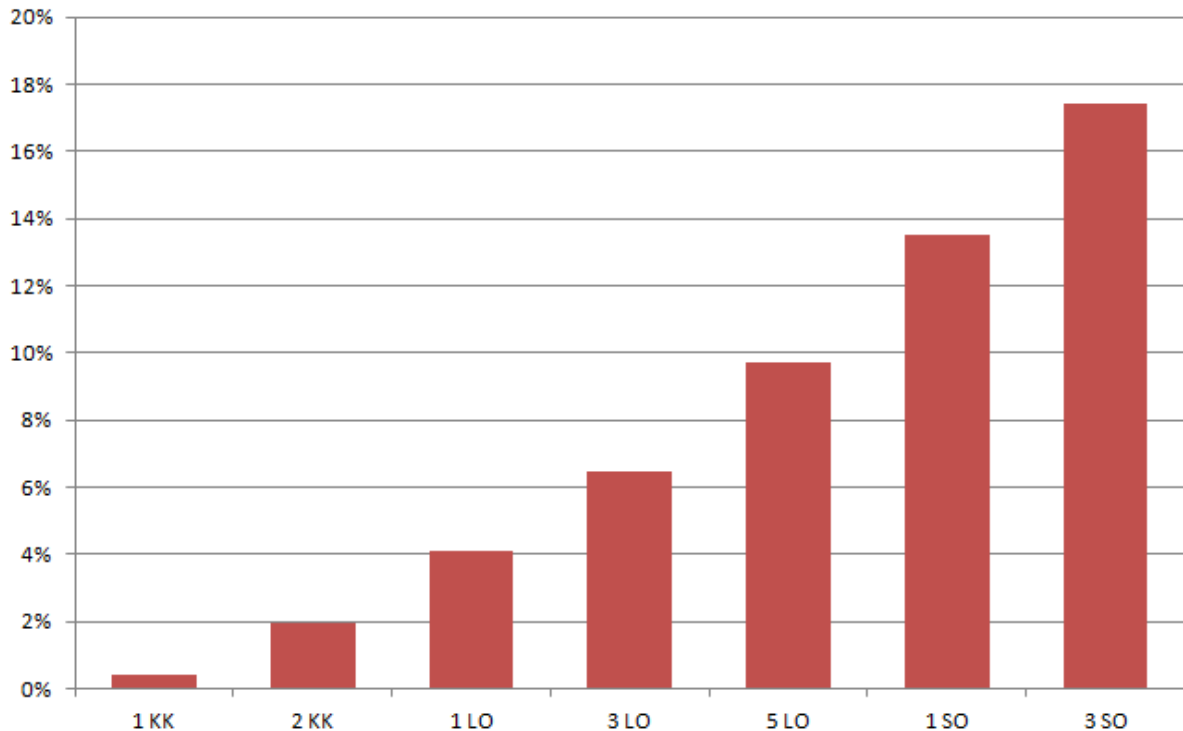
Om zicht te krijgen op de evolutie van de proportie kinderen met een gekende oogafwijking naargelang de leeftijd werd gebruik gemaakt van de volledige NICO-dataset met resultaten van gezichtsscherpte ( $N = 1\,260\,233$  leerlingen). In Tabel 22 wordt een overzicht per leerjaar gegeven van de proportie leerlingen met een bril en/of een gekende oogafwijking. Dit overzicht werd opgemaakt op basis van enerzijds de leeftijd waarop deze voor het eerst werd geregistreerd, en anderzijds de registratie ervan ooit (nu of in het verleden) op het tijdstip van het onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand.

**Tabel 22: Proportie leerlingen met een bril en/of een gekende oogafwijking, enerzijds voor het eerst geregistreerd, en anderzijds ooit geregistreerd, naargelang het leerjaar (volledige NICO-dataset).**

Leerjaar	Onderzoek van de gezichtsscherpe op afstand (volledige NICO-dataset) ( $N = 1\,260\,233$ )	
	Proportie leerlingen met een bril en/of een gekende oogafwijking Voor het eerste geregistreerd	Ooit tot nu toe geregistreerd
1 <sup>ste</sup> kleuterklas	0.4%	0.4%
2 <sup>de</sup> kleuterklas	1.6%	2.0%
1 <sup>ste</sup> leerjaar	2.1%	4.1%
3 <sup>de</sup> leerjaar	2.4%	6.5%
5 <sup>de</sup> leerjaar	3.3%	9.7%
1 <sup>ste</sup> secundair	3.8%	13.5%
3 <sup>de</sup> secundair	3.9%	17.5%
<b>Totaal</b>	<b>17.5%</b>	<b>17.5%</b>

Uit deze analyses blijkt dat de proportie kinderen met een gekende oogafwijking gemiddeld 0.4% bedraagt op de leeftijd van 3 jaar (eerste kleuters), een duidelijke stijging vertoont met het ouder worden, om een maximum van 17.5% te bereiken op de leeftijd van 14 jaar (derde secundair) (zie ook Figuur 1). In het kader van amblyopieopsporing (de kerndoelstelling van de standaard Visus) sluit de stijgende incidentie van gekende oogafwijkingen vanaf de start van de schoolloopbaan (0.4%) tot de tweede kleuterklas (2.0%) en het eerste leerjaar (4.1%) nauw aan bij de verwachte prevalentie van amblyopie bij jonge kinderen van 2 à 4%.

## Proportie van leerlingen met bril en/of gekende oogafwijking



**Figuur 1: Evolutie van de proportie leerlingen met een bril en/of een gekende oogafwijking over de hele schoolloopbaan, op basis van de registratie van oogafwijkingen in NICO op het tijdstip van het onderzoek of ooit in het verleden (volledige NICO-dataset)**

### 7.4 Verwijscriteria en nazorg n.a.v. visustest

In dit hoofdstuk wordt nagegaan in welke mate leerlingen bij wie een visustest wordt afgenomen aan de verwijscriteria van de standaard beantwoorden. Volgens de standaard Visus zijn de verwijscriteria specifiek voor het leerjaar waarin de leerling zich bevindt en voor de afgenomen visustest (eerste of tweede keuze, cf. overzicht in Tabel 23).

Voor alle visusscores die in de NICO-dataset zijn geregistreerd, werden de verwijscriteria conform deze richtlijnen toegepast. De volgende visusscores werden uit deze analyses geëxcludeerd: (1) de visusscores geregistreerd bij kinderen met een bril en/of een gekende oogafwijking op het tijdstip van het onderzoek, en (2) scores bekomen met een andere test dan die aanbevolen door de standaard Visus bij de betrokken leeftijdsgroep.

In het NICO-registratiesysteem had men de vrijheid om enkel het eindresultaat van de visustest zonder de visusscores te registreren. Omdat er bij eerste en tweede kleuters een apart beleid (met name selectief onderzoek) wordt voorzien voor leerlingen bij wie geen betrouwbare visusscore kan bekomen worden, wordt bij deze leeftijdsgroepen een onderscheid gemaakt tussen analyse van de verwijscriteria (in de subgroep met geregistreerde scores) en analyse van de vereiste nazorg (bij alle onderzochte leerlingen).

**Tabel 23: Door de standaard Visus aanbevolen verwijscriteria voor gezichtsscherpte of afstand naargelang het leerjaar van de leerlingen en de afgenomen visustest (eerste of tweede keuze).**

Klasniveau	1° keuze	2° Keuze
<b>KLEUTERONDERWIJS</b>		
<b>Eerste kleuterklas</b> Verwijzing Selectief onderzoek	<u>Kay 3m Crowded Book:</u> <0,63 of >1 lijn verschil Onbetrouwbaar	<u>LogMAR 3m Crowded Test:</u> <0,5 of >1 lijn verschil Onbetrouwbaar
<b>Tweede kleuterklas</b> Verwijzing Selectief onderzoek	<u>LogMAR 3m Crowded Test:</u> <0,63 of >1 lijn verschil Onbetrouwbaar	<u>Kay 3m Crowded Book:</u> <0,63 of >1 lijn verschil Onbetrouwbaar
<b>LAGER ONDERWIJS</b>		
<b>Eerste jaar</b> Verwijzing Selectief onderzoek	<u>LogMAR 3m Crowded Test:</u> <0,8 Geen antwoord op verwijzing	---
<b>Derde jaar</b> Verwijzing	<u>LogMAR 3m Crowded Test:</u> <0,8	<u>Snellen letters en/of cijfers op lijn:</u> <0,8
<b>Vijfde jaar</b> Verwijzing	<u>Snellen letters en/of cijfers op lijn:</u> <0,8	<u>LogMAR 3m Crowded Test:</u> <0,8
<b>SECUNDAIR ONDERWIJS</b>		
<b>Eerste en derde jaar</b> Verwijzing	<u>Snellen letters en/of cijfers op lijn:</u> <0,8	<u>LogMAR 3m Crowded Test:</u> <0,8

#### 7.4.1 Kleuteronderwijs

In de periode 2005-2008 werden de visusscores van 80.4% (range: 78.7 - 83.7) van de onderzochte eerste kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking; n = 165 783) in NICO geregistreerd.

Volgens onze analyse van deze visusscores (conform bovenstaande richtlijnen van de standaard Visus) is er bij gemiddeld 8.2% van de kinderen sprake van een afwijkende visusscore op dit eerste visusonderzoek in de eerste kleuterklas (Tabel 24).

**Tabel 24: Proportie eerste kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).**

Onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand in de eerste kleuterklas (2005-2008) Leerlingen zonder bril en/of gekende oogafwijking		
Kalenderjaar	Aantal leerlingen met geregistreerde visusscores	Proportie leerlingen die aan de verwijscriteria beantwoorden
2005	28 918	8.2%
2006	35 375	7.8%
2007	36 151	8.2%
2008	32 894	8.5%
<b>Totaal</b>	<b>133 338</b>	<b>8.2%</b>

Bij de groep van eerste kleuters met een visustest zonder geregistreerde scores tussen 2005 en 2008 (n=32 445) bedraagt het percentage van afwijkend resultaat slechts 2.4% (range: 1.9 – 3.6). In tegenstelling hiermee ligt de proportie leerlingen met een onbetrouwbaar testresultaat tussen 8.7% en 15.4% naargelang het registratiejaar (gemiddeld 11.5% werd omwille van deze reden selectief onderzocht) (Tabel 25).

**Tabel 25: Proportie eerste kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking) met nood aan nazorg n.a.v. het CLB-visusonderzoek naargelang het type van vereiste nazorg (periode 2005-2008).**

Kalender -jaar	Nood aan nazorg n.a.v. onderzoek van de gezichtsscherpe op afstand in de eerste kleuterklas (2005-2008)						
	Bij leerlingen met geregistreerde scores (n <sub>1</sub> = 133 338)		Bij leerlingen zonder geregistreerde scores (n <sub>2</sub> = 32 445)			Totaal (n <sub>3</sub> = 165 783)*	
	Verwijzing	Sel. ond.	Verwijzing	Sel. ond.	Verwijzing	Sel. ond.	NAZORG
2005	8.2%	-	3.6%	15.4%	7.5%	2.5%	10.1%
2006	7.8%	-	2.5%	10.6%	6.7%	2.2%	9.0%
2007	8.2%	-	2.2%	12.8%	7.0%	2.5%	9.6%
2008	8.5%	-	1.9%	8.7%	7.1%	1.9%	8.9%
<b>Totaal</b>	<b>8.2%</b>	<b>-</b>	<b>2.4%</b>	<b>11.5%</b>	<b>7.1%</b>	<b>2.3%</b>	<b>9.4%</b>

\* n<sub>3</sub>: totaal aantal kinderen van de eerste kleuterklas zonder bril en/of gekende oogafwijking

Volgens de standaard bestaat de nazorg bij (betrouwbaar) afwijkend resultaat op de visustest uit een rechtstreekse verwijzing naar de oogarts, terwijl een onbetrouwbaar resultaat tot een selectief onderzoek op korte termijn dient te leiden. In dit verband worden de resultaten van een aantal longitudinale analyses na afwijkend of onbetrouwbaar resultaat in §7.5 voorgesteld.

Naar aanleiding van het algemeen CLB-consult in de eerste kleuterklas is er nood aan nazorg bij gemiddeld 9.4% van de kinderen zonder gekende oogafwijking, waaronder 7.1% verwijzing en 2.3% selectief onderzoek op korte termijn (Tabel 25). Tussen 2005 en 2008 is er een significante daling van de proportie leerlingen met nood aan nazorg n.a.v. het visusonderzoek van 10.1% in 2005 naar 8.9% in 2008 (chi-kwadraat test p<0.001) (Tabel 25). Vooral tussen het eerste en tweede jaar van registratie is deze daling het grootst.

