



1 SEPTEMBER 2019

**RAPPORT SPIN-TEST**  
**EVALUATIE SCHOOLJAREN 2016-17 EN 2017-18**  
**EN AANPASSINGEN VOOR HET SCHOOLJAAR 2019-20**

ADDENDUM OP DE KWANTITATIEVE BESPREKING VAN DE PRAKTIJKTOETS  
(WETENSCHAPPELIJKE ONDERBOUW)

**CÉCILE GUÉRIN, KATELIJNE VAN HOECK & ANN KEYMEULEN**  
VLAAMSE WETENSCHAPPELIJKE VERENIGING VOOR JEUGDGEZONDHEIDSZORG (VWVJ)

**SAM DENYS, MICHAEL HOFMANN, ASTRID VAN WIERINGEN & JAN WOUTERS**  
EXPERIMENTELE OTO-RINO-LARYNGOLOGIE (EXPORL) – KU LEUVEN

**CORINNE VANDERMEULEN**  
JEUGDGEZONDHEIDSZORG - KU LEUVEN

## Inhoud

---

Samenvatting .....	2
1. Inleiding .....	4
2. Aantal gescreende leerlingen en populatiebereik 2016-17 .....	5
3. Verwijspercentages en onbetrouwbare resultaten in 2016-17 .....	5
4. Testparameters schooljaar 2016-17 .....	6
5. GO!-pilotproject 2017-18: SPIN in het 6 <sup>de</sup> leerjaar .....	7
6. Aanpassing van de verwijscriteria 2019-20.....	8
7. Aanpassing van de toelichting bij het verwijsbeleid .....	9
8. Aanpassingen aangebracht aan SPIN-software (sept 2017) .....	12
9. Literatuurlijst.....	13
10. Bijlage 1: Werkaart SPIN-test – Update September 2019 .....	13

## Samenvatting

---

### Situering:

Jongeren worden meer dan vroeger blootgesteld aan lawaai en luide muziek, waardoor lawaai-geïnduceerd gehoorverlies vaker voorkomt. Tot voor kort was het gebruik van toonaudiometrie standaardpraktijk bij gehoorscreening van schoolgaande kinderen en jongeren in Vlaanderen. Het testen van het spraakverstaan in een storend achtergrondgeruis blijkt echter een beter beeld te geven van de mogelijke invloed van lawaai-geïnduceerde gehoorverlies bij jongeren dan de toonaudiometrie. Volgens de nieuwe richtlijnen voor gehoorscreening in de Centra voor Leerlingenbegeleiding (CLB) wordt sinds september 2016 een gehooronderzoek met een nieuwe test, de zogenaamde SPIN ('speech-in-noise')-test, systematisch afgenomen bij alle leerlingen uit het 5<sup>de</sup> leerjaar van het middelbaar onderwijs en het 3<sup>de</sup> jaar van het secundair onderwijs. Dit screeningsonderzoek (dat de vroegere toonaudiometrie vervangt) is gericht op de vroegtijdige detectie van lawaaischade.

### Het implementatietraject van de SPIN-test in Vlaanderen:

De SPIN-test - een geautomatiseerde en gebruiksvriendelijke zelfscreeningstest - werd door de onderzoeksgroep Experimentele Otorinolaryngologie (ORL) van de KU Leuven gericht ontworpen en gevalideerd als screeningsinstrument voor het opsporen van lawaaischade bij grote groepen van jongeren en volwassenen <sup>(1,2)</sup>.

**In het schooljaar 2014-15** werd in samenwerking met de Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg (VWVJ) en met de medewerking van 11 CLB **een praktijktoets** uitgevoerd, met het oog op het bepalen van criteria voor verwijzing na testafname en de evaluatie van de praktische haalbaarheid van de nieuwe testprocedure in de reguliere CLB-werking. Hierbij werd de SPIN-test afgenomen bij 6.499 leerlingen (waarvan 3.304 uit het 5<sup>de</sup> leerjaar en 3.195 uit het 3<sup>de</sup> secundair). Naar aanleiding van deze praktijktoets werden de oorspronkelijke afkapwaarden licht bijgestuurd (namelijk van -7.2 naar -6.5 dB SNR in het 5<sup>de</sup> leerjaar en van -8.5 naar -8.3 dB SNR in het 3<sup>de</sup> secundair). Tenslotte werden deze nieuwe afkapwaarden verwerkt in een beslisboom met drie mogelijke nazorgopties na afname van de SPIN-test. Voor meer details hieromtrent verwijzen we naar het uitgebreid rapport van de praktijktoets <sup>(3,4)</sup>.

**Het schooljaar 2016-17 is het eerste implementatiejaar** van de nieuwe standaard voor de gehoorscreening: vanaf september 2016 werd de SPIN-test in alle Vlaamse CLB's toegepast bij leerlingen uit het 5<sup>de</sup> leerjaar (9-12 jaar) en 3<sup>de</sup> secundair (13-16 jaar) met de hogervermelde afkapwaarden en nazorgtraject. In het eerste gedeelte van dit rapport worden de voornaamste resultaten van dit eerste implementatiejaar voorgesteld en besproken, met name: het populatiebereik van de screening (*hoofdstuk 2*), de verwijspersentages en onbetrouwbare resultaten (*hoofdstuk 3*) en de SPIN-testparameters in dit context (*hoofdstuk 4*).

**In het schooljaar 2017-18** werd - naast de verdere implementatie van de SPIN-test in het 5<sup>de</sup> leerjaar en 3<sup>de</sup> secundair - **de invoering van het nieuwe decreet leerlingenbegeleiding voorbereid, met een GO!-pilotstudie** opgezet door de Permanente Ondersteuningscel CLB GO!. Negen centra wijzigden de contactmomenten en de inhoud zoals omschreven in het nieuwe 'Besluit van de Vlaamse Regering' (BVR) tot operationalisering van de leerlingenbegeleiding in het basisonderwijs, het secundair onderwijs en de centra voor leerlingenbegeleiding' <sup>(5)</sup>. Het BVR omschrijft een systematisch aanbod van contactmomenten in de 1<sup>ste</sup> kleuterklas, het 1<sup>ste</sup> leerjaar, het 4<sup>de</sup> leerjaar, het 6<sup>de</sup> leerjaar en het 3<sup>de</sup> secundair. Voor de standaard gehoor betekent dit **een verschuiving van het systematisch contactmoment met o.a. de SPIN-test van het 5<sup>de</sup> naar het 6<sup>de</sup> leerjaar**. Het consult in het 3<sup>de</sup> secundair blijft ongewijzigd. Tijdens de GO!-pilotstudie werden in totaal werden 7026 leerlingen uit het 6<sup>de</sup> leerjaar met de SPIN-test gescreend, met toepassing van hetzelfde verwijscriterium als in het 5<sup>de</sup> leerjaar (- 6,5 dB). De testresultaten van deze pilotstudie worden in *hoofdstuk 6* gepresenteerd en besproken.

