

NEONATALE GEHOORSCREENING DOOR DE JEUGDGEZONDHEIDSZORG

KITTY VAN DER PLOEG, OLMO VAN DER MAST EN PAUL VERKERK
DECEMBER 2022



TNO innovation
for life

› **BELANGRIJKSTE CONCLUSIES**

In 2021 kwamen 175.649 kinderen in aanmerking voor de neonatale gehoorscreening door de jeugdgezondheidszorg (JGZ). Dit is ruim 10.000 kinderen meer dan in eerdere jaren. In totaal werden er 666 kinderen verwezen naar een audiologisch centrum (AC). Er werden 135 kinderen met een dubbelzijdig gehoorverlies van minimaal 40 dB aan het beste oor ontdekt, en 86 met een eenzijdig gehoorverlies van minimaal 40 dB. De kans dat een verwezen kind ook echt een eenzijdig of dubbelzijdig gehoorverlies heeft (de positief voorspellende waarde of PVW) was hoog, namelijk 35%. Bij 38 van de verwezen kinderen (6%) zijn geen diagnostische uitslagen geregistreerd.

De gehoortest bij pasgeborenen is in 2021 goed uitgevoerd door de JGZ. De deelname was in 2021 hoger dan de norm ($\geq 98\%$) voor alle drie de screeningsronden

(99,5%-99,6% per screeningsronde). Het percentage ouders dat geen toestemming voor de screening gaf was laag (0,27%), maar neemt toe in de tijd. Verder werd de screening tijdig uitgevoerd (respectievelijk 99,2%, 97,8% en 97,0% tijdig bij de 1^e, 2^e en 3^e screening). Alleen de tijdigheid van de 3^e screening door organisaties waar de screening op het consultatiebureau plaats vindt (CB-organisaties) behaalde niet de norm ($\geq 95\%$): 94,8%.

Het tijdig diagnosticeren van de verwezen kinderen is al jarenlang een structureel probleem. In 2021 kreeg 93% binnen 3 maanden na geboorte een diagnose; dit benadert de streefwaarde van 95%. Een deel van de kinderen die te laat gediagnostiseerd werd, liep al vertraging op in de tijd tussen de laatste screening en het eerste bezoek aan het AC: bij ruim één derde lukte dit niet binnen de beoogde 24 dagen. Er is hierbij een

opmerkelijk verschil tussen hielprik-organisaties (26,3% te laat) en CB-organisaties (55,2% te laat).

Het percentage verwijzingen naar een AC vanuit de standaardscreening (2x OAE en 1x AABR) was in 2021 0,32%.

In 2021 zijn er minder kinderen via het ziekenhuisprotocol gescreend (154) dan eerder (188-248 per jaar in 2017-2020). Via het ziekenhuisprotocol (2x AABR) of bij screening met de AABR na 1x OAE werden relatief veel kinderen verwezen (resp. 6% en 40,7%). Daarom is de PVW voor de verschillende screeningsprotocollen onderzocht en vergeleken met de PVW van de standaardscreening. De resultaten staan in een [apart rapport](#). De meeste alternatieve screeningspaden hebben acceptabele tot zelfs hoge PVW in vergelijking met de standaardscreening.

NEONATALE GEHOORSCREENING

De neonatale gehoorscreening (NGS) is een landelijk bevolkingsonderzoek dat iedere pasgeborene in Nederland krijgt aangeboden. Doel van de NGS is om kinderen met een permanent gehoorverlies van minimaal 40 decibel (dB) aan één of beide oren tijdig op te sporen, zodat bij de kinderen met een dubbelzijdig gehoorverlies vóór de leeftijd van een half jaar gestart kan worden met een passende interventie.

De neonatale gehoorscreening wordt uitgevoerd door de jeugdgezondheidszorg (JGZ) en gefinancierd door de gemeenten. De landelijke regie over het programma wordt uitgevoerd door het RIVM-Centrum voor Bevolkingsonderzoek (CvB). Tot de regietaken behoort onder andere het monitoren en evalueren van de kwaliteit van de uitvoering. In het kader hiervan worden jaarlijks de resultaten van de neonatale gehoorscreening getoetst aan indicatoren. Het CvB geeft hiervoor opdracht aan een onafhankelijke partij. In deze monitor wordt hiervan verslag gedaan.