In de periode 2005-2008 werden de visusscores in NICO geregistreerd bij 81.2% (range: 67.2 - 89.6) van de onderzochte tweede kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking; n=233 072). Volgens onze analyse van deze visusscores (conform de richtlijnen van de standaard Visus) is er bij gemiddeld 8.5% van deze kinderen sprake van een afwijkend resultaat op dit visusonderzoek in de tweede kleuterklas (Tabel 26).

**Tabel 26: Proportie tweede kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreeerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).**

Onderzoek van de gezichtsscherpe op afstand in de tweede kleuterklas (2005-2008) Leerlingen zonder bril en/of gekende oogafwijking		
Kalenderjaar	Aantal leerlingen met geregistreeerde visusscores	Proportie leerlingen die aan de verwijscriteria beantwoorden
2005	37 537	9.3%
2006	53 065	8.7%
2007	51 995	7.9%
2008	46 391	8.3%
<b>Totaal</b>	<b>188 988</b>	<b>8.5%</b>

Bij de groep van tweede kleuters met een visustest zonder geregistreeerde scores tussen 2005 en 2008 ( $n = 43\ 502$ ) bedraagt het percentage van afwijkend resultaat 7.4% (range: 5.0 – 11.3), terwijl de proportie leerlingen met een onbetrouwbaar testresultaat (waarvoor een selectief onderzoek werd verricht) tussen 1.7% en 4.7% ligt (gemiddeld 2.8%) (Tabel 27).

**Tabel 27: Proportie tweede kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking) met nood aan nazorg n.a.v. het CLB-visuonderzoek naargelang het type van vereiste nazorg (periode 2005-2008).**

Kalender-jaar	Nood aan nazorg n.a.v. onderzoek van de gezichtsscherpe op afstand in de tweede kleuterklas (2005-2008)						
	Bij leerlingen met geregistreeerde scores ( $n_1 = 188\ 988$ )		Bij leerlingen zonder geregistreeerde scores ( $n_2 = 43\ 502$ )		Totaal ( $n_3 = 233\ 072$ )		
	Verwijzing	Sel. ond.	Verwijzing	Sel. ond.	Verwijzing	Sel. ond.	NAZORG
2005	9.3%	-	7.1%	1.7%	8.6%	0.6%	9.2%
2006	8.7%	-	7.8%	3.1%	8.5%	0.5%	9.0%
2007	7.9%	-	11.3%	4.7%	8.2%	0.5%	8.7%
2008	8.3%	-	5.0%	3.6%	7.8%	0.6%	8.4%
<b>Totaal</b>	<b>8.5%</b>	<b>-</b>	<b>7.4%</b>	<b>2.8%</b>	<b>8.3%</b>	<b>0.5%</b>	<b>8.8%</b>

\*  $n_3$ : totaal aantal kinderen van de tweede kleuterklas zonder bril en/of gekende oogafwijking

Naar aanleiding van het algemeen CLB-consult in de tweede kleuterklas is er nood aan nazorg bij gemiddeld 8.8% van de kinderen zonder gekende oogafwijking waaronder 8.3% verwijzing en 0.5% selectief onderzoek op korte termijn (Tabel 27). Tussen 2005 en 2008 is er een significante daling van de proportie leerlingen met nood aan nazorg n.a.v. het visuonderzoek van 9.2% in 2005 naar 8.4% in 2008 (chi-kwadraat test  $p < 0.001$ ) (Tabel 27).

Uit de analyse van de nood aan nazorg naargelang de afgenomen visustest blijkt dat het gebruik van de LogMAR test in de 2<sup>de</sup> kleuterklas tot significant meer nazorg leidt dan de Kay test (+1.5%, chi-kwadraat test:  $p < 0.001$ ) (Tabel 28). Daarentegen is het verschil bij eerste kleuters statistisch niet significant (+0.2%, chi-kwadraat test:  $p = 0.77$ ). Reden hiervoor is de toepassing van een lager verwijscriterium voor de LogMAR bij eerste kleuters (met name een score van  $< 0.5$  in plaats van  $< 0.63$ ) die in de standaard Visus wordt aanbevolen om tegemoet te komen aan de te hogere moeilijkheidsgraad van deze test.

**Tabel 28: Proportie eerste en tweede kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking) met nood aan nazorg naargelang de afgenomen visustest (periode 2005-2008).**

Afgenomen visustest	Nood aan nazorg naargelang de afgenomen visustest (2005-2008)	
	Nazorg in eerste kleuterklas ( $n_1 = 1\,65\,783$ )	Nazorg in tweede kleuterklas ( $n_2 = 232\,490$ )
Kay Crowded test	9.3%	8.0%
LogMAR Crowded test	9.5%	9.5%
<b>Totaal</b>	<b>9.4%</b>	<b>8.8%</b>

#### 7.4.2 Lager onderwijs

In de periode 2005-2008 werden bij 98.1% (range: 97.3 - 98.3) van de leerlingen uit het eerste leerjaar LO de visusscores op de aanbevolen LogMAR test in NICO geregistreerd. Volgens onze analyse van deze visusscores (conform de richtlijnen van de standaard Visus) is er bij gemiddeld 10.2% van de kinderen met een score sprake van een afwijkend resultaat in het eerste leerjaar (Tabel 29). Op deze leeftijd dient elk kind met een afwijkende visustest naar de oogarts doorverwezen te worden. Tussen 2005 en 2008 is er een significante daling van de proportie leerlingen met nood aan nazorg n.a.v. het visusonderzoek van 10.4% naar 9.7% (chi-kwadraat test  $p < 0.05$ ) (Tabel 29).

**Tabel 29: Proportie leerlingen (zonder bril en/of gekende oogafwijking) van het eerste jaar lager onderwijs voor wie de geregistreerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).**

Kalenderjaar	Onderzoek van de gezichtsscherpe op afstand in het eerste leerjaar (2005-2008)	
	Aantal leerlingen met geregistreerde visusscores	Proportie leerlingen die aan de verwijscriteria beantwoorden
2005	51 454	10.4%
2006	53 649	10.1%
2007	50 242	10.2%
2008	21 147	9.7%
<b>Totaal</b>	<b>176 492</b>	<b>10.2%</b>

In de periode 2005-2008 werden bij 97.2% (range: 96.5 - 97.5) van de leerlingen uit het derde leerjaar LO de visusscores op de aanbevolen LogMAR test of Snellen letters in NICO geregistreerd. Volgens onze analyse van de kinderen met een score is er bij gemiddeld 8.6% sprake van een afwijkend resultaat op dit visusonderzoek in het derde leerjaar, met verwijzing naar de oogarts als gevolg (Tabel 30).

**Tabel 30: Proportie leerlingen van het derde jaar lager onderwijs (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).**

Onderzoek van de gezichtsscherpe op afstand in het derde leerjaar (2005-2008)		
Kalenderjaar	Aantal leerlingen met geregistreerde visusscores	Proportie leerlingen die aan de verwijscriteria beantwoorden
2005	45 968	8.6%
2006	51 893	8.9%
2007	50 525	8.4%
2008	21 882	8.3%
<b>Totaal</b>	<b>170 268</b>	<b>8.6%</b>

In de periode 2005-2008 werden bij 96.2% (range: 95.5 - 96.7) van de leerlingen uit het vijfde leerjaar LO de visusscores op de aanbevolen Snellen letters of LogMAR test in NICO geregistreerd. Volgens onze analyse van de kinderen met een score is er bij gemiddeld 10.7% sprake van een afwijkend resultaat op dit visusonderzoek in het vijfde leerjaar (Tabel 31). Bij deze leeftijdsgroep dient elk afwijkend resultaat op de visustest tot een verwijzing naar de oogarts te leiden.

**Tabel 31: Proportie leerlingen van het vijfde jaar lager onderwijs (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).**

Onderzoek van de gezichtsscherpe op afstand in het vijfde leerjaar (2005-2008)		
Kalenderjaar	Aantal leerlingen met geregistreerde visusscores	Proportie leerlingen die aan de verwijscriteria beantwoorden
2005	51 403	11.0%
2006	52 375	10.6%
2007	50 902	10.2%
2008	13 719	12.1%
<b>Totaal</b>	<b>168 399</b>	<b>10.7%</b>

### 7.4.3 Secundair onderwijs

Al is het visusonderzoek in het secundair onderwijs niet meer systematisch aanbevolen, toch werden bij gemiddeld drie op vier leerlingen uit het eerste leerjaar van het secundair onderwijs visusscores in NICO geregistreerd. Voor de periode 2005-2008 beantwoorde gemiddeld 13.0% van de geteste leerlingen zonder bril en/of gekende oogafwijking aan de verwijscriteria van de standaard (Tabel 32).

**Tabel 32: Proportie leerlingen van het eerste jaar secundair onderwijs (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreeerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).**

Kalenderjaar	Onderzoek van de gezichtsscherpe op afstand in het eerste jaar SO (2005-2008)	
	Aantal leerlingen met geregistreeerde visusscores	Proportie leerlingen die aan de verwijscriteria beantwoorden
2005	40 190	13.5%
2006	45 971	13.2%
2007	43 034	12.3%
2008	26 286	13.1%
<b>Totaal</b>	<b>155 481</b>	<b>13.0%</b>

In het derde jaar secundair onderwijs ligt het aantal geregistreeerde visustests lager dan in het eerste jaar. Mogelijks wordt de gezichtsscherpte op afstand bij deze oudere leeftijdsgroep iets minder vaak systematisch getest. Voor de periode 2005-2008 ligt de proportie leerlingen die aan de verwijscriteria van de standaard beantwoorden op gemiddeld 13.1% van het aantal geteste leerlingen (Tabel 33).

**Tabel 33: Proportie leerlingen van het derde jaar secundair onderwijs (zonder bril en/of gekende oogafwijking) voor wie de geregistreeerde visusscores aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden (periode 2005-2008).**

Kalenderjaar	Onderzoek van de gezichtsscherpe op afstand in het derde jaar SO (2005-2008)	
	Aantal leerlingen met geregistreeerde visusscores	Proportie leerlingen die aan de verwijscriteria beantwoorden
2005	34 629	13.3%
2006	41 174	13.1%
2007	39 218	12.8%
2008	19 964	13.4%
<b>Totaal</b>	<b>134 985</b>	<b>13.1%</b>



## 7.5 Longitudinale analyses van afwijkende of onbetrouwbare resultaten op de CLB-visustests

De NICO-databank levert geen follow-up gegevens van verwijzingen naar de curatieve sector op. Een onrechtstreekse indicator voor de mate waarin het CLB leerlingen terecht naar de oogarts doorstuurt, is de registratie van een "gekende oogafwijking" bij het volgende CLB-consult. In zekere zin geeft de evolutie van de proportie leerlingen met een gekende oogafwijking over de volledige schoolloopbaan (cf. §7.3.2) informatie hieromtrent, al is het niet duidelijk of deze oogaandoeningen al dan niet door het CLB werden opgespoord (want dergelijke informatie wordt niet elektronisch geregistreerd).

Om hierop een beter zicht te krijgen, werd een aantal longitudinale analyses op de NICO-data uitgevoerd, meer in het bijzonder bij jonge kinderen waarvan het resultaat op de visustest afwijkend of onbetrouwbaar was. Doelstelling is om de uitslag bij het volgende CLB-visusonderzoek bij deze specifieke subgroepen in kaart te brengen.

### 7.5.1 Hertesten van de leerling tijdens hetzelfde schooljaar

Volgens de standaard Visus dient een onbetrouwbaar resultaat op de visustest bij eerste en tweede kleuters tot een selectief onderzoek op korte termijn te leiden, terwijl de leerlingen met een afwijkend testresultaat in principe rechtstreeks doorverwezen moeten worden zonder controle-onderzoek.

In de periode 2005-2008 vinden we voor 33.5% van de eerste kleuters met een afwijkende visustest toch een tweede visustest geregistreerd tijdens hetzelfde schooljaar. Het resultaat op deze tweede test ( $n = 3\,942$ ) was in slechts 14.5% van de gevallen normaal. Bij de overgrote meerderheid van de groep was er nood aan nazorg (in dit geval verwijzing), met 84.0% afwijkende en 1.0% onbetrouwbare testresultaten (Tabel 34).