**Voortbouwend op de analyses** uitgevoerd enerzijds op de SPIN-data van 2016-17 (eerste implementatiejaar in het 5<sup>de</sup> leerjaar en 3<sup>de</sup> secundair in heel Vlaanderen), en anderzijds op de SPIN-data van het GO!-pilotproject in 2017-18 (bij 7026 leerlingen uit het 6<sup>de</sup> leerjaar) focus het tweede gedeelte van dit rapport op de lessen die we kunnen trekken voor de praktijk in de toekomst. In *hoofdstuk 7* worden de wijzigingen aangebracht aan de verwijscriteria besproken, en in *hoofdstuk 8* de aanpassing van de toelichting bij het verwijlsbeleid. Tenslotte worden in *hoofdstuk 9* een aantal aanpassingen besproken die in september 2017 al aan de SPIN-software werden aangebracht om de proportie van onbetrouwbare resultaten te reduceren.

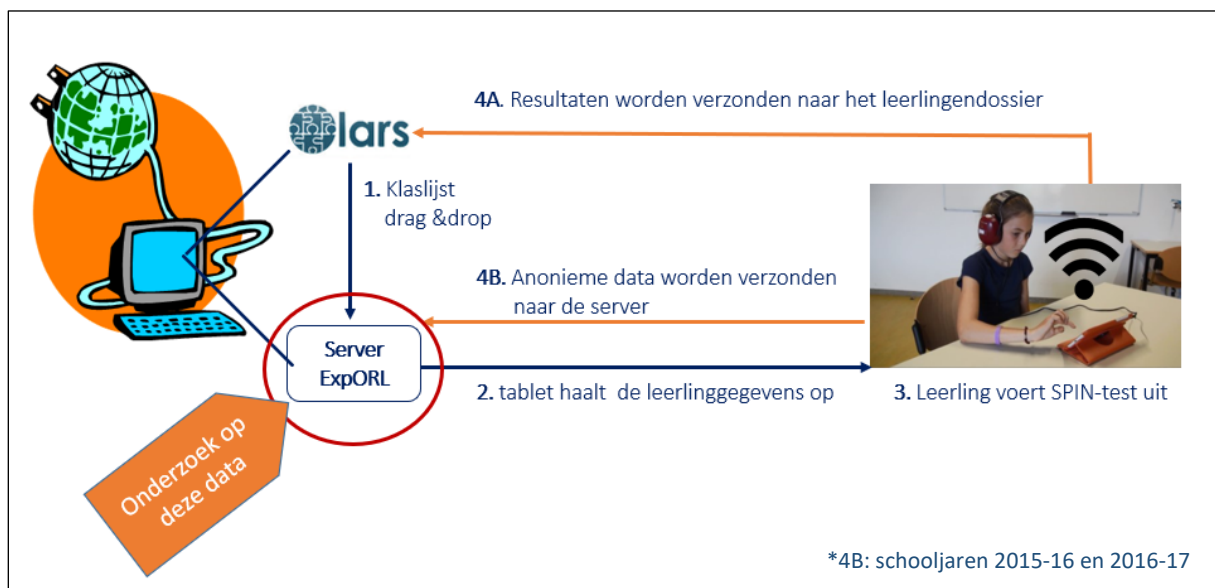
In *bijlage 1* vindt men de nieuwe SPIN-werkkaart met het nieuwe verwijlsbeleid en interpretatie ervan, die **vanaf de start van het schooljaar 2019-20** van toepassing is.

De *literatuurlijst* geeft tenslotte zicht op een aantal recente publicaties over de implementatie van de SPIN-test in Vlaanderen <sup>(6-10)</sup>.

# 1. Inleiding

Vanaf het schooljaar **2016-17** werd de nieuwe standaard voor de gehoorscreening met de SPIN-test in alle Vlaamse CLB's toegepast bij leerlingen uit het 5<sup>de</sup> leerjaar (9-12 jaar) en 3<sup>de</sup> secundair (13-16 jaar). In dit rapport worden de voornaamste resultaten van dit eerste implementatiejaar besproken.

Het betreft de data op de ExpORL-server (cf. overzicht van dataverloop in figuur 1, stap 4B) en nog niet de LARS-data die naar de overheid worden overgedragen. Het databestand van ExpORL laat toe om de testuitkomsten van de SPIN-test (i.e. SRT, meetnauwkeurigheid, SD en testduur) en het verwijlsbeleid te onderzoeken (i.e. verwijlpercentages met gehanteerde verwijlcriteria), maar niet om de resultaten te linken aan het onderwijstype. Dergelijke analyse zal in een volgende fase via Dashboard<sup>1</sup> plaatsvinden eenmaal de overdracht en koppeling van geanonimiseerde data vanuit LARS en onderwijs naar Dashboard is afgerond.



Figuur 1. Weergave van het dataverloop.

Dit rapport bouwt verder op het kwantitatief rapport van de praktijktoets (schooljaar 2014-15), waarnaar regelmatig wordt verwezen. Het rapport van de praktijktoets is te raadplegen via onderstaande link:

- Rapport van de praktijktoets van de spraak-in-ruis (SPIN) in de CLB - Een onderzoek ter voorbereiding van de implementatie van de Standaard Gehoor in Vlaanderen. Deel 2: Kwantitatieve bespreking: [https://www.vwvj.be/sites/default/files/horen/horen\\_-\\_standaard/rapport\\_praktijktoets\\_deel\\_2\\_kwantitatief\\_verslag\\_v9.pdf](https://www.vwvj.be/sites/default/files/horen/horen_-_standaard/rapport_praktijktoets_deel_2_kwantitatief_verslag_v9.pdf)

**De focus van dit document ligt op de wijzigingen aan het verwijlsbeleid en het verloop van de SPIN-test, alsook op de lessen die we kunnen trekken voor de praktijk op basis van de verzamelde data in 2016-17 (5<sup>de</sup> leerjaar en 3<sup>de</sup> secundair in heel Vlaanderen) enerzijds, en de SPIN-data van het 6<sup>de</sup> leerjaar in 2017-18 (zie § 5) in het kader van een GO!pilotproject<sup>2</sup> anderzijds.**

<sup>1</sup> Dashboard is een database van het Agentschap Zorg en Gezondheid dat gestoffeerd wordt door de data geregistreerd in LARS en beschreven door de NOM-fiches mbt de standaarden jeugdgezondheidszorg.