Ook bij kinderen die opgenomen zijn (geweest) op de Neonatale Intensive Care Units (NICU) wordt het gehoor onderzocht. Dit valt onder het zorgtraject van de NICU, en niet onder dit programma. Hier heeft deze monitor geen betrekking op.

DRIETRAPSSCREENING

De neonatale gehoorscreening bestaat uit een drietrapscreening. In de eerste twee ronden wordt de OAE (OtoAkoestische Emissie)-methode gebruikt en in de derde ronde de AABR (geAutomatiseerde Auditieve Brainstem Respons)-methode. Als na drie ronden geen voldoende gehoor is aangetoond aan beide oren volgt verwijzing naar een audiologisch centrum (AC).

Als kinderen at risk zijn voor auditieve neuropathie wordt uitsluitend gescreend met de AABR in twee ronden. Meer

informatie hierover en over het neonatale gehoorscreeningsprogramma is te vinden in het Draaiboek neonatale gehoorscreening JGZ (<https://www.pns.nl/draaiboek-gehoorscreening>).

MONITOR OVER 2021

In deze monitor staan de resultaten van het neonatale gehoorscreeningsprogramma bij kinderen geboren in 2021. Er is uitgegaan van de hiervoor opgestelde indicatoren (zie [indicatorenset](#) van het Draaiboek neonatale gehoorscreening JGZ).

In 2021 waren er nog geregeld maatregelen om de verspreiding van het coronavirus (COVID-19) te voorkomen, maar de neonatale gehoorscreening is niet stopgezet.

VERSCHIL MET DE VORIGE MONITOR

Veranderingen bij JGZ-organisaties

In 2021 is organisatie 20 opgegaan in organisatie 19 en is er een nieuwe organisatie (71) bijgekomen.

Veranderingen bij audiologische centra (AC's)

Er zijn in 2021 gegevens van 25 AC's aangeleverd. Dit is één AC meer dan vorig jaar, doordat AC 6 vorig jaar geen verwijzingen had.