Naar aanleiding van een onbetrouwbaar resultaat op de visustest in de eerste kleuterklas werd bij het hertesten van het kind tijdens hetzelfde schooljaar ( $n = 498$ ) in drie kwart van de gevallen de tweede test normaal gevonden. Bij een vijfde van de kinderen was het resultaat opnieuw onbetrouwbaar en bij slechts 3.2% waren de scores duidelijk afwijkend. In totaal was er nood aan nazorg (verwijzing) bij 23.9% van de herteste eerste kleuters na een eerste onbetrouwbare test (Tabel 34).

**Tabel 34: Uitslag en nood aan nazorg bij het hertesten van de visus tijdens hetzelfde schooljaar bij eerste kleuters met een eerste afwijkende of onbetrouwbare visustest (periode 2005-2008).**

Hertesten van gezichtsscherpe op afstand tijdens hetzelfde schooljaar in de eerste kleuterklas (2005-2008)						
1 <sup>ste</sup> testuitslag	Aantal leerlingen	Uitslag op 2 <sup>de</sup> visustest tijdens hetzelfde schooljaar				Totaal
		Normaal	Afwijkend	Onbetrouwbaar	Bril	Nood aan nazorg
Afwijkend	3 942	14.5%	84.0%	1.0%	0.5%	85.5%
Onbetrouwbaar	498	74.5%	3.2%	20.7%	1.6%	23.9%

In de periode 2005-2008 vinden we voor 55.2% van de tweede kleuters met een afwijkende visustest toch een tweede visustest geregistreerd tijdens hetzelfde schooljaar. Bij kinderen uit de tweede kleuterklas die na een afwijkende visustest tijdens hetzelfde schooljaar hertest werden ( $n = 10\ 652$ ) was het resultaat op de tweede test in een kwart van de gevallen normaal. Naast een kleine groep van leerlingen (7.4%) bij wie een bril of gekende oogafwijking voor het eerste werd geregistreerd, was er bij de rest van de groep (64.0%) nood aan nazorg (verwijzing), met 63.2% afwijkende en 0.8% onbetrouwbare testresultaten (Tabel 35).

**Tabel 35: Uitslag en nood aan nazorg bij het hertesten van de visus tijdens hetzelfde schooljaar bij tweede kleuters met een eerste afwijkende of onbetrouwbare visustest (periode 2005-2008).**

Hertesten van gezichtsscherpe op afstand tijdens hetzelfde schooljaar in de tweede kleuterklas (2005-2008)						
1 <sup>ste</sup> testuitslag	Aantal leerlingen	Uitslag op 2 <sup>de</sup> visustest tijdens hetzelfde schooljaar				Totaal
		Normaal	Afwijkend	Onbetrouwbaar	Bril	Nood aan nazorg
Afwijkend	10 652	28.6%	63.2%	0.8%	7.4%	64.0%
Onbetrouwbaar	352	60.8%	4.5%	26.1%	8.5%	30.6%

Naar aanleiding van een onbetrouwbaar resultaat op de visustest in de tweede kleuterklas werd bij het hertesten van het kind tijdens hetzelfde schooljaar ( $n = 352$ ) in zes op tien gevallen de tweede test normaal bevonden. Naast een kleine groep van leerlingen (8.5%) bij wie een bril of gekende oogafwijking voor het eerste werd geregistreerd, was het resultaat op de tweede test opnieuw onbetrouwbaar bij een kwart van de kinderen, en duidelijk afwijkend bij slechts 4.5% van de groep. In totaal was er nood aan nazorg (verwijzing) bij 30.6% van de herteste tweede kleuters na een eerste onbetrouwbare test (Tabel 35).

Uit deze analyses blijkt duidelijk dat het hertesten binnen hetzelfde schooljaar van eerste en tweede kleuters na een eerste afwijkende visustest in de meeste gevallen (respectievelijk 85% en 64%) tot verwijzing leidt. In tegenstelling hiermee wordt bij het hertesten van leerlingen na een eerste onbetrouwbaar resultaat een normale testuitslag bekomen bij respectievelijk 75% en 60% van de eerste en tweede kleuters. De extra werkbelasting die selectief onderzoeken met zich meebrengt, blijkt in geval van onbetrouwbaar visustest zeker verantwoord omwille het grote aantal onterechte verwijzingen dat hierdoor vermeden kan worden.

Mogelijks kan de grote proportie selectieve onderzoeken na een eerste afwijkende visustest bij kleuters verklaard worden door het ontbreken van antwoord op een verwijzing: in de standaard wordt aanbevolen om verwijzingen van kleuters naar de oogarts op korte termijn op te volgen, hetzij via contact met de ouders (om follow-up gegevens van de oogarts te bekomen), hetzij via een selectief onderzoek binnen de drie à zes maanden na het eerste consult.

### 7.5.2 Longitudinale analyses tussen eerste en tweede kleuterklas

Op kleuterleeftijd zijn longitudinale analyses mogelijk bij een groep van 113 612 leerlingen die in de periode 2005-2008 zowel in de eerste als in de tweede kleuterklas een visustest aflegden. In Tabel 36 worden de resultaten van beide tests weergegeven. Naast de vermelde aantallen worden zowel rij- als kolompercentages getoond:

- met 'rij-percentages' worden de resultaten vanuit een prospectief oogpunt weergegeven (vb. proportie eerste kleuters met uitslag X die nadien uitslag Y in de tweede kleuterklas kregen);
- met 'kolom-percentages' worden de resultaten vanuit een retrospectief oogpunt bekeken (vb. proportie tweede kleuters met uitslag X die vroeger uitslag Y in de eerste kleuterklas hadden gekregen)

**Tabel 36: Uitslag op de visustest in tweede kleuterklas naargelang de uitslag op de visustest in de eerste kleuterklas (periode 2005-2008).**

Longitudinale analyses van gezichtsscherpte op afstand tussen eerste en tweede kleuterklas (2005-2008)						
Uitslag op de visustest in 2 <sup>de</sup> kleuterklas (2005-2008)						
Uitslag op de visustest in 1 <sup>ste</sup> kleuterklas	Geteste leerlingen	Normaal	Afwijkend	Onbetrouwbaar	Gekende oogafwijking	
<b>Gekende oogafwijking</b>						
Aantal	916	0	0	0	916	
Rij %	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	
Kolom %	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	28.4%	
<b>Afwijkend</b>						
Aantal	8 197	3 268	3 471	50	1 408	
Rij %	100.0%	39.9%	42.3%	0.6%	17.2%	
Kolom %	7.2%	3.3%	35.0%	11.9%	43.7%	
<b>Onbetrouwbaar</b>						
Aantal	2 515	1 674	558	181	102	
Rij %	100.0%	66.6%	22.2%	7.2%	4.1%	
Kolom %	2.2%	1.7%	5.6%	43.0%	3.2%	
<b>Normaal</b>						
Aantal	101 984	95 124	5 876	190	794	
Rij %	100.0%	93.3%	5.8%	0.2%	0.8%	
Kolom %	89.8%	95.1%	59.3%	45.1%	24.7%	
<b>Totaal</b>						
Aantal	<b>113 612</b>	<b>100 066</b>	<b>9 905</b>	<b>421</b>	<b>3 220</b>	
Rij %	<b>100.0%</b>	<b>88.1%</b>	<b>8.7%</b>	<b>0.4%</b>	<b>2.8%</b>	
Kolom %	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	

Vanuit een prospectief oogpunt stellen we vast dat zes op tien leerlingen met een afwijkende visustest in de eerste kleuterklas ofwel een gekende oogafwijking (17.2%) ofwel een onbetrouwbaar (0.6%) of afwijkend (42.3%) resultaat op de visustest in de tweede kleuterklas heeft (Tabel 36). In dit laatste geval werd vermoedelijk geen gevolg gegeven aan de verwijzing in de eerste kleuterklas, ofwel stelde de oogarts bij deze verwijzing geen afwijking vast die toen een behandeling verdiende.

Vanuit een retrospectief oogpunt waren de leerlingen met een gekende oogafwijking in de tweede kleuterklas voor één vierde (28.4%) al gekend in de eerste kleuterklas en werden voor een kleine helft (46.9%) vermoedelijk opgespoord n.a.v. het onderzoek in de eerste kleuterklas (43.7% afwijkend resultaat en 3.2% onbetrouwbaar resultaat bij de eerste test).

### 7.5.3 Longitudinale analyses tussen tweede kleuterklas en eerste leerjaar LO

Bij deze leeftijdsgroep zijn longitudinale analyses mogelijk bij een groep van 84 028 leerlingen die in de periode 2005-2008 zowel in de tweede kleuterklas als in het eerste leerjaar een visustest aflegden. In Tabel 37 worden de resultaten op deze beide tests weergegeven (voor uitleg over rij- en kolom-percentages, zie 7.5.2).

Vanuit een prospectief oogpunt (rij-percentages) stellen we vast dat een kleine helft van de leerlingen met een afwijkende visustest in de tweede kleuterklas ofwel een gekende oogafwijking (5.2%) ofwel een afwijkend resultaat (40.9%) op de visustest in het eerste leerjaar heeft (Tabel 37). In dit laatste geval werd vermoedelijk geen gevolg gegeven aan de verwijzing in de tweede kleuterklas, ofwel stelde de oogarts bij deze verwijzing geen afwijking vast die toen een behandeling verdiende.

Vanuit een retrospectief oogpunt (kolom-percentages) waren de leerlingen met een gekende oogafwijking in het eerste leerjaar voor meer dan de helft (56.2%) al gekend in de tweede kleuterklas en werden voor een vijfde (22.9%) vermoedelijk opgespoord n.a.v. het onderzoek in de tweede kleuterklas (22.4% afwijkend en 0.5% onbetrouwbaar resultaat).

**Tabel 37: Uitslag op de visustest in het eerste leerjaar LO naargelang de uitslag op de visustest in de tweede kleuterklas(periode 2005-2008).**

Longitudinale analyses van gezichtsscherpte op afstand tussen tweede kleuterklas en eerste leerjaar(2005-2008)				
<u>Uitslag op de visustest in 1<sup>ste</sup> leerjaar (2005-2008)</u>				
Uitslag op de visustest in 2 <sup>de</sup> kleuterklas	Geteste leerlingen	Normaal	Afwijkend	Gekende oogafwijking
<b>Gekende oogafwijking</b>				
Aantal	716	0	0	716
Rij %	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Kolom %	0.9%	0.0%	0.0%	56.2%
<b>Onbetrouwbaar</b>				
Aantal	266	154	106	6
Rij %	100.0%	57.9%	39.8%	2.3%
Kolom %	0.3%	0.2%	1.3%	0.5%
<b>Afwijkend</b>				
Aantal	5 497	2 964	2 248	285
Rij %	100.0%	53.9%	40.9%	5.2%
Kolom %	6.5%	4.0%	26.5%	22.4%
<b>Normaal</b>				
Aantal	77 549	71 158	6 125	266
Rij %	100.0%	91.8%	7.9%	0.3%
Kolom %	92.3%	95.8%	72.2%	20.9%
<b>Totaal</b>				
Aantal	<b>84 028</b>	<b>74 276</b>	<b>8 479</b>	<b>1 273</b>
Rij %	<b>100.0%</b>	<b>88.4%</b>	<b>10.2%</b>	<b>1.5%</b>
Kolom %	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

## 7.5.4 Longitudinale analyses tussen eerste en derde leerjaar LO

Bij deze leeftijdsgroep zijn longitudinale analyses mogelijk bij een groep van 60 168 leerlingen die in de periode 2005-2008 zowel in het eerste als in het derde leerjaar een visustest aflegden. In Tabel 38 worden de resultaten op deze beide tests weergegeven (voor uitleg over rij- en kolom-percentages, zie 7.5.2).

Vanuit een prospectief oogpunt (rij-percentages) stellen we vast dat vier op tien leerlingen met een afwijkende visustest in het eerste leerjaar ofwel een gekende oogafwijking (4.7%) ofwel een afwijkend resultaat (37.0%) op de visustest in het derde leerjaar heeft (Tabel 38). In dit laatste geval werd vermoedelijk geen gevolg gegeven aan de verwijzing in het eerste leerjaar, ofwel stelde de oogarts bij deze verwijzing geen afwijking vast die toen een behandeling verdiende.

Vanuit een retrospectief oogpunt (kolom-percentages) waren de leerlingen met een gekende oogafwijking in het derde leerjaar voor de helft (51.6%) al gekend in het eerste leerjaar en werden een derde (31.6%) vermoedelijk opgespoord n.a.v. het onderzoek in het eerste leerjaar (met afwijkend resultaat).