<sup>2</sup> Het GO!pilotproject betrof een eerste oefening en ervaring met de nieuwe systematiek van 5 contactmomenten ipv 7. Hierbij werd de SPIN-test uitgevoerd in het 6<sup>de</sup> leerjaar in de plaats van het 5<sup>de</sup> leerjaar.

## 2. Aantal gescreende leerlingen en populatiebereik 2016-17

Tijdens het schooljaar 2016-17 werden in totaal **132.999 leerlingen** getest, zijnde 69.019 leerlingen uit het 5<sup>de</sup> leerjaar en 63.980 leerlingen uit het 3<sup>de</sup> secundair (cf. tabel 1). Om het bereik (of de deelnemingsgraad) van de screening te kennen, is het nodig om over een noemer te beschikken. Hiervoor maken we gebruik van informatie uit 'Dataloop', de site die onderwijscijfers publiceert <sup>(11)</sup>.

Omdat het buitengewoon onderwijs niet volgens klasjaar wordt georganiseerd en dataloop deze cijfers niet kan aanleveren, werd er een schatting gemaakt van het aantal leerlingen dat gevat wordt onder het CLB-consulttype 5<sup>de</sup> leerjaar en 3<sup>de</sup> secundair in het buitengewoon onderwijs. Deze schatting is gebaseerd op de LARS-data van 2015-16 waaruit blijkt dat ongeveer 7% van de leerlingen onderzocht door het CLB in het kader van het consulttype 5<sup>de</sup> leerjaar - en 4,1% van de leerlingen van het consulttype 3<sup>de</sup> secundair - school liepen in het buitengewoon onderwijs. **Dergelijke percentages in acht genomen, bedraagt de geschatte deelnemingsgraad van de SPIN-test in 2016-17 voor alle leerlingen (gewoon + buitengewoon onderwijs) 96,5% voor het 5<sup>de</sup> leerjaar en 89,6% voor het 3<sup>de</sup> secundair.**

Tabel 1: Aantal gescreende leerlingen en geschatte deelnemingsgraad bij het eerste implementatiejaar van de SPIN-test (2016-17).

<i>Klas / Leeftijdsgroep</i>	<b>5<sup>de</sup> leerjaar / 10-jarigen</b>	<b>3<sup>de</sup> Secundair / 14-jarigen</b>
Aantal gescreende leerlingen (N=132 999)	<b>69 019</b>	<b>63 980</b>
Aantal leerlingen in het gewoon onderwijs (2016-17)	66 512	67 844
Aantal leerlingen in het buitengewoon onderwijs (2016-17)	?	?
Schatting op basis van 2015-16 data %	~ 7.0 %	~ 4.1 %
Schatting op basis van 2015-16 data n	~ 4982	~ 2889
Geschat totaal aantal leerlingen (2016-17) (gewoon + buitengewoon onderwijs)	~ 71 502	~ 71 429
Geschatte deelnemingsgraad (2016-17) %	<b>96.5 %</b>	<b>89.6 %</b>

Het totale aantal gescreende leerlingen per centrum varieerde tussen 380 en 7440 leerlingen en bedroeg gemiddeld 1847 leerlingen. Per tablet werden gemiddeld 315 leerlingen gescreend.

**Algemeen kunnen we dus spreken van een groot bereik van de doelpopulatie vanaf het eerste implementatiejaar deze gehoorscreening.**

## 3. Verwijspercentages en onbetrouwbare resultaten in 2016-17

Met de toegepaste afkapwaarden voor 'FAIL' (d.i. -6.5 dB SNR in het 5<sup>de</sup> leerjaar en -8.3 dB SNR in het 3<sup>de</sup> secundair), voldeden **5.4% (5<sup>de</sup> leerjaar) en 5.7% (3<sup>de</sup> secundair)** van de leerlingen aan de verwijzingscriteria na afname van de SPIN-test. Deze verwijspercentages liggen hoger dan wat ze waren in de praktijktoets, met name respectievelijk 4.1 en 3.7% (cf. tabel 2). Hierbij is het belangrijk te weten dat er in de praktijktoets bewust een strenger criterium werd toegepast (d.i. -7.2 dB SNR voor het 5<sup>de</sup> leerjaar en -8.5 dB SNR voor het 3<sup>de</sup> secundair). Om het aantal verwijzingen te drukken werd het fail-criterium nadien versoepeld en werd een verwachte verwijspercentage theoretisch berekend (per oor) van 2.3 à 2.6% (5<sup>de</sup> leerjaar) en 2.7 à 3% (3<sup>de</sup> secundair). De feitelijke verwijspercentages voor 2016-17, het eerste implementatiejaar, lagen dus hoger dan verwacht, vooral voor het 3<sup>de</sup> secundair.

Vanaf schooljaar 2017-18 worden de resultaten niet meer per oor maar wel per kind berekend (op basis van de gemiddelde individuele SRT van het linker- en rechteroor samen). Deze werkwijze werd gewijzigd op advies van experts, daar het verschil in resultaten tussen de beide oren verwaarloosbaar is en de data-analyses zodoende preciezer worden <sup>(6)</sup>.

De proportie van **onbetrouwbare** metingen in 2016-17 ligt met **4.5% (5<sup>de</sup> leerjaar)** en **1.9% (3<sup>de</sup> secundair)** ook hoger dan verwacht op basis van de praktijktoets (respectievelijk 1.4% en 0.4%) (cf. tabel 2). Als we leerlingen met onbetrouwbare metingen (na hertest bij initieel onbetrouwbaar resultaat) niet meenemen in de berekening van verwijspersentages dalen deze tot 2.5% (5<sup>de</sup> leerjaar) en 4.2% (3<sup>de</sup> secundair)<sup>3</sup>. De impact van onbetrouwbare resultaten op de verwijzingen blijkt groter in het 5<sup>de</sup> leerjaar dan in het 3<sup>de</sup> secundair. Dit is niet geheel onverwacht gezien de nodige aandachtspanne en opdrachtbegrip van de SPIN-test (met een groter impact op een jongere doelgroep).

Tabel 2: Proporties fail, onbetrouwbare SPIN-testresultaten en verwijzingen bij de praktijktoets (2014-15) en het eerste implementatiejaar (2016-17).