**Tabel 38: Uitslag op de visustest in het derde leerjaar LO naargelang de uitslag op de visustest in het eerste leerjaar (periode 2005-2008).**

Longitudinale analyses van gezichtsscherpte op afstand tussen eerste en derde leerjaar(2005-2008) <u>Uitslag op de visustest in 3<sup>de</sup> leerjaar (2005-2008)</u>				
Uitslag op de visustest in 1 <sup>ste</sup> leerjaar	Geteste leerlingen	Normaal	Afwijkend	Gekende oogafwijking
<b>Gekende oogafwijking</b>				
Aantal	377	0	0	377
Rij %	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Kolom %	0.6%	0.0%	0.0%	51.6%
<b>Afwijkend</b>				
Aantal	4 875	2 838	1 806	231
Rij %	100.0%	58.2%	37.0%	4.7%
Kolom %	8.1%	5.2%	37.9%	31.6%
<b>Normaal</b>				
Aantal	54 916	51 836	2 957	123
Rij %	100.0%	94.4%	5.4%	0.2%
Kolom %	91.3%	94.8%	62.1%	16.8%
<b>Totaal</b>				
Aantal	<b>60 168</b>	<b>54 674</b>	<b>4 763</b>	<b>731</b>
Rij %	<b>100.0%</b>	<b>90.9%</b>	<b>7.9%</b>	<b>1.2%</b>
Kolom %	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

## 8 Dieptezicht

---

Volgens de standaard Visus dient een systematisch onderzoek van het dieptezicht in het vijfde leerjaar lager onderwijs plaats te vinden. Hierbij wordt aanbevolen om gebruik te maken van de zogenaamde TNO-test. Dit instrument maakt het mogelijk om het binoculair stereozicht van de leerling kwantitatief te bepalen. Hoe lager de bekomen score, hoe beter het dieptezicht. Het testresultaat – uitgedrukt in boogsec – wordt als normaal beschouwd bij een score van 60 boogsec of lager. Bij een score van 120 boogsec is er sprake van een licht afwijkend binoculair stereozicht. Bij hogere scores is het dieptezicht zwak tot afwezig.

Volgens de standaard is verwijzing enkel aan de orde bij leerlingen zonder gekende oogafwijking en met een TNO-score hoger dan 60 boogsec. Bedoeling van de verwijzing is de oorzaak van het zwakke dieptezicht te identificeren. Alle leerlingen met een gekende oogafwijking – nu of ooit in het verleden – komen niet in aanmerking om verwezen te worden, zelfs als de visuswaarden zich intussen hebben genormaliseerd. Het is immers zo dat kinderen met microstrabisme of kinderen die een succesvolle behandeling voor amblyopie ondergingen, vaak een licht afwijkend binoculair stereozicht op oudere leeftijd zullen blijven vertonen. Voor dit soort afwijkingen hoeven zij echter geen bijkomend gespecialiseerd onderzoek meer te ondergaan.

### 8.1 Omvang van de studiebevolking

---

Voor de evaluatie van standaardgerelateerde activiteiten in het kader van de opsporing van gestoord dieptezicht werd hier opnieuw de NICO-dataset beperkt tot de periode 2005 tot en met 2008, en tot resultaten bekomen bij leerlingen uit het 5<sup>de</sup> leerjaar lager onderwijs (leeftijdsmarges: van 9 jaar 6 maanden t.e.m. 11 jaar 5 maanden). In totaal beschikken we over gegevens van 176 072 leerlingen. Tabel 39 geeft een overzicht van het aantal geteste leerlingen per kalenderjaar. Zoals geobserveerd bij de dataset van de gezichtsscherpte blijkt de dataregistratie bij deze leeftijdsgroep zeer onvolledig in het jaar 2008.

**Tabel 39 : Aantal leerlingen van het vijfde leerjaar lager onderwijs voor wie een onderzoek van de dieptezicht in de periode 2005-2008 werd geregistreerd in de NICO-databank.**

Kalenderjaar	Leerlingen uit het vijfde leerjaar lager onderwijs met geregistreerde data rond dieptezicht (2005-2008)
2005	53 861
2006	56 888
2007	53 347
2008	11 976
<b>Totaal</b>	<b>176 072</b>

## 8.2 Type van afgenomen test voor dieptezicht in het vijfde leerjaar lager onderwijs

In de periode 2005-2008 werd de aanbevolen TNO-test bij de meerderheid (98.4%) van de leerlingen uit het vijfde leerjaar lager onderwijs gebruikt (Tabel 40).

**Tabel 40: Proportie leerlingen van het vijfde leerjaar lager onderwijs (LO) bij wie de test voor dieptezicht aanbevolen in de standaard Visus (TNO-test) werd afgenomen (NICO-databank, periode 2005-2008).**

Aanbevolen test voor dieptezicht afgenomen in het vijfde leerjaar LO (2005-2008)	
Kalenderjaar	TNO-test
2005	98.0%
2006	98.3%
2007	98.7%
2008	99.1%
<b>Totaal</b>	<b>98.4%</b>

## 8.3 Uitslag op de TNO-test bij leerlingen uit het vijfde leerjaar lager onderwijs

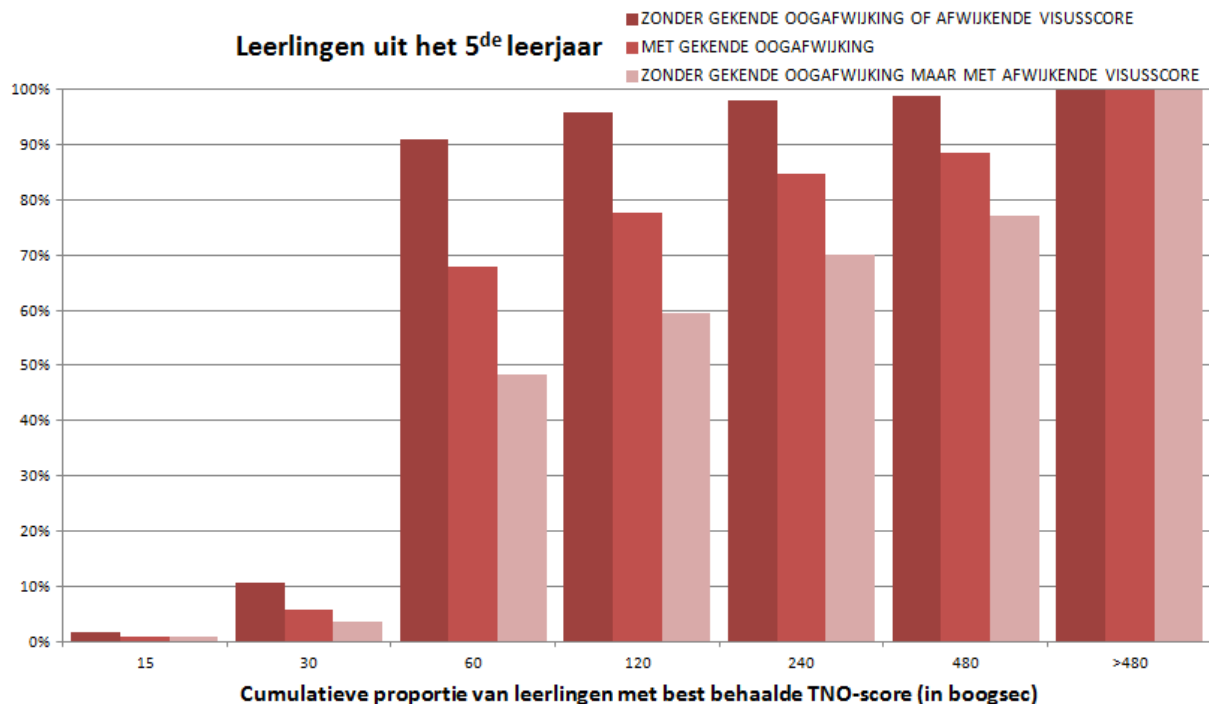
In Tabel 41 wordt de distributie van best behaalde TNO-scores bij de populatie van leerlingen uit het vijfde leerjaar lager onderwijs in de periode van 2005-2008 weergegeven. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de groep van leerlingen met een gekende oogafwijking, leerlingen zonder gekende oogafwijking maar met een afwijkende visusscore bij hetzelfde CLB-onderzoek, en de resterende groep van leerlingen zonder bijzonderheden o.v.v. visus.

**Tabel 41: Best behaalde TNO-score bij leerlingen uit het vijfde leerjaar lager onderwijs (LO) naargelang de registratie van een gekende oogafwijking of van een afwijkende visusscore bij dit onderzoek (periode 2005-2008).**

TNO-score*	Uitslag op de TNO-test bij leerlingen uit het vijfde leerjaar LO (2005-2008)		
	zonder gekende oogafwijking of afwijkende visusscore (n <sub>1</sub> = 134 102)	met gekende oogafwijking (n <sub>2</sub> = 35 287)	zonder gekende oogafwijking maar met afwijkende visusscore (n <sub>3</sub> = 2788)
15	1.6%	0.9%	0.9%
30	9.0%	4.9%	2.7%
60	80.4%	62.0%	44.9%
120	4.9%	9.8%	11.1%
240	2.1%	7.2%	10.5%
480	0.7%	3.8%	7.2%
>480	1.3%	11.4%	22.7%
<b>Totaal</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

\* In gearceerde cellen worden scores weergegeven die aan de verwijscriteria beantwoorden

Figuur 2 toont de cumulatieve proportie leerlingen die minstens de aangegeven TNO-scores behaalden, met onderscheid tussen de drie bovengenoemde subgroepen. Zoals verwacht ligt de proportie leerlingen met normaal tot uitstekende binoculair stereozicht (TNO  $\leq$  60 boogsec) het hoogste (90.9%) bij de groep van leerlingen zonder gekende oogafwijking noch afwijkende visuscore tijdens hetzelfde consult. Bij twee op drie (67.5%) leerlingen met een gekende oogafwijking (nu of ooit in het verleden) valt de TNO-score binnen de normale grenzen. Bij de groep van leerlingen zonder gekende oogafwijking maar met een afwijkende visuscore behaalt slechts één op twee (48.5%) een normale TNO-score.



**Figuur 2: Cumulatieve proportie van leerlingen uit het vijfde leerjaar lager onderwijs met de best behaalde TNO-score naargelang de registratie van een gekende oogafwijking of een afwijkende visuscore bij dit onderzoek (2005-2008)**

## 8.4 Verwijscriteria en nazorg n.a.v. test voor dieptezicht bij leerlingen uit het vijfde leerjaar lager onderwijs

De proportie leerlingen met een gestoord binoculair stereozicht is dus sterk afhankelijk van de aanwezigheid van een visusdaling (nu of ooit in het verleden). Bij de grootste groep van leerlingen zonder bijzonderheden (d.i. 78.3% van de populatie uit het vijfde leerjaar) haalt 9.1% van de leerlingen de normscore van 60 boogsec niet. Maar deze proportie stijgt naar 32.5% bij leerlingen met een gekende oogafwijking, en tot 51.5% bij leerlingen zonder gekende oogafwijking maar met een vastgestelde visusdaling bij hetzelfde consult (Tabel 42).



Volgens de standaard is verwijzing enkel aan de orde bij leerlingen zonder gekende oogafwijking of afwijkende visusscore, maar met een TNO-score hoger van 120 boogsec of hoger. Bedoeling is dat de oogarts de oorzaak van het gestoorde dieptezicht kan identificeren.

Alle leerlingen met een gekende oogafwijking komen niet in aanmerking om doorverwezen te worden. Leerlingen zonder gekende oogafwijking maar met te lage gezichtsscherpte volgens de standaard Visus (visus<0.8) zullen om deze reden doorverwezen worden en hoeven dus geen specifieke nazorg te krijgen omwille van hun gestoorde dieptezicht. Uit de cijfers voorgesteld in Tabel 42 blijkt dat in totaal 14.6% van de leerlingen uit het vijfde leerjaar een gestoord dieptezicht heeft, maar dat er in slechts de helft van de gevallen - hetzij bij 7.1% van alle geteste leerlingen - nood aan nazorg is.

**Tabel 42: Proportie leerlingen uit het vijfde leerjaar LO met een gestoord dieptezicht en met nood aan nazorg naargelang een gekende oogafwijking of een afwijkende visusscore al dan niet bij hen werd geregistreerd bij dit onderzoek (periode 2005-2008).**

Leerlingen	Nood aan nazorg n.a.v. de TNO-test bij leerlingen uit het vijfde leerjaar (2005-2008)		
	Aantal leerlingen	Gestoord dieptezicht	Nood aan nazorg
zonder gekende oogafwijking of afwijkende visusscore	134 102	9.1%	9.1%
met gekende oogafwijking	35 287	32.5%	0.0%
zonder gekende oogafwijking maar met afwijkende visusscore	2 788	51.5%	0.0%
<b>Volledige populatie uit 5<sup>de</sup> leerjaar</b>	<b>172 177*</b>	<b>14.6%</b>	<b>7.1%</b>

\* Dit zijn alle leerlingen van het vijfde leerjaar, uitgezonderd de leerlingen die niet met TNO werden getest en/of voor wie geen geregistreerde visusscore beschikbaar is.

Deze resultaten benadrukken het belang van een goede registratie van gekende oogafwijkingen door het CLB. Vooral bij leerlingen die op jonge leeftijd voor een strabisme of een andere visusafwijking succesvol werden behandeld, kan een ontbrekende registratie ervan leiden tot een onnodige verwijzing voor een licht afwijkende dieptezicht in het vijfde leerjaar van het lager onderwijs.

## 8.5 Longitudinale analyses van afwijkende resultaten op de test voor dieptezicht

Voor deze longitudinale analyses werd gebruik gemaakt van de volledige NICO-dataset. Hierbij werd rekening gehouden met het aantal onderzoeken van dieptezicht dat per leerling werd uitgevoerd. De finale uitslag werd als volgt gedefinieerd: het testresultaat was normaal indien de leerling minstens één normale testuitslag kreeg, en afwijkend bij een steeds niet-normaal resultaat op deze test(s). Bij deze analyses werd bovendien een onderscheid gemaakt tussen resultaten bekomen aan de hand van eender welke test voor dieptezicht enerzijds (Tabel 43), en uitsluitend op basis van de TNO-test anderzijds (Tabel 44).

Zoals eerder vermeld is er een opvallend grote groep van leerlingen bij wie het onderzoek van dieptezicht meermaals werd afgenomen. Wanneer wordt rekening gehouden met de verschillende types van test zien we dat circa de helft van de leerlingen meer dan één onderzoek onderging (cf. § 4.2, tabel 5). Wanneer we ons beperken tot de geregistreerde resultaten op de TNO-test blijkt slechts 6.8% van de leerlingen meermaals deze test te hebben afgelegd (Tabel 44).

Rekening houdend met de uitslag ongeacht het type test, krijgt 9.8% van de leerlingen een afwijkend resultaat bij een eerste test. Bij herhaling(en) van het onderzoek daalt deze proportie progressief met toenemend aantal tests, tot 2.5% telkens afwijkend bij vier tests, en is opnieuw hoger wanneer 5 keer of vaker wordt getest. In de volledige populatie scoorde 6.6% van de leerlingen telkens afwijkend op de test voor dieptezicht (Tabel 43).

**Tabel 43: Proportie leerlingen met een steeds afwijkend resultaat op de test voor dieptezicht (alle types) naargelang het aantal geregistreerde testuitslagen bij dezelfde leerling (volledige NICO-dataset).**

Aantal tests voor dieptezicht	Steeds afwijkend resultaat op de test voor dieptezicht (volledige NICO-dataset)	
	Aantal leerlingen	Percentage steeds afwijkend
1	261 585	9.8%
2	138 114	3.7%
3	67 244	2.4%
4	29 197	2.5%
≥5	9 782	4.3%
<b>Totaal</b>	<b>505 922</b>	<b>6.6%</b>

Wanneer we enkel rekening houden met de afname(s) van de TNO-test blijkt dat 15.2% van de leerlingen een afwijkend resultaat heeft bij een eerste test. Dit resultaat blijft echter erg stabiel en de herhaling van het onderzoek brengt weinig verandering aan de finale uitslag, waarbij 15.4% van de leerlingen telkens afwijkend op de TNO-test scoort (Tabel 44).

**Tabel 44: Proportie leerlingen met een steeds afwijkend resultaat op de TNO-test naargelang het aantal geregistreerde testuitslagen bij dezelfde leerling (volledige NICO-dataset).**

Aantal TNO-tests	Steeds afwijkend resultaat op de TNO-test (volledige NICO-dataset)	
	Aantal leerlingen	Percentage steeds afwijkend
1	208 536	15.2%
2	14 399	18.3%
3	686	19.7%
4	190	13.2%
≥5	11	62.5%
<b>Totaal</b>	<b>223 822</b>	<b>15.4%</b>

## 9 Kleurzintest

Volgens de standaard Visus behoort een systematisch kleurzinsonderzoek tot het consult in het eerste leerjaar van het lager onderwijs. Dit onderzoek dient afgenomen te worden door middel van de Ishihara-test.

In de oorspronkelijke richtlijn (2003) werd de 13-platenselectie van de Ishihara-test als instrument aanbevolen voor kleurzinsonderzoek in het CLB. Bij een twijfelachtig of afwijkend resultaat diende een controle-test in het derde leerjaar lager onderwijs afgenomen te worden. In 2008 werd de richtlijn echter bijgestuurd, onder meer de keuze van het instrument (selectie van 6 platen in plaats van 13), de verwijscriteria en het nazorgtraject (controle-test in het vijfde leerjaar lager onderwijs). Deze herziening werd in november 2008 door het agentschap officieel aanvaard en in de loop van het jaar 2009 geïmplementeerd. Hieronder worden analyses van de NICO-data voor de periode 2005 t.e.m. 2008 voorgesteld: deze resultaten hebben dus uitsluitend betrekking op de periode waarbij de eerste aanbeveling nog van toepassing was.

### 9.1 Omvang van de studiepopulatie

Voor het systematisch kleurzinsonderzoek in het 1<sup>ste</sup> leerjaar lager onderwijs beschikken we over data van 203 070 leerlingen (leeftijdsmarges: van 5 jaar 6 maanden t.e.m. 7 jaar 5 maanden). Tabel 45 geeft een overzicht van het aantal geteste leerlingen per kalenderjaar. Opnieuw stellen we vast dat de dataregistratie in het eerste leerjaar slechts gedeeltelijk gebeurde voor het jaar 2008. In dezelfde periode werd een controle-onderzoek van het kleurenzicht geregistreerd bij 22 001 leerlingen van het derde leerjaar lager onderwijs (leeftijdsmarges: van 7 jaar 6 maanden t.e.m. 9 jaar 5 maanden). In vergelijking met de groep van leerlingen uit het derde leerjaar die tijdens dezelfde periode een onderzoek van de gezichtsscherpte op afstand kreeg (N=175 107) gaat het om 12.6% van de populatie waarbij ook de kleurzint op het algemeen consult in het 3<sup>de</sup> leerjaar werd onderzocht.

**Tabel 45: Aantal leerlingen uit het eerste en derde leerjaar lager onderwijs (LO) voor wie een kleurzinsonderzoek in de periode 2005-2008 werd geregistreerd in de NICO-databank.**

Kalenderjaar	Leerlingen uit het eerste en derde leerjaar LO met geregistreerde data rond kleurzinsonderzoek (2005-2008)	
	Eerste leerjaar (systematisch onderzoek)	Derde leerjaar (controle-onderzoek op vraag)
2005	60 145	5 591
2006	59 714	6 790
2007	59 245	6 730
2008	23 966	2 890
<b>Totaal</b>	<b>203 070</b>	<b>22 001</b>

## 9.2 Type van afgenomen kleurzintest in het eerste leerjaar

In de periode 2005-2008 werd de Ishihara-test gebruikt bij nagenoeg alle geteste leerlingen uit het eerste leerjaar (met uitzondering van 32, oftewel 0.016%) en bij alle geregistreerde controle-onderzoeken in het derde leerjaar.

## 9.3 Uitslag op de Ishihara-test bij leerlingen uit het eerste leerjaar lager onderwijs

Volgens aanbeveling werd de uitslag op Ishihara-test als normaal beschouwd wanneer de leerling geen fout maakte bij de herkenning van de 13-platen selectie. Bij één enkele fout werd het resultaat van de test als 'twijfelachtig' beschouwd. Bij twee of meerdere fouten was de test 'afwijkend'. Tenslotte kon men ook een 'onbetrouwbaar' resultaat registreren. In Tabel 46 wordt de frequentieverdeling van de testuitslag bij leerlingen van het eerste leerjaar lager onderwijs in de periode 2005-2008 weergegeven. Omdat de verwachte prevalentie van kleurzinstoornis in principe veel hoger zouden moeten zijn bij jongens (rond de 8%) dan bij meisjes (ongeveer 0.4%) wordt hierbij een onderscheid gemaakt naargelang het geslacht.

**Tabel 46: Uitslag op de Ishihara-test (13-platen selectie) bij het systematisch onderzoek in het eerste leerjaar lager onderwijs (LO) naargelang het geslacht van de leerlingen (periode 2005-2008).**

Uitslag op de Ishihara-test bij het systematisch onderzoek in het eerste leerjaar (2005-2008)				
Uitslag	Aantal leerlingen	Jongens	Meisjes	Totaal
Normaal (geen fout)	177 813	89.5%	94.8%	92.1%
Twijfelachtig (één fout)	6 711	3.5%	3.5%	3.5%
Onbetrouwbaar	2 899	2.2%	0.8%	1.5%
Afwijkend (meerdere fouten)	5 681	4.9%	1.0%	2.9%
<b>Totaal</b>	<b>193 104</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Bij systematisch onderzoek in het eerste leerjaar lager onderwijs blijkt 4.9% van de jongens en 1.0% van de meisjes een duidelijk afwijkend testresultaat te hebben. Anderzijds is de testuitslag normaal bij 89.5% van de jongens tegen 94.8% van de meisjes. De proportie leerlingen met een twijfelachtige test bedraagt 3.5%, ongeacht het geslacht. Tenslotte werd het resultaat als onbetrouwbaar beschouwd bij 2.2% van de jongens en 0.8% van de meisjes (Tabel 46).

Er wordt dus, zoals verwacht, een duidelijk verschil in de proportie afwijkende en andere niet-normale resultaten vastgesteld tussen jongens en meisjes, maar de geobserveerde geslachtsverhouding (5:1 voor een duidelijk afwijkende test en 2:1 voor een "niet-normale" uitslag) is minder groot dan de theoretisch verwachtte verhouding (20:1).

## 9.4 Uitslag op de Ishihara-test bij leerlingen uit het derde leerjaar lager onderwijs

Volgens de standaard wordt aanbevolen om na een afwijkende kleurzintest in het 1<sup>ste</sup> leerjaar een controle-onderzoek bij het volgende algemeen consult in het 3<sup>de</sup> leerjaar af te nemen. Omdat het hier gaat om een controle-onderzoek bij een selecte groep van leerlingen met een eerste niet-normale testuitslag, mogen de data niet geïnterpreteerd worden in termen van prevalentie bij de algemene populatie van leerlingen.

Bij een controle-onderzoek in het 3<sup>de</sup> leerjaar heeft 9.7% van de jongens en 1.2% van de meisjes een duidelijk afwijkend testresultaat. Anderzijds is de testuitslag normaal bij 85.5% van de jongens tegen 94.6% van de meisjes. Een twijfelachtig resultaat wordt bekomen voor 3.4% van de leerlingen, met minieme geslachtsverschillen. Tenslotte wordt de test als onbetrouwbaar beschouwd bij 1.5% van de jongens en 0.7% van de meisjes (Tabel 47). Zoals verwacht wordt bij deze selecte groep van leerlingen met controle-onderzoek een sterker verschil in de proportie afwijkend resultaat naargelang het geslacht gevonden dan bij het systematisch onderzoek in het eerste leerjaar. Toch blijft de verhouding jongens/meisjes nog steeds kleiner (met name 8:1 voor een duidelijk afwijkende test) dan theoretisch verwacht kan worden.

**Tabel 47: Uitslag op de Ishihara-test (13-platenselectie) bij het controle-onderzoek van kleurenzicht in het derde leerjaar lager onderwijs (LO) naargelang het geslacht van de leerlingen (periode 2005-2008).**

Uitslag op de Ishihara-test bij het controle-onderzoek (op vraag) bij leerlingen uit het derde leerjaar LO (2005-2008)				
Uitslag	Aantal leerlingen	Jongens	Meisjes	Totaal
Normaal (geen fout)	18 243	85.5%	94.6%	89.4%
Twijfelachtig (één fout)	684	3.3%	3.5%	3.4%
Onbetrouwbaar	246	1.5%	0.7%	1.2%
Afwijkend (meerdere fouten)	1 233	9.7%	1.2%	6.0%
<b>Totaal</b>	<b>20 406</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

## 9.5 Verwijscriteria en nazorg n.a.v. kleurzintest bij leerlingen uit het eerste leerjaar lager onderwijs

Volgens de richtlijnen van de standaard Visus hoeft men kinderen met een afwijkende kleurzintest in het eerste leerjaar lager onderwijs niet onmiddellijk door te verwijzen. Naar aanleiding van het kleurzinonderzoek in het eerste leerjaar dienen ouders geïnformeerd te worden van de testuitslag en van het feit dat aangeboren kleurzinstoornissen niet behandeld kunnen worden, maar soms voor hinder kunnen zorgen bij de uitoefening van bepaalde

beroepen. Voor de bevestiging van de kleurzinstoornis, en voor de bepaling van het type en van de ernst van het probleem, is een uitgebreide evaluatie van het kleurzinvermogen nodig. Dit kan enkel in een universitair centrum plaatsvinden, bij voorkeur bij een kind ouder dan 10 jaar. Dergelijk onderzoek wordt vooral aanbevolen bij leerlingen die een beroep of studierichting overwegen waarvoor een kleurzinstoornis problematisch kan zijn.