Klas / Leeftijdsgroep	5 <sup>de</sup> Leerjaar / 10-jarigen			3 <sup>de</sup> Secundair / 14-jarigen		
	2014-15 Praktijktoets	Verwachte prevalentie	2016-17 Implementatie	2014-15 Praktijktoets	Verwachte prevalentie	2016-17 Implementatie
Gehanteerd verwijs criterium:	-7.2dB SNR	-6.5dB SNR	-6.5dB SNR	-8.5dB SNR	-8.3dB SNR	-8.3dB SNR
Aantal gescreende leerlingen	3 304	n.v.t.	69 019	3 196	n.v.t.	63 980
Fail %	4.1%	2.3 - 2.6%	5.4%	3.7%	2.7 - 3.0%	5.7%
waarvan onbetrouwbaar %	2.8%	1.4%	4.5%	0.9%	0.4%	1.9%
Verwijzingen (exclusief onbetrouwbaar resultaat na hertest) %			2.5%			4.2%

De resultaten onderlijnen eens te meer het belang van een **goede instructie bij de SPIN-test en aandacht voor de plaats en omstandigheden** waarin de leerlingen de test moeten uitvoeren (bv. geen visuele afleiding). Een plausibele verklaring voor het opvallend verschil in verwijspersentages en proportie van onbetrouwbare metingen tussen de praktijktoets en het eerste implementatiejaar is het feit dat in 2016-17 ook leerlingen van het buitengewoon onderwijs werden onderzocht, terwijl deze doelgroep niet werd opgenomen in de sample van de praktijktoets. Voor een afzonderlijke evaluatie van data uit gewoon- en buitengewoon onderwijs zullen we echter moeten wachten tot de overdracht en koppeling van geanonimiseerde data vanuit LARS en onderwijs in Dashboard voltooid is (voorzien in 2019-20). Op basis van deze analyses zal het nazorgbeleid verder geëvalueerd en zo nodig bijgestuurd worden.

## 4. Testparameters schooljaar 2016-17

De testparameters van de SPIN-test tijdens het schooljaar 2016-17 liggen in lijn met de waarden bekomen in de praktijktoets. Berekeningen zijn gebaseerd op leerlingen met betrouwbare testresultaten (Tabel 3).

<sup>3</sup>Dit zijn theoretische verwijspersentages. Werkelijke verwijspersentages liggen wellicht ergens tussenin, gezien onbetrouwbare metingen dienen te worden geïnterpreteerd in functie van de context vooraleer deze leerlingen door te verwijzen.

- De gemiddelde SRT bedroeg -9.7 dB SNR met een SD van 1 dB (5<sup>de</sup> leerjaar) en -10.4 dB SNR met een SD van 0.9 dB (3<sup>de</sup> secundair). Verschillen tussen linker en rechter oor zijn verwaarloosbaar.
- De meetfout (of testprecisie) bedroeg **0.6 dB** voor zowel leerlingen van het 5<sup>de</sup> leerjaar als van het 3<sup>de</sup> secundair.
- De gemiddelde testduur bedroeg 6 min 55 sec, met een SD van 1 min 35 sec (5<sup>de</sup> leerjaar) en 5 min 52 sec, met een SD van 1 min 7 sec (3<sup>de</sup> secundair).

Tabel 3: SPIN-testparameters bij de praktijktoets (2014-15) en het eerste implementatiejaar (2016-17).

Klas / Leeftijdsgroep	5 <sup>de</sup> leerjaar / 10-jarigen		3 <sup>de</sup> Secundair / 14-jarigen	
	2014-16 Praktijktoets	2016-17 Implementatie	2014-16 Praktijktoets	2016-17 Implementatie
Gehanteerd verwijs criterium:	-7.2dB SNR	-6.5dB SNR	-8.5dB SNR	-8.3dB SNR
Periode	2014-16 Praktijktoets	2016-17 Implementatie	2014-16 Praktijktoets	2016-17 Implementatie
Aantal gescreende leerlingen	3 304	69 019	3 196	63 980
Gemiddelde SRT (SD)	-9.8 dB SNR (0.9)	-9.7 dB SNR (1.0)	-10.5 dB SNR (0.8)	-10.4 dB SNR (0.9)
Meetfout dB	0.5 dB	0.6 dB	0.5 dB	0.6 dB
Gemiddelde testduur (SD)	6'50" (1')	6'55" (1'35")	5'46" (48")	5'53" (1'07")

## 5. GO!-pilotproject 2017-18: SPIN in het 6<sup>de</sup> leerjaar

Met een nieuw decreet leerlingenbegeleiding voor de deur, werd tijdens het **schooljaar 2017-18 een pilotstudie** opgezet door de Permanente Ondersteuningscel CLB GO!. Negen centra wijzigden de contactmomenten en de inhoud zoals omschreven in het nieuwe 'Besluit van de Vlaamse Regering (BVR) tot operationalisering van de leerlingenbegeleiding in het basisonderwijs, het secundair onderwijs en de centra voor leerlingenbegeleiding'. Het BVR omschrijft een systematisch aanbod van contactmomenten in de 1<sup>ste</sup> kleuterklas, het 1<sup>ste</sup> leerjaar, het 4<sup>de</sup> leerjaar, het 6<sup>de</sup> leerjaar en het 3<sup>de</sup> secundair. **Voor de standaard gehoor betekent dit een verschuiving van het systematisch contactmoment met o.a. de SPIN-test van het 5<sup>de</sup> naar het 6<sup>de</sup> leerjaar. Het consult in het 3<sup>de</sup> secundair blijft ongewijzigd.**

Tijdens de pilotstudie werd het verwijs criterium voor leerlingen uit het 5<sup>de</sup> leerjaar (- 6,5 dB) behouden voor de leerlingen uit het 6<sup>de</sup> leerjaar. In totaal werden 7026 leerlingen gescreend. Uit de resultaten blijkt het volgende (Tabel 4):

- Bij de toepassing van dezelfde criteria op de 7026 leerlingen excl. 192 (2.7%) met een onbetrouwbaar resultaat, **daalt het verwijspercentage** van 2.5% (in 5<sup>de</sup> leerjaar schooljaar 2016-17) **naar 1.5%** (in 6<sup>de</sup> leerjaar 2017-18) (percentages berekend per kind en niet meer per oor, cf. §3). Het behoud van het verwijs criterium voor een leeftijdsgroep waarvan de gehoorscherppte, cognitie en alertheid gedurende één schooljaar verder ontwikkelde, komt in de feiten neer op een zekere versoepeling van het verwijs criterium.
- De **proportie van onbetrouwbare metingen zakt** van 4.5% naar 2.7%. Verklaringen voor deze daling kunnen zijn de aanpassing van de SPIN-testprocedure in geval van onbetrouwbaar (sinds september 2017, cf. § 8), het al dan niet testen van leerlingen uit het buitengewoon onderwijs en de leeftijdgerelateerde verbetering van aandachtspanne en begrip van de SPIN-test.
- De **gemiddelde testduur** (excl. onbetrouwbaar resultaat) **vermindert** aanzienlijk van 6'55" (5<sup>de</sup> leerjaar) naar 5'51" (6<sup>de</sup> leerjaar, SD = 55 sec).