Uit onze analyses voor de periode 2005-2008 blijkt dat naar aanleiding van het kleurzinonderzoek in het eerste leerjaar, 7.9% van de leerlingen (10.5% van de jongens en 5.2% van de meisjes) enige vorm van nazorg verdienen, meestal onder de vorm van informatie aan de ouders.

## 9.6 Longitudinale analyses van afwijkende of onbetrouwbare resultaten op de kleurzintest

### 9.6.1 Longitudinale analyses tussen eerste en derde leerjaar lager onderwijs

Omdat de periode tussen deze beide consulten 2 schooljaren bestrijkt, is de groep van leerlingen die in de periode 2005-2008 zowel in het eerste als in het derde leerjaar een kleurzintest aflegden a priori beperkt tot een deel van de leerlingen die in 2005 en 2006 voor het eerste werden getest.

Bij de analyse van de dataset blijkt uiteindelijk dat voor 6 832 leerlingen twee uitslagen op de Ishihara-test in deze periode beschikbaar zijn. Het profiel van deze groep is echter eigenaardig: bij de leerlingen die in 2005 of 2006 een niet-normale kleurzintest in het eerste leerjaar aflegden, werd de test bij respectievelijk 19.1% en 13.0% in het derde leerjaar herhaald. Bovendien werd ook 4.2% van de leerlingen met een normale uitslag in het eerste leerjaar hertest in het derde leerjaar. In totaal - en terwijl de afname van een controle-onderzoek in principe enkel aanbevolen is in geval van niet-normaal resultaat op de eerste kleurzintest - blijkt dat 75.2% ( $n = 5140$ ) van de leerlingen van wie we over de resultaten van beide tests beschikken, normaal te hebben gescoord op de eerste test (Tabel 48). Bij de resterende kwart van de leerlingen met een niet-normale (afwijkende, twijfelachtige of ontbetrouwbare) eerste Ishihara-test ( $n = 1\ 691$ ) werd het afwijkend resultaat in 1 op 2 gevallen als niet-normaal bevestigd bij hertesten. Bij onbetrouwbaar of twijfelachtig resultaat was dit slechts het geval bij respectievelijk 38.5% en 20% van de gevallen (Tabel 48).

**Tabel 48: Uitslag op de kleurzintest in het derde leerjaar lager onderwijs (LO) naargelang de uitslag op de kleurzintest in het 1<sup>ste</sup> leerjaar (periode 2005-2008).**

Kleurzintest in 1 <sup>ste</sup> leerjaar	Longitudinale analyses van kleurenzicht tussen 1 <sup>ste</sup> en 3 <sup>de</sup> leerjaar LO (2005-2008)				
	Aantal leerlingen	Uitslag op de kleurzintest in 3 <sup>de</sup> leerjaar LO			
		Normaal	Afwijkend	Twijfelachtig	Onbetrouwbaar
Normaal	5 140	96.9%	0.9%	1.9%	0.4%
Afwijkend	504	50.2%	42.3%	6.2%	1.4%
Twijfelachtig	616	80.0%	3.4%	16.1%	0.5%
Onbetrouwbaar	571	61.5%	26.1%	8.2%	4.2%
<b>Totaal</b>	<b>6 831</b>	<b>88.9%</b>	<b>6.3%</b>	<b>4.0 %</b>	<b>0.8%</b>

## 9.6.2 Longitudinale analyses tussen eerste en laatste geregistreerde test

Voor longitudinale analyses over langere periodes werd gebruik gemaakt van de volledige NICO-dataset. Hierbij werd rekening gehouden met het aantal onderzoeken van kleurzin door middel van de Ishihara-test (ongeacht het aantal gebruikte platen) dat per leerling werd afgelegd.

De finale uitslag werd als volgt gedefinieerd:

- het testresultaat was normaal indien de leerling minstens één normale testuitslag kreeg, en
- het testresultaat was afwijkend bij een steeds niet-normaal resultaat op deze test(s).

In Tabel 49 wordt de resultaten naargelang het geslacht weergegeven.

Zoals eerder voorgelegd is er een opvallende grote groep van leerlingen bij wie het kleurzinonderzoek meermaals werd afgenomen. Wanneer de verschillende test-types in rekening worden gebracht blijkt bijna de helft van de leerlingen meer dan één maal op kleurzin onderzocht te zijn (cf. §4.3, Tabel 6). Wanneer we ons echter beperken tot de geregistreerde resultaten op de Ishihara-test bedraagt de proportie van meermaals geteste leerlingen 30.1% (Tabel 49).

**Tabel 49: Proportie leerlingen met een steeds afwijkend resultaat op de Ishihara-test naargelang het aantal geregistreerde testuitslagen bij dezelfde leerling, totaal en volgens geslacht (volledige NICO-dataset).**

Aantal kleurzintests	Aantal leerlingen	Steeds afwijkend resultaat op de Ishihara-test (volledige NICO-dataset)		
		Jongens	Meisjes	Totaal
1	204 999	9.3%	4.4%	6.9%
2	59 301	8.2%	2.0%	5.3%
3	18 889	8.5%	0.9%	5.1%
4	6 431	8.5%	1.7%	5.5%
≥5	3 531	5.8%	1.0%	.0%
<b>Totaal</b>	<b>293 151</b>	<b>9.0%</b>	<b>3.6%</b>	<b>6.4%</b>

Bij een eerste test krijgt 9.3% van de jongens en 4.4% van de meisjes een afwijkend resultaat. Bij herhaling(en) van de test dalen deze proporties progressief tot respectievelijk 5.8% en 1.0% (bij meisjes is er echter een sterke daling vanaf 2 tests terwijl deze bij jongens pas vanaf 5 tests plaatsvindt). In de volledige populatie scoorde 9.0% van de jongens en 3.6% van de meisjes telkens afwijkend op de Ishihara-test, wat dichterbij de theoretisch verwachte geslachtsverhouding ligt dan het resultaat op de eerste test. De verhouding jongens/meisjes verbetert echter nauwelijks van 2.1/1 bij één enkele test naar 2.5/1 bij meerdere tests. Gezien de theoretische verhouding 20/1 bedraagt, wijst dit alleszins op een tekort aan specificiteit van dit onderzoek, zelfs bij herhaling.

## 10 Bespreking

---

### 10.1 Kanttekeningen bij de studiedesign

---

Dit rapport stelt resultaten voor van retrospectieve analyses uitgevoerd op een geanonimiseerde dataset, afkomstig van het NICO-registratiesysteem van het CLB. Hieronder wordt een aantal sterktes en zwaktes van het studiedesign toegelicht.

#### 10.1.1 Sterktes

---

**De bijzonder grote omvang van de studiepopulatie** is één van de grote meerwaarden van deze studie. De data hebben betrekking op de doelpopulatie van alle schoolgaande kinderen in Vlaanderen over een periode van meerdere jaren, en werden door het CLB verzameld naar aanleiding van systematische consulten, waarvan het verplichte karakter een hoog bereik van de doelpopulatie garandeert.

**De registratieperiode over meerdere jaren** maakt het bovendien mogelijk om longitudinale analyses uit te voeren, en om bijvoorbeeld de evolutie van de proportie leerlingen met een gekende oogafwijking over de hele schoolloopbaan te documenteren. Ook de analyse van de test voor dieptezicht kon met een betere precisie gebeuren, door de link tussen de uitslag op de test - die standaard rond de leeftijd van 10 jaar wordt afgenomen – en de registratie van eventuele oogafwijkingen bij dezelfde leerling in de voorgaande jaren.

In totaal bevat de databank circa 20 miljoen unieke data met betrekking tot het visusonderzoek dat in het CLB werd afgenomen bij anderhalve miljoen unieke leerlingen in de twee voorbije decennia.

**De beschikbaarheid van de datum waarop de activiteiten werden uitgevoerd**, maakte het ten slotte mogelijk om bepaalde analyses te beperken tot specifieke periodes. Gezien de geleidelijke implementatie van de standaard Visus in Vlaanderen in 2003 werd gestart, werd voor de evaluatie van standaardgerelateerde activiteiten de periode 2005-2008 uitgekozen.

#### 10.1.2 Zwaktes

---

De NICO-databank is echter **geen waterdicht registratiesysteem**:

- Enerzijds geeft het geen zicht op de werkelijke omvang van de volledige populatie van schoolgaande kinderen, noch op het profiel van leerlingen voor wie geen onderzoeksdata (bij bepaalde consulten) werden geregistreerd. Bovendien is geweten dat niet alle centra gebruik maakten van dit elektronische registratiesysteem. Dit weerspiegelt zich in een onvolledige dekkingsgraad van de doelpopulatie. Uit de vergelijking met de omvang van de schoolbevolking in het Vlaams onderwijs blijkt dat de NICO-dataregistratie ongeveer 75% van de werkelijke leerlingpopulatie dekt.
- Anderzijds kan dubbele registratie van sommige leerlingen niet uitgesloten worden, wat door anonimisering van de data tot informatieverlies kan leiden (vb. link verloren met bepaalde anamnestiche gegevens zoals de registratie van een gekende oogafwijking in de prille jeugd). Hiermee werd rekening gehouden bij de interpretatie van longitudinale analyses.



De geleverde databank bevat **geen informatie over het type onderwijs noch het leerjaar waarin de leerlingen zich bevonden** op het tijdstip van de consulten. Omwille van het belang van deze informatie voor de evaluatie van standaardgerelateerde activiteiten, werd het (vermoedelijke) leerjaar bepaald aan de hand van de leeftijd van de leerling op het tijdstip van het onderzoek. Hiervoor werden brede leeftijds marges gedefinieerd voor de leerjaren waarbij CLB-consulten plaatsvinden. Voor de consulten in de eerste en tweede kleuterklas kon de overlap in leeftijd niet volledig vermeden worden. Bijgevolg bevat de door ons gedefinieerde groep van eerste kleuters naar schatting 80% van de werkelijke populatie van leerlingen uit de eerste kleuterklas en geen leerlingen uit de tweede kleuterklas, terwijl de door ons gedefinieerde groep van tweede kleuters mogelijks tot 20% leerlingen uit de eerste kleuterklas bevat. Bij de interpretatie van de resultaten dient rekening gehouden te worden met deze onnauwkeurigheid.

Ten slotte bevat de geleverde databank **gegevens afkomstig uit verschillende registratiesystemen** (die in NICO gedownload werden), en uit het NICO-systeem zelf waarvan de ontwikkeling gefaseerd verliep. Ondanks de grote verscheidenheid in het type van registratie en in de graad van verfijning ervan konden de data omgezet worden tot een bruikbare dataset met een minimum aan gegevensverlies. De kwaliteit hiervan kan echter nooit die van een stabiel registratiesysteem evenaren. De evaluatie van standaardgerelateerde activiteiten is weliswaar grotendeels gebaseerd op data van de 4 laatste kalenderjaren die een veel grotere uniformiteit kennen.

## 10.2 Leerpunten en conclusies

---

### 10.2.1 Gebruik van instrumenten conform de aanbevelingen van de standaard

---

Op onze eerste onderzoeksvraag "Welke proportie leerlingen werd onderzocht met een door de standaard Visus aanbevolen test?" is het antwoord vrij duidelijk: **de aanbevelingen rond de keuze van instrumenten worden bijzonder goed opgevolgd**, en dit zowel voor de gezichtsscherpte op afstand als voor dieptezicht en kleurzinonderzoek, en bij alle betrokken leeftijdsgroepen.