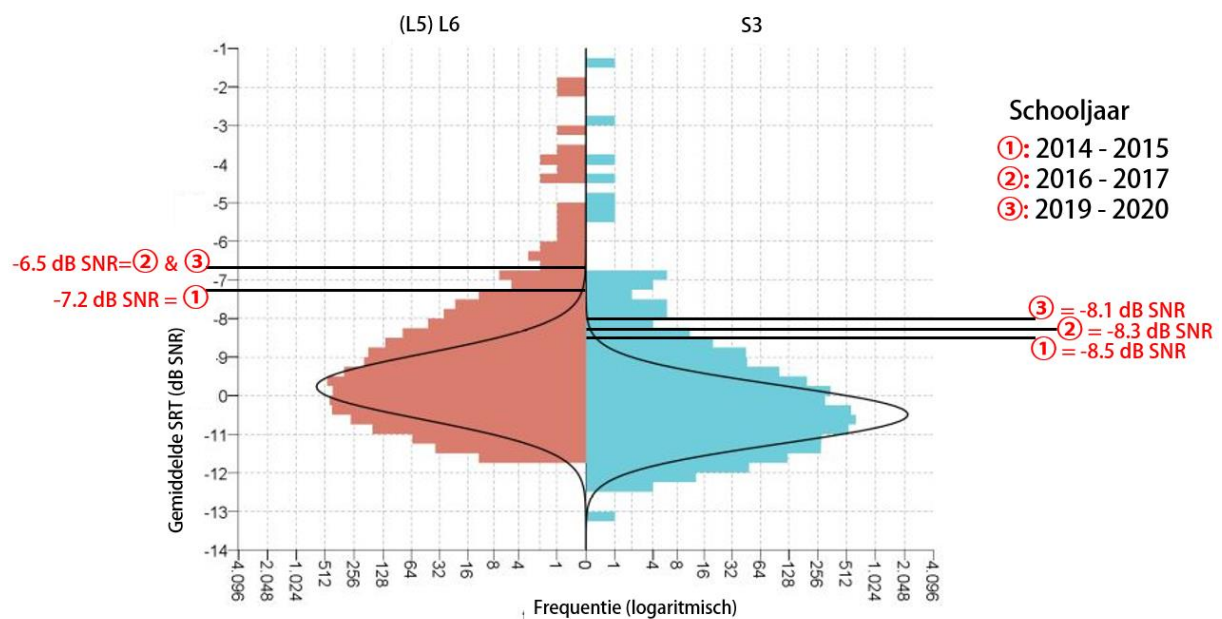


## 6. Aanpassing van de verwijscriteria 2019-20

Gezien de verwijscriteria percentages in het 3<sup>de</sup> secundair duidelijk hoger zijn dan verwacht op basis van de praktijktoets, werd er beslist om de afkapwaarden iets minder streng in te stellen. Op basis van een grondige heranalyse van de screeningsuitkomsten en audiogramgegevens van doorverwezen kinderen in de praktijktoets, en de aanpassing van de oorspronkelijke berekening per oor in plaats van per kind, werd het volgende beslist:

- Het verwijscriterium voor het 3<sup>de</sup> secundair wordt gereviseerd en vastgelegd op -8.1 dB SNR;
- **Het verwijscriterium voor het 6<sup>de</sup> leerjaar blijft onveranderd op -6.5 dB SNR**, gezien de positieve resultaten van het pilootproject tijdens het schooljaar 2017-18.

Met deze afkapwaarden wordt gepoogd de “false positive rate” (onterechte doorverwijzingen) zo laag mogelijk en de “true negative rate” (terecht normaal testresultaat) zo hoog mogelijk te houden. Deze analyse werd neergeschreven in een wetenschappelijk artikel dat recent werd gepubliceerd <sup>(6)</sup>. In Figuur 2 worden de verschillende verwijscriteria voor beide leeftijdsgroepen weergegeven, geprojecteerd op de spreiding van de testresultaten in dB SNR. De figuur visualiseert de shift in aantal testresultaten die tot een verwijzing aanleiding geven.



Figuur 2. Weergave van de gereviseerde verwijscriteria (dB SNR) geprojecteerd op de spreiding van de testresultaten, doorheen de studie voor beide klasgroepen, met name: ① tijdens de praktijktoets, ② tijdens het eerste implementatiejaar 2016-17 en ③ in het toekomstige schooljaar 2019-20.

Met deze nieuwe criteria verwachten we een daling van de proportie van doorverwijzingen. Exclusief onbetrouwbare metingen wordt verwacht dat er 1.5% (6<sup>de</sup> leerjaar) en 2.9% (3<sup>de</sup> secundair) van de leerlingen zullen worden doorverwezen.

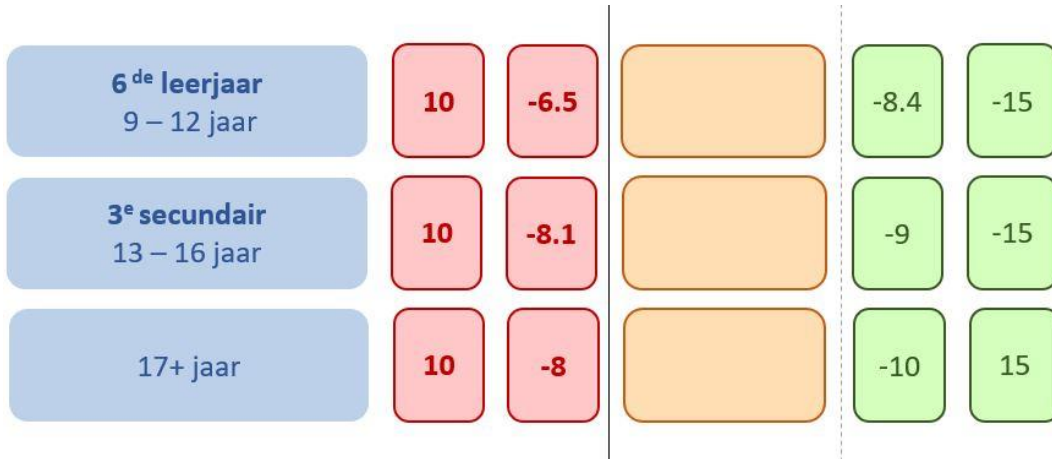
### De afkapwaarden voor het verwijfsbeleid worden als volgt aangepast:

**De groene zone** omvat SPIN-resultaten die  $\leq 2$  SD afwijken van de leerjaarspecifieke normatieve populatie-SRT: d.i.  $-9.8 \pm 1.8$  dB SNR (6<sup>de</sup> leerjaar) en  $-10.5 \pm 1.6$  dB SNR (3<sup>de</sup> secundair). Bij leerlingen ouder dan 17 jaar, worden de verwijfscriteria voor volwassenen gehanteerd.