De proportie leerlingen die met een door de standaard Visus aanbevolen test werd onderzocht, ligt namelijk tussen 98% en 99.9%. Bovendien ligt het gebruik van de test die in de richtlijnen als eerste keuze wordt aangegeven, telkens tussen 91% en 98%, met uitzondering voor de gezichtsscherpte op afstand in het vijfde leerjaar lager onderwijs (82%) en in de tweede kleuterklas (55%). Voor dit laatste ligt de vermoedelijke verklaring enerzijds in de onzuivere samenstelling van de groep (met mogelijke vertegenwoordiging van eerste kleuters tot 20%), en anderzijds in de lagere moeilijkheidsgraad van de Kay-test in vergelijking met de LogMAR test, waardoor de eerste populairder is voor onderzoek bij kleuters. Dit wordt trouwens bevestigd door de evolutie in de tijd, met weliswaar beperkte maar toch **significante stijging van het gebruik van de Kay test bij eerste en tweede kleuters**, van respectievelijk 97.9% en 41.5% in 2005 naar 98.4% en 45.3% in 2008) (beide chi-kwadraat tests:  $p < 0.001$ ).

## 10.2.2 Proportie leerlingen met een geregistreerde gekende oogandoening en/of een correctie (bril of lenzen)

---

In de periode 2005-2008 werd voor gemiddeld 0.9% van de leerlingen een **gekende oogafwijking en/of een bril** geregistreerd bij het eerste visusonderzoek in de eerste kleuterklas. Bij deze kinderen werd het oogprobleem dus reeds vóór de start van de schoolloopbaan opgespoord. In de tweede kleuterklas stijgt de proportie leerlingen met een gekende oogafwijking tot gemiddeld 2.4% van de leerlingen. Het verschil in incidentie van gekende oogafwijkingen tussen deze beide leeftijdsgroepen geeft aan dat er in die periode bij gemiddeld 1.5% van de leerlingen een oogafwijking tussen de CLB-consulten in de eerste en tweede kleuterklas werd opgespoord, en dit vermoedelijk grotendeels ten gevolge van het CLB-visusscreeningsprogramma bij eerste kleuters gebeurde.

In beide leeftijdsgroepen is er, mogelijk dankzij striktere toepassing van de aanbevelingen van de standaard Visus en de bijhorende registratie in NICO, bovendien een opvallende stijging van de geregistreerde oogafwijkingen tussen 2005 en 2008, namelijk van 0.5% tot 1.1% in de eerste kleuterklas en van 1.7 naar 2.6% in de tweede kleuterklas.

Uit de analyse van de volledige NICO-dataset rond gezichtsscherpte (bij meer dan een miljoen tweehonderdduizend leerlingen) blijkt dat over een periode van ongeveer vijftien jaren, de proportie eerste kleuters met een gekende oogafwijking 0.4% bedraagt en een duidelijke stijging vertoont naar 2.0% in de tweede kleuterklas en 4.1% in het eerste leerjaar lager onderwijs. In het derde leerjaar lager onderwijs blijken 6.3% van de leerlingen een bril of gekend oogprobleem te hebben, tegen 9.7% in het vijfde leerjaar. In het secundair onderwijs loopt de proportie leerlingen met bril of een gekend visusprobleem op tot een maximum van 17.5%.

Deze cijfers zijn op meerdere vlakken interessant om te bespreken:

- De proportie eerste kleuters met een gekende oogafwijking voorafgaand het eerste CLB-visusonderzoek is in de laatste jaren duidelijk gestegen, van 0.4% naar gemiddeld 0.9% voor de periode 2005-2008. Dergelijke evolutie kan verschillende verklaringen hebben, zoals een verbetering van de opsporing van oogafwijkingen in de periode voorafgaand aan de schoolstart, of **een betere registratie van gekende oogafwijkingen door het CLB**. Omdat de implementatie van de oogscreening door Kind en Gezin in Vlaanderen pas in 2011 gebeurde, lijkt de tweede hypothese (met name een verbetering van de registratie van gekende oogafwijkingen door het CLB) de meest waarschijnlijke reden voor deze stijging. Bijkomend argument hiervoor is het feit dat een gelijkaardige trend in de tweede kleuterklas wordt vastgesteld (van 1.6% naar gemiddeld 2.4% voor de periode 2005-2008).
- Uit de literatuur blijkt dat de prevalentie van amblyopie (de meest frequente oogandoening bij jonge kinderen) tussen 2 en 4% ligt. De opsporing van amblyopie is de kerndoelstelling van de standaard Visus en van het CLB-visusonderzoek bij jonge kinderen. Het feit dat de proportie kinderen met een gekend visusprobleem 2.0% bedraagt bij tweede kleuters, en tot 4.1% stijgt bij leerlingen onder de leeftijd van zeven jaar en half, zou kunnen aangeven dat **de meeste kinderen met amblyopie (of amblyogene factoren) tijdig ontdekt worden, en alleszins vóór de kritische leeftijd van 8 jaar** die als grens wordt beschouwd voor de behandelbaarheid en de reversibiliteit

van amblyopie. Spijtig genoeg kunnen we bij deze analyses geen onderscheid maken naar het type of de ernst van de oogafwijkingen, omdat de NICO-databank geen informatie hieromtrent bevat.

In de literatuur zijn er weinig robuuste referentiecijfers beschikbaar voor de prevalentie van refractieafwijkingen bij kinderen en jongeren. Verklaringen hiervoor zijn enerzijds de sterke verschillen naargelang de etnische afkomst, en anderzijds de belangrijke evoluties van de afmetingen van het oog tijdens het opgroeien. Een recente longitudinale studie bij 1068 zes- en twaalfjarige schoolgaande kinderen uit Ierland toont aan dat op de leeftijd van 6 jaar, slechts 18.5% van de kinderen als perfect emmetroop (zonder refractieafwijking) worden geclassificeerd terwijl 57.2% een zeer lichte vorm van hypermetropie heeft. De rest van de groep - hetzij een kwart van de kinderen - heeft duidelijk myopie (2.7%) of hypermetropie (21.5%) (5). Op de leeftijd van 16 jaar zijn 26.6% van de jongeren perfect emmetroop en 45.7% van hen heeft een zeer lichte vorm van hypermetropie. Het resterende kwart van adolescenten heeft op 16 jaar duidelijke myopie (14.9%) of hypermetropie (12.8%). De op het eerste zicht redelijke hoge proportie van leerlingen uit het secundair onderwijs met een geregistreerde oogafwijking in het NICO-systeem (met name 17.5%) vindt vermoedelijk zijn verklaring hierin.

### 10.2.3 Proportie leerlingen die aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden?

---

Bij de bespreking van de nood aan nazorg n.a.v. de toepassing van de standaard Visus, worden de resultaten m.b.t. de gezichtscherpte of afstand, het dieptezicht en het kleurzinonderzoek apart besproken.

#### **GEZICHTSSCHERPTE OP AFSTAND**

Naar aanleiding van het CLB-visusonderzoek uitgevoerd in de periode 2005-2008 **heeft 9.4% van de eerste kleuters en 8.8% van de tweede kleuters (zonder bril en/of gekende oogafwijking) nood aan nazorg.** In de eerste kleuterklas gaat het om 7.1% doorverwijzingen en 2.3% selectief onderzoek, tegen 8.3% doorverwijzingen en 0.5% selectief onderzoek in de tweede kleuterklas.

In het lager onderwijs is er geen selectief onderzoek meer voorzien. De proportie leerlingen die aan de verwijscriteria van de standaard Visus beantwoorden, bedraagt gemiddeld 10.2% in het eerste leerjaar, 8.6% in het derde leerjaar en 10.7% in het vijfde leerjaar. Hierbij gaat het telkens om percentages van leerlingen zonder bril en/of gekende oogafwijking. Bij kinderen met een bril en/of gekende oogafwijking is de screeningsdoelstelling van het CLB niet meer aan de orde en worden ouders gevraagd om de oogarts regelmatig te raadplegen. Bij deze groep - waarvan de gemiddelde proportie van 0.9% bij eerste kleuters tot 9.7% van de leerlingen uit het vijfde leerjaar stijgt - wordt het visusonderzoek met beide ogen samen en mét correctie uitgevoerd om het visuele vermogen van het kind in de klas in te schatten en zo nodig informatie en advies te verschaffen in geval van significant gezichtsverlies dat het leerproces in bepaalde situaties zou kunnen verhinderen.

**Wanneer rekening wordt gehouden met de groep van leerlingen met gekende oogafwijkingen (deze hebben wel nazorg nodig, maar niet naar aanleiding van het CLB-onderzoek), daalt de werkelijke proportie leerlingen met nood aan nazorg n.a.v. de visustest tot volgende waarden: 9.3% in de eerste kleuterklas, 8.6% in de tweede kleuterklas, 9.8% in het eerste leerjaar, 8.1% in het derde leerjaar en 9.7% in het vijfde leerjaar.** Bij de interpretatie van deze cijfers dient echter in acht genomen te worden met het feit dat het type onderwijs bij de analyses niet in rekening kon gebracht worden. Leerlingen van het buitengewoon onderwijs - en meer in het bijzonder leerlingen met een verstandelijke beperking - zorgen ongetwijfeld voor een hogere proportie onbetrouwbare en afwijkende resultaten op de visustests.

Ondanks het feit dat het visusonderzoek in het secundair onderwijs niet meer systematisch aanbevolen is, werd die in de periode 2005-2008 toch bij gemiddeld 75% van de leerlingen uit het eerste secundair en bij iets minder leerlingen uit het derde secundair afgenomen. Bij deze leeftijdsgroepen ligt het verwijzpercentage op respectievelijk 13.0% en 13.1% van de leerlingen zonder geregistreerde oogafwijking. Rekening houden met de groep van leerlingen met een bril en/of gekende oogafwijking daalt de proportie leerlingen met nood aan nazorg n.a.v. een visustest op CLB tot respectievelijk 11.2% en 10.8%. Uit de beschikbare gegevens kunnen we niet opmaken of de geteste leerlingen het visusonderzoek systematisch of eerder op vraag kregen. Maar de kans op een selectiebias met oververtegenwoordiging van leerlingen met visuele klachten is hier reëel, wat de opvallende stijging in de verwijzpercentages ten opzichte van de jongere leeftijdsgroepen zou kunnen verklaren.

**Tussen 2005 en 2008 stellen we een lichte maar significante daling vast in de proportie jonge leerlingen met nood aan nazorg n.a.v. het CLB-visusonderzoek.** Deze daling is het sterkst bij eerste kleuters (-1.2%, chi-kwadraat test  $p < 0.001$ ) en wordt minder uitgesproken bij oudere leeftijdsgroepen (-0.8% bij tweede kleuters, chi-kwadraat test  $p < 0.001$  en -0.7% bij leerlingen van het eerste leerjaar lager onderwijs, chi-kwadraat test  $p < 0.05$ ). Mogelijks kan de toenemende expertise van CLB-medewerkers bij het afnemen van de visustest bij jonge kinderen een verklaring hiervoor bieden, met o.a. als gevolg een daling van de onbetrouwbare resultaten (van 2.6% in 2005 naar 1.8% in 2008 bij eerste kleuters).

Tenslotte wordt **enkel bij tweede kleuters** een significant verschil in de nood aan nazorg naargelang de afgenomen visustest vastgesteld: **het gebruik van de LogMAR test leidt namelijk tot een vijfde meer nazorg** (+1.5%, chi-kwadraat test:  $p < 0.001$ ) ten opzichte van de Kay test. In tegenstelling hiermee, wordt **geen statistisch significant verschil tussen beide test gevonden voor eerste kleuters** (+0.2%, chi-kwadraat test:  $p = 0.77$ ). **Reden hiervoor is de verlaging van het verwijscriterium van de LogMAR bij eerste kleuters** (met name een visusscore  $< 0.5$  in plaats van  $< 0.63$ ) die in de standaard visus wordt aanbevolen om tegemoet te komen aan de te hoge moeilijkheidsgraad van deze test. Spijtig genoeg laten de beschikbare data niet toe om een eventueel verschil in de sensitiviteit en specificiteit van beide tests aan te tonen.

### **DIEPTEZICHT:**

De proportie leerlingen uit het vijfde leerjaar die - volgens het in de standaard Visus gehanteerde criterium - **geen normale score op de TNO-test** behalen (met name score van 120 boogsec of meer) bedraagt **9.1% bij de leerlingen zonder bijzonderheden op vlak van visus**. Bij leerlingen met een bril en/of gekende oogafwijking (nu of ooit in het verleden) situeert de TNO-score zich buiten de normale grenzen bij 32.5%, tegen 48.5% bij leerlingen zonder gekende oogafwijking maar met een afwijkende visuscore tijdens hetzelfde CLB-consult. Rekening houdend met het feit dat verwijzing naar de oogarts enkel aan de orde is bij de eerste groep (leerlingen zonder bijzonderheden), is er **nood aan nazorg bij slechts 7.1% van de totale leerlingenpopulatie uit het vijfde leerjaar**. Bedenkingen hierbij zijn enerzijds het belang van een goede registratie van gekende oogafwijkingen (ook in de prille jeugd) om onnodige verwijzingen te vermijden, en anderzijds het feit dat bij deze analyses geen onderscheid mogelijk was tussen leerlingen uit gewoon en buitengewoon onderwijs, wat ongetwijfeld tot een overschatting van de reële nood aan nazorg voor leerlingen van het gewone onderwijs heeft geleid.