Concreet betekent dit dat de groene zone wordt bereikt **op -8.4 dB SNR voor het 6<sup>de</sup> leerjaar en op -9 dB SNR voor het 3<sup>de</sup> secundair** (Hoe negatiever de SRT is, des te beter het testresultaat).

**De rode zone** start **vanaf -6.5 dB SNR voor het 6<sup>de</sup> leerjaar en -8.1 dB SNR voor het 3<sup>de</sup> secundair**. Tussen de groene en de rode zone wordt een **oranje zone** beschouwd (cf. bespreking in volgende §).

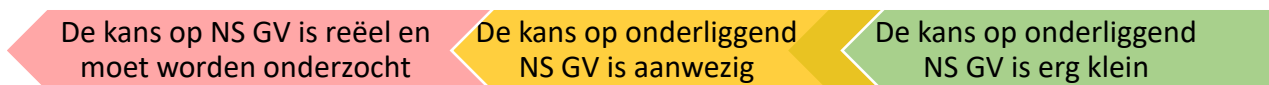
Deze criteria zullen per september in LARS zijn aangepast.



Figuur 3. Nieuwe afkapwaarden voor het verwijfsbeleid van de SPIN-test in het schooljaar 2019-20.

## 7. Aanpassing van de toelichting bij het verwijfsbeleid

Naast de aangepaste testleeftijd en verwijfscriteria wordt de toelichting bij de zones ook genuanceerd (figuur 4): we spreken liever over **de kans/waarschijnlijkheid** op een onderliggend neurosensorieel gehoorverlies (NS GV) dan dat er werkelijk een gestoord spraakverstaan in rumoer is.



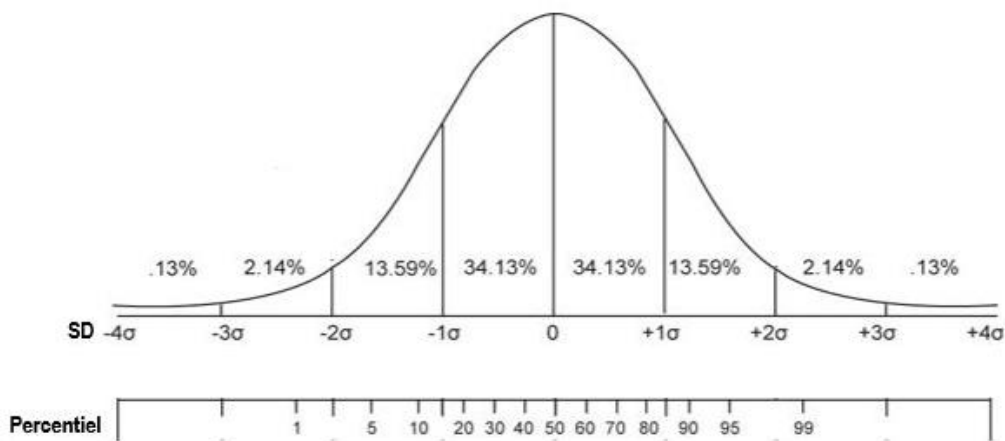
Figuur 4. Toelichting aangepast per zone op basis van kans/waarschijnlijkheid op een onderliggend NS GV.

## Maar waarom spreken van waarschijnlijkheid?

Het doel van een screeningstest - in casu de SPIN-test - is niet het stellen van de diagnose van NS GV. Wat de SPIN-test (en een screeningstest in het algemeen) wel doet, is het capteren van vroege signalen die wijzen op een **waarschijnlijkheid/kans** dat het individu lijdt aan een vorm van NS GV als gevolg van lawaaischade.

### Hoe brengen we de waarschijnlijkheid in kaart?

Per klasgroep of leeftijdscategorie kan het SPIN-resultaat (populatie-SRT) worden weergegeven als een normale verdeling met een spreiding (SD) rond een gemiddelde (zie figuur 5). Veel verschijnselen zijn op deze manier verdeeld, bv. de lengte van kinderen die we plotten op een groeicurve. Op een groeicurve worden percentielen en standaarddeviaties aangeduid net zoals op onderstaande Gausscurve (figuur 5). Deze normaalverdeling geeft een goede benadering van de frequentie waarmee bepaalde meetwaarden voorkomen.



Figuur 5. Gausscurve: voorstelling van een normale verdeling met aanduiding van standaarddeviaties, overeenkomstige percentages en percentielen.

Binnen een afstand van één standaardafwijking ( $\pm 1$  SD) rond de gemiddelde verwachtingswaarde (percentiel 50) ligt ongeveer 68% van het oppervlak onder de grafiek van de **kansdichtheid** van de normale verdeling. Voor twee standaardafwijkingen ( $\pm 2$  SD) is dat 95%. De overige 5% zit vevat in de staarten van de grafiek.

### Terug naar de SPIN-test.

Voor de aanpassingen van de nieuwe verwijscriteria (2019-20) liggen de resultaten van de praktijktoets aan de basis, vertrekkende van de *normatieve SRT (= gemiddelde populatie-SRT)*: d.i.  $-9.8 \pm 0.9$  dB SNR (5<sup>de</sup> leerjaar) en  $-10.5 \pm 0.8$  dB (3<sup>de</sup> secundair). **Deze resultaten weerspiegelen bij benadering een normale verdeling en tonen aan dat niet iedereen even goed spraak in rumoer verstaat. Er zijn dus leerlingen met gemiddelde testresultaten, erg goede en minder goede testresultaten.** Rekening houdende met de waarschijnlijkheid op een onderliggend NS GV en een aanvaardbaar verwijspercentage werden de afkapwaarden, in overleg met de experts, gelegd op een afwijking van  $-2$  SD onder het gemiddelde voor de start van de oranje zone, en op  $-3.9$  SD (5<sup>de</sup> - 6<sup>de</sup> leerjaar) en  $-3.1$  SD (3<sup>de</sup> secundair) onder het gemiddelde voor de start van de rode zone.



## De boodschappen per zone worden als volgt geformuleerd <sup>5</sup> naar de ouder/ leerling:

### Groene zone (Pass)

Het resultaat van de gehoortest (SPIN-test) geeft aan dat 'het verstaan van spraak in rumoer' van uw kind is zoals te verwachten volgens zijn/haar leeftijd. Bescherming van het gehoor tegen lawaai is van groot belang om gehoorschade te voorkomen.

### Oranje zone (Bordeline)

Het resultaat van de gehoortest (SPIN-test) geeft aan dat voor uw kind 'het verstaan van spraak in rumoer' iets moeilijker is dan verwacht voor zijn/haar leeftijd. Op dit ogenblik is een verwijzing naar de NKO-arts niet nodig, tenzij uw kind zelf last ervaart.