### **KLEURZIN:**

Volgens de oorspronkelijke richtlijnen van de standaard visus (die ondertussen sinds eind 2008 grondig zijn bijgesteld) was bij de afname van de Ishihara-test in het eerste leerjaar lager onderwijs één fout bij de herkenning van de 13 platen voldoende om een kleurzinstoornis te vermoeden en een **controletest bij de leerling in het derde leerjaar** te plannen. Uit de NICO-data voor de periode 2005-2008 blijkt dat **7.9% van de leerlingen uit het eerste leerjaar hiervoor in aanmerking kwamen**, waarvan 10.5% jongens en 5.2% meisjes. De vergelijking met de verwachte prevalentiecijfers rond kleurzinstoornis (met name 8% bij jongens en 0.4% bij meisjes) leert ons dat deze screeningstest **duidelijk te weinig specifiek was**. Het feit dat het tekort aan specificiteit net de hoofdreden was die tot een herziening van de richtlijn heeft geleid, wordt hiermee bevestigd (6).

## 10.2.4 Longitudinale analyses van afwijkende of onbetrouwbare testresultaten. Analyses in functie van de leeftijd van de leerlingen.

---

Bij onderstaande bespreking worden de resultaten m.b.t. de gezichtscherpte of afstand, het dieptezicht en het kleurzinonderzoek opnieuw apart besproken.

### **GEZICHTSSCHERPTE OP AFSTAND:**

Uit de longitudinale analyses van afwijkende of onbetrouwbare resultaten op de visustest in de periode 2005-2008 komen volgende resultaten naar voren:

#### Herhaling van de visustest tijdens hetzelfde schooljaar bij eerste en tweede kleuters:

Na een eerste onbetrouwbaar resultaat wordt bij het hertesten van de leerling tijdens hetzelfde schooljaar (zoals aanbevolen in de standaard Visus) een normale testuitslag bekomen bij respectievelijk 75% en 60% van de eerste en tweede kleuters. **De extra werkbelasting die deze selectieve onderzoeken n.a.v. een onbetrouwbaar visustest met**

**zich meebrengt, blijkt zeker verantwoord omwille het groot aantal onterechte verwijzingen dat hierdoor vermeden wordt.**

**In tegenstelling hiermee leidt de herhaling van de visustest na een eerste afwijkend resultaat (de standaard Visus beveelt in dat geval verwijzing naar de oogarts aan) meestal opnieuw tot verwijzing** (respectievelijk 85% en 64% van de eerste en tweede kleuters met een tweede niet-normale test). Het plannen van een selectief onderzoek omwille van het ontbreken van antwoord op de verwijzing naar de oogarts is tijdsrovend: in dit geval wordt bij voorkeur contact met de ouders genomen.

Resultaten op de visustest bij het daaropvolgende CLB-consult:

Bij de leerlingen met een afwijkende visustest in de eerste kleuterklas heeft zes op tien ofwel een gekende oogafwijking (17.2%) ofwel een niet-normale uitslag op de visustest in de tweede kleuterklas (42.9%). In dit laatste geval werd vermoedelijk geen follow-up gegevens ontvangen n.a.v. de verwijzing naar de oogarts in de eerste kleuterklas (door communicatietekort of mogelijks omdat ouders niet op de verwijzing zijn ingegaan), ofwel stelde de oogarts geen afwijking vast die toen een behandeling verdiende. Bij oudere leeftijdsgroepen worden vergelijkbare cijfers gevonden: bij de leerlingen met een afwijkende visustest in de tweede kleuterklas heeft een kleine helft ofwel een gekende oogafwijking (5.2%) ofwel een niet-normale uitslag op de visustest in het eerste leerjaar (40.9%). Bij de leerlingen met een afwijkende visustest in het eerste leerjaar zijn deze proporties respectievelijk 4.7% en 37.0% in het derde leerjaar. **Dit alles wijst er op dat het follow-up traject na verwijzing (communicatie met ouders en oogartsen, elektronische registratie van follow-up data...) een duidelijk knelpunt bij het CLB-visusscreeningsprogramma vormt.** Maar zoals eerder aangehaald (cf. § 10.1.2) heeft de dubbele registratie van sommige leerlingen in het NICO-systeem mogelijks tot informatieverlies in onze data geleid, o.a. op vlak van registratie van anamnestiche gegevens. Als gevolg hiervan kunnen de hier voorgestelde resultaten de CLB-werking mogelijks minder goed weerspiegelen dan zij werkelijk is.

Vanuit een retrospectief oogpunt waren de leerlingen met een gekende oogafwijking in de tweede kleuterklas voor een vierde (28.4%) al gekend in de eerste kleuterklas en werd dit voor een kleine helft vermoedelijk opgespoord n.a.v. het onderzoek in de eerste kleuterklas (46.9% met niet-normale uitslag). Bij de leerlingen uit het eerste en derde leerjaar zijn deze cijfers respectievelijk 56.2% en 51.6% (oogafwijking al gekend bij het vorige CLB-consult) en 22.9% en 31.6% (oogafwijking vermoedelijk opgespoord n.a.v. het vorige CLB-consult). **Logischerwijze stijgt de proportie leerlingen met een oogafwijking die bij het vorige CLB-consult al gekend was progressief met de leeftijd.**

### **DIEPTEZICHT:**

Wanneer bij longitudinale analyses enkel rekening wordt gehouden met de resultaten op de TNO-test blijkt dat 15.2% van de leerlingen een afwijkend score heeft bij een eerste testafname. Bij herhaling van de test, blijft dit resultaat erg stabiel, met 15.4% van de leerlingen die telkens afwijkend op de TNO-test scoort.

Wanneer we echter alle resultaten ongeacht het type van afgenomen test in beschouwing nemen, daalt de proportie leerlingen met een eerste afwijkend resultaat van 9.8% progressief tot 2.5% bij herhaling(en) van het onderzoek. In de volledige populatie scoorde 6.6% van de leerlingen telkens afwijkend op de test voor dieptezicht.

Uit deze resultaten leren we dat **in tegenstelling tot andere dieptezichttests die vroeger in het CLB werden gebruikt, de uitslag op de TNO-test (conform het criterium gehanteerd in de standaard visus) zeer stabiel blijft en amper beïnvloed wordt door de leeftijd van de leerlingen of het herhalen van de test.** Omdat een zwak dieptezicht op zich niet te behandelen valt, lijkt dit eerder een kwaliteitscriterium voor een dieptezichttest.

### **KLEURZIN:**

Bij de leerlingen met een niet-normaal resultaat voor de Ishihara-test in het eerste leerjaar lager onderwijs (geregistreerd in 2005 of 2006) en bij wie een controletest in het derde leerjaar lager onderwijs (in 2007 of 2008) werd afgenomen, werd **het afwijkend resultaat in de helft van de gevallen als niet-normaal bevestigd bij her testen.** Bij onbetrouwbaar of twijfelachtig resultaat was dit slechts het geval bij respectievelijk 38.5% en 20% van de gevallen.

Uit longitudinale analyses uitgevoerd op de volledige NICO-dataset blijkt dat 9.3% van de jongens en 4.4% van de meisjes een afwijkend resultaat op de eerste kleurzintest kreeg, terwijl bij herhaling(en) van de test deze proportie progressief tot 5.8% bij jongens en 1.0% bij meisjes daalde. In de volledige populatie scoorde 9.0% van de jongens en 3.6% van de meisjes telkens afwijkend op de Ishihara-test, wat een lichte verbetering t.o.v. het resultaat op de eerste test betekent. Bij herhaling van de test wordt de verhouding jongens/meisjes licht verbeterd (van 2.1/1 naar tot 2.5/1), wat toch ver verwijderd blijft van de theoretisch te verwachten geslachtsverhouding (20/1). **Dit alles wijst op een duidelijk tekort aan specificiteit van het kleurzinonderzoek zoals het vóór de herziening van de standaard visus gebeurde.**

## 11 Besluit

---

De retrospectieve analyses uitgevoerd op data afkomstig uit het NICO-registratiesysteem leveren interessante informatie over de mate waarin de aanbevelingen van de standaard Visus voor het CLB in Vlaanderen werden toegepast in de periode tussen 2005 en 2008. Hoewel het NICO-systeem geen waterdichte registratie van de volledige schoolpopulatie weergeeft, dekt de databank naar schatting 75% van de werkelijke leerlingenpopulatie.

De resultaten die in dit rapport werden voorgesteld en besproken, laten toe om feedback te geven aan CLB-medewerkers over concrete aspecten van hun praktijk m.b.t. de verschillende onderdelen van het CLB-oogonderzoek op Vlaams niveau. Uit de aangehaalde leerpunten kunnen praktijkgerichte boodschappen afgeleid worden, in termen van wat alvast prima verloopt (zoals het bijzonder goed gebruik van instrumenten conform de aanbevelingen) en wat nog voor verbetering vatbaar is, hetzij op vlak van de werking zelf, hetzij op vlak van de registratie ervan.

De laatste jaren organiseert de VWVJ jaarlijkse intervisiesessies voor de lokale CLB-



coördinatoren van de standaard Visus. Bedoeling hiervan is om ervaring en knelpunten uit de praktijk in kleine groepen uit te wisselen, en waar nodig de aanpak bij te sturen. Dergelijke sessies maken het mogelijk om de uitvoering van standaardgerelateerde activiteiten te bewaken en de kwaliteit van de werking geleidelijk te verbeteren. In die zin zullen sommige resultaten uit dit rapport zeker aan bod komen bij toekomstige intervisiesessies.

In de nabije toekomst zullen vergelijkbare analyses uitgevoerd worden op data afkomstig uit LARS, het nieuwe CLB-registratiesysteem. Aan de hand hiervan zal een aantal geregistreerde CLB-activiteiten (waaronder het oogonderzoek) in kaart gebracht worden, en dit vanaf het schooljaar 2011-2012. Ten opzichte van het huidige databestand zullen de data uit LARS betere precisie bieden op een aantal belangrijke aspecten, o.a. voor wat betreft de bepaling van het type onderwijs en het leerjaar. Vergelijking tussen de resultaten afkomstig uit NICO en uit LARS (en de eventuele evoluties zichtbaar in de loop van de jaren) zullen het onderwerp zijn van toekomstige rapportering door de VVWJ.

## 12 Referenties

---

1. Evaluatie van het vormingsplan opgesteld in het kader van de implementatie van de standaard visus: stand van zaken op 31/12/2005. *Standaarden Jeugdgezondheidszorg. Convenant tussen de Vlaamse Gemeenschap en de vzw Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg. Voortgangsrapport 2005*, bijlage 3.
2. Tussentijdse evaluatie van de implementatie van de standaarden, December 2011. *Beheersovereenkomst tussen de Vlaamse Gemeenschap en de vzw Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg 2012 – 2016. Voortgangsrapport 2012*, bijlage 16.
3. Aantal geboortes volgens het Rijksregister. Algemene directie Statistiek en Economische informatie, website federale overheid (STATBEL): [http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/bevolking/geboorten\\_vruchtbaarheid/](http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/bevolking/geboorten_vruchtbaarheid/)
4. Vlaams Ministerie van onderwijs en vorming. Statistisch jaarboek van het Vlaams onderwijs. Overzicht per onderwijsniveau van de kengetallen voor het Vlaams onderwijs in de school- en academiejaren 2005-2006 t.e.m. 2007-2008. <http://www.ond.vlaanderen.be/onderwijsstatistieken/publicaties-ned.htm>
5. Breslin K., O'Donoghue L., Saunders K. (2013). A prospective study of spherical refractive error and ocular components among Northern Irish schoolchildren (the NICER study). *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 54(7):4843-50.
6. Guérin C., Hoppenbrouwers K. (2008). Standaard visusonderzoek bij 3- tot 18- jarigen in het CLB: herziening van de richtlijnen voor kleurzinonderzoek. Wetenschappelijk dossier, deel I: wetenschappelijk argumenten voor een herziening van de richtlijnen. Vlaamse Wetenschappelijk Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg. [www.vvwj.be](http://www.vvwj.be).