Bescherming van het gehoor tegen lawaai is van groot belang om gehoorschade te voorkomen.

### Rode zone (Fail)

Het resultaat van de gehoortest (SPIN-test) geeft aan dat voor uw kind 'het verstaan van spraak in rumoer' moeilijker is dan verwacht voor zijn/haar leeftijd. Een verwijzing naar de NKO-arts is aangewezen. Bescherming van het gehoor tegen lawaai is van groot belang om gehoorschade te voorkomen.

## 8. Aanpassingen aangebracht aan SPIN-software (sept 2017)

Een grote proportie onbetrouwbare metingen is niet alleen van invloed op de verwijspersentages (in geval van dubbel onbetrouwbaar resultaat, d.i. nog eens een onbetrouwbaar resultaat na hertesten), maar het is ook nefast voor een vlot verloop van de consulten, gezien deze leerlingen opnieuw moeten worden getest en dit gepaard gaat met een toename van de totale testtijd per leerling.



Uit de data van 2016-17 bleek dat er bij 64% van de leerlingen met een onbetrouwbare uitslag sprake was van een onstabiele meting aan minstens één van de geteste oren ( $SD \geq 3$  dB). Instabiele metingen kunnen onder andere het gevolg zijn van fluctuerende aandacht gedurende de test. Daarom gebruikt de nieuwe SPIN-test applicatie sinds de start van het schooljaar 2017-18 **highlighting**; d.w.z. dat er elke keer als er een getal wordt aangeboden, een vakje oplicht. Dit kan de concentratie of aandacht bij de test verhogen, en geeft een indicatie van wanneer er moet geluisterd worden in de ruis wat de test ook mogelijk iets gemakkelijker maakt.

Van alle leerlingen met een plafondeffect bij de test (i.e. de SNR bereikt een waarde van +10 dB), gebeurt dit in de helft van de gevallen reeds bij trial 6 van het eerstgeteste oor (links). Omdat men dan al weet dat de uitkomst onbetrouwbaar zal zijn, is het onnodig om deze leerlingen de test verder te laten uitvoeren. Daarom wordt de test sinds september 2017 **automatisch afgebroken** met vermelding van "onbetrouwbaar" van zodra dit plafond wordt bereikt. Herinstructie is dan aangewezen, waarna de leerling (eventueel onder begeleiding) kan hertest worden.

Er werd alvast breed gecommuniceerd over deze aanpassingen via de VVWJ Nieuwsflash Gehoor op 11.09.2017.

---

<sup>5</sup> Bovenstaande boodschappen worden geformuleerd op maat van de leerling, rekening houdend met de voorgeschiedenis en het gerelateerde gezondheidsgedrag van de leerling.

## 9. Literatuurlijst

---

1. Jansen S, Luts H, Dejonckere P, van Wieringen A, Wouters J. Efficient Hearing Screening in Noise-Exposed Listeners Using the Digit Triplet Test. *Ear Hear* 2013; 34(6): 773-8.
2. Jansen S. De spraak-in-ruis-test. Een haalbare methode voor tijdige detectie van lawaaischade in de CLB. Studiedag van de Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging Stand van zaken Standaard Gehoor, 28/02/2013. <https://www.vwvj.be/stand-van-zaken-standaard-gehoor-2013>
3. Guérin C, Van Hoeck K, Keymeulen A, Hoppenbrouwers K, Denys S, Luts H, et al. Rapport praktijktoets van de SPIN-test in de CLB: een onderzoek ter voorbereiding van de implementatie van de Standaard Gehoor in Vlaanderen. Deel 1. Situering en methode. Leuven: Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg, Experimentele ORL KU Leuven, 2015.  
[https://www.vwvj.be/sites/default/files/horen/horen\\_-\\_standaard/rapport\\_praktijktoets\\_deel\\_1\\_situering\\_en\\_methode\\_v7.pdf](https://www.vwvj.be/sites/default/files/horen/horen_-_standaard/rapport_praktijktoets_deel_1_situering_en_methode_v7.pdf)
4. Denys S, Luts H, Wouters J. Rapport praktijktoets SPIN-test: een onderzoek ter voorbereiding van de implementatie van de Standaard Gehoor in Vlaanderen. Deel 2. Kwantitatieve bespreking. Leuven: Experimentele ORL, KU Leuven, 2015. [https://www.vwvj.be/sites/default/files/horen/horen\\_-\\_standaard/rapport\\_praktijktoets\\_deel\\_2\\_kwantitatief\\_verslag\\_v9.pdf](https://www.vwvj.be/sites/default/files/horen/horen_-_standaard/rapport_praktijktoets_deel_2_kwantitatief_verslag_v9.pdf)
5. Besluit van de Vlaamse Regering tot operationalisering van de leerlingenbegeleiding in het basisonderwijs, het secundair onderwijs en de centra voor leerlingenbegeleiding. B.S. 6/08/2018.
6. Denys S, Hofmann M, Luts H, Guérin C, Keymeulen A, Van Hoeck K, van Wieringen A, Hoppenbrouwers K, Wouters J. School-Age Hearing Screening Based on Speech-in-Noise Perception Using the Digit Triplet Test. *Ear Hear* 2018 Nov/dec; 39(6):1104-1115.
7. Guérin C., Van Hoeck K., Denys S., Van Wieringen A., Wouters J. Hoppenbrouwers K. (2018). Systematische opsporing van lawaaischade bij jongeren. Een geautomatiseerde spraak-in-ruis test (SPIN-test) in de centra voor leerlingenbegeleiding (CLB) in Vlaanderen. *Tijdschrift voor Jeugdgezondheidszorg* (50), 119-125.
8. Guérin C., Van Hoeck K., Denys S., Van Wieringen A., Wouters J., De Keyser M., Hoppenbrouwers K. (2017). Preliminaire resultaten op populatieniveau van het nieuwe gehoorscreeningsprogramma met een geautomatiseerde spraak-in-ruis test (SPIN-test) in de CLB in Vlaanderen. *Tijdschrift voor Jeugdgezondheidszorg*, 49, 108-108.
9. Guérin C., Van Hoeck K., Denys S., Wouters J., Hoppenbrouwers K. (2017). Richtlijnontwikkeling in Vlaanderen: gehoorscreening bij schoolgaande kinderen als voorbeeld. *Tijdschrift voor Jeugdgezondheidszorg* (49), 73-76.
10. Van Hoeck K., Denys S., Guérin C., Hofmann M., Luts H., Hoppenbrouwers K., Van Wieringen A., Wouters J. (2015). Opsporing van gehoorverlies bij schoolgaande kinderen met een geautomatiseerde spraak-in-ruis test: een praktijkevaluatie in centra voor leerlingenbegeleiding. *Tijdschrift voor Jeugdgezondheidszorg*, 47 (4), 67-68.
11. Vlaamse Ministerie van Onderwijs en Vorming. Dataloep: aan de slag met cijfers over onderwijs (geraadpleegd op 1/9/2017). <https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/dataloep-aan-de-slag-met-cijfers-over-onderwijs>

## 10. Bijlage 1: Werkaart SPIN-test – Update September 2019

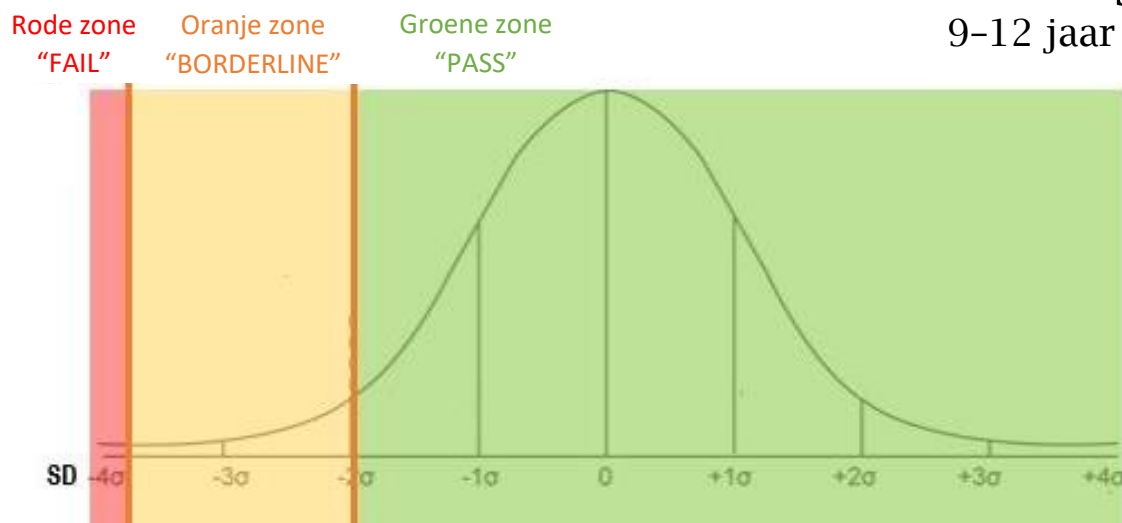
---

Zie volgende pagina



## Werkkaart SPIN-test

6<sup>de</sup> Leerjaar  
9-12 jaar



dB SNR\*    -6,5                      -8,4

3<sup>de</sup> Secundair  
13-16 jaar



dB SNR\*    -8,1                      -9

\* dB SNR:

-6,5 dB SNR: spraaksignaal aangeboden op 58,5 dB SPL tegen een achtergrondruis van 65 dB SPL

-8,1 dB SNR: spraaksignaal aangeboden op 56,9 dB SPL tegen een achtergrondruis van 65 dB SPL

### Interpretatie door de CLB-medewerker

De kans op NS GV is reëel en moet worden onderzocht

De kans op onderliggend NS GV is aanwezig

De kans op onderliggend NS GV is erg klein





## Werkkaart SPIN-test

### Voorstel van boodschap voor ouder(s) per zone

#### Groene zone (PASS)

Het resultaat van de gehoortest (SPIN-test) geeft aan dat 'het verstaan van spraak in rumoer' van uw kind is zoals te verwachten volgens zijn/haar leeftijd. Bescherming van het gehoor tegen lawaai is van groot belang om gehoorschade te voorkomen.

#### Oranje zone (BORDERLINE)

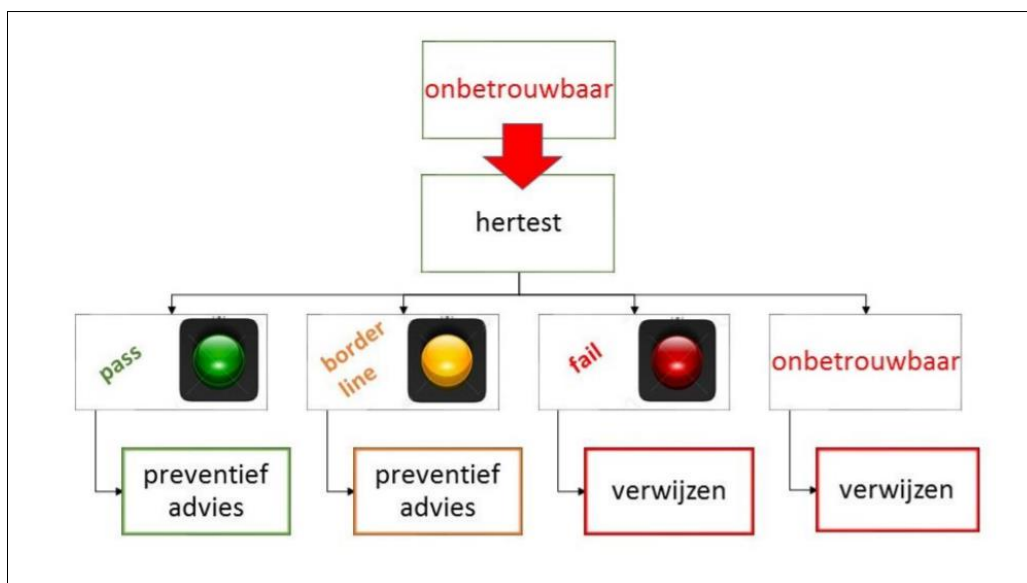
Het resultaat van de gehoortest (SPIN-test) geeft aan dat voor uw kind 'het verstaan van spraak in rumoer' iets moeilijker is dan verwacht voor zijn/haar leeftijd. Op dit ogenblik is een verwijzing naar de NKO-arts niet nodig, tenzij uw kind zelf last ervaart. Bescherming van het gehoor tegen lawaai is van groot belang om gehoorschade te voorkomen.

#### Rode zone (FAIL)

Het resultaat van de gehoortest (SPIN-test) geeft aan dat voor uw kind 'het verstaan van spraak in rumoer' moeilijker is dan verwacht voor zijn/haar leeftijd. Een verwijzing naar de NKO-arts is aangewezen. Bescherming van het gehoor tegen lawaai is van groot belang om gehoorschade te voorkomen.

*Let wel, elke boodschap dient op maat van de leerling geformuleerd te worden rekening houdend met de voorgeschiedenis en het gerelateerde gezondheidsgedrag.*

### Het protocol bij een onbetrouwbare test



Graag meer info? Raadpleeg de VVJ-website voor uitgebreide documenten en filmopnames.