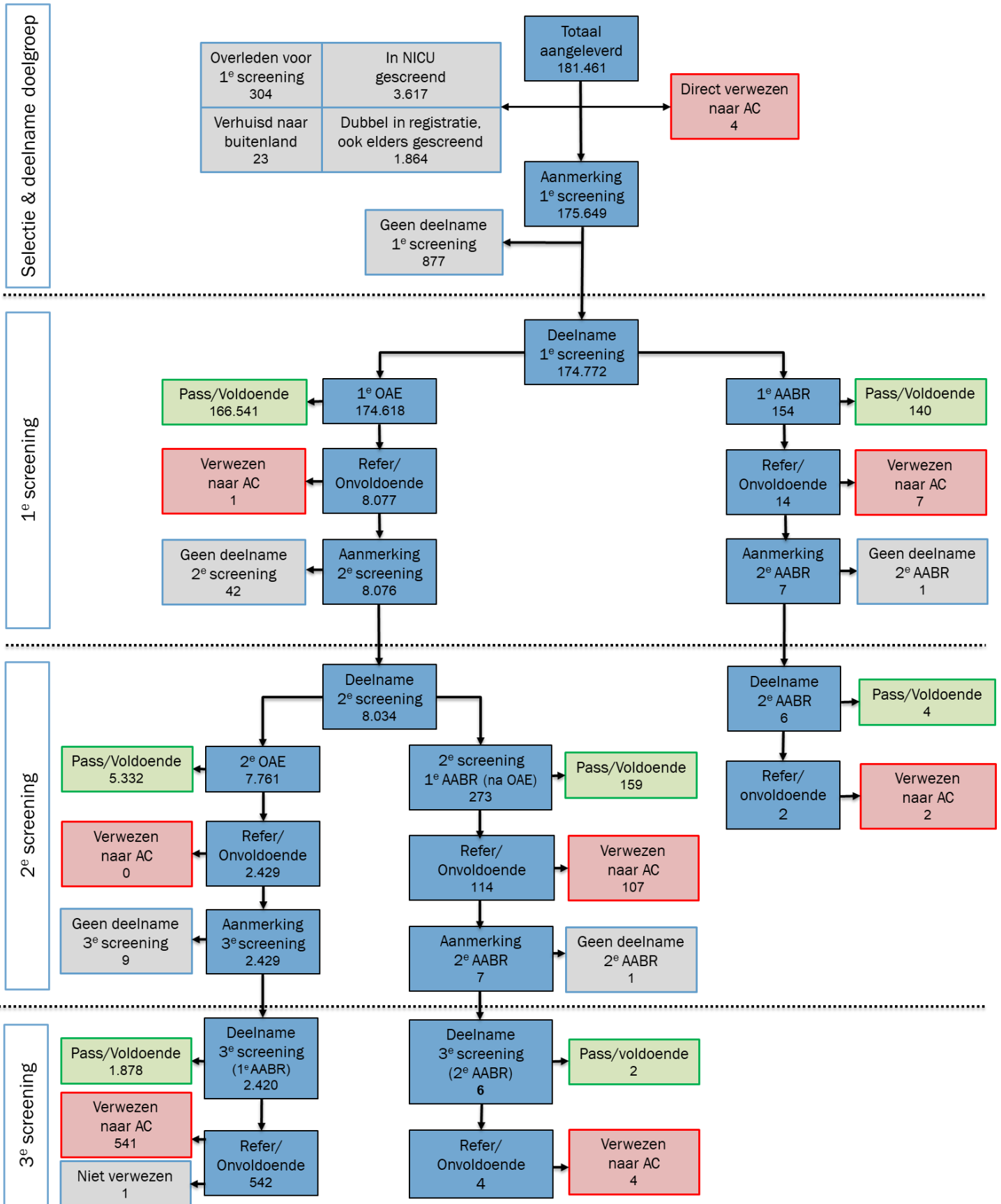
WERKWIJZE

De gegevens uit het screenings- en diagnostisch traject zijn afkomstig uit het neonatale gehoorscreeningsinformatiesysteem (NIS). Met behulp van een rapportagetool heeft de Nederlandse Stichting voor het Dove en Slechthorende Kind (NSDSK) de aantallen kinderen per indicator van de screening en diagnostiek, landelijk, per JGZ-organisatie en per audiologisch centrum, aangeleverd.

TNO vergelijkt de aangeleverde totalen met voorgaande jaren en interpreteert de uitkomsten.

RESULTATEN SCREENINGSTRAJECT 2021

Figuur 1: Flowchart neonatale gehoorscreening in 2021



DEELNAME OP LANDELIJK NIVEAU

In 2021 kwamen 175.649 kinderen in aanmerking voor de neonatale gehoorscreening door de JGZ (figuur 1, na aftrek van overleden kinderen, kinderen die in de NICU of 'elders' zijn gescreend (door andere JGZ vanwege verhuizing, hierdoor dubbel geregistreerd) en kinderen die zijn verhuisd naar het buitenland). Dit is ruim 10.000 kinderen meer dan in 2020. Vier kinderen werden al voor screening verwezen naar het AC: bij twee omdat er sprake was van pathologie en bij twee om een andere reden.

Het percentage kinderen dat de gehoorscreening thuis in combinatie met de hielprik kreeg aangeboden (76,9%) is vergelijkbaar met voorgaande jaren (75 tot 77%; zie figuur 2a en 2b, en bijlage A).

In tabel 1 is te zien dat de signaalwaarden voor deelname ($\geq 98\%$ per ronde) in alle drie de screeningsronden (ruim) zijn gehaald. Net als in andere jaren was in 2021 het deelnamepercentage bij de CB-organisaties in de eerste 2 ronden lager dan bij de hielprik-organisaties. In totaal was het aantal kinderen dat niet deelnam 877 bij de eerste ronde, 42 bij de tweede ronde en 9 bij de derde ronde. Bij 479 van de 877 kinderen die niet deelnamen gaven de ouders geen toestemming voor de screening (0,27% van de kinderen die in aanmerking kwamen voor de screening). Dit is hoger dan in eerdere jaren (figuur 2c, zie bijlage A voor de aantallen). *Vanwege het stijgende aantal ouders dat de screening weigert kan overwogen worden om onderzoek te doen naar de redenen om de screening te weigeren.* 32 kinderen konden niet worden getraceerd. Dit is meer dan in 2016-2019 (20-25), maar minder dan in 2020 (42), toen de gehoorscreening 6 weken was stopgezet vanwege de uitbraak van het COVID-19-virus.

Het is belangrijk de deelname aan met name de 2^e en 3^e screening goed te bewaken, omdat deze kinderen vanwege een onvoldoende eerdere screening een verhoogde kans op gehoorverlies hebben. Daarom volgt de JGZ deze kinderen intensief op, en registreert de JGZ de reden voor geen deelname. Voor geen deelname aan de 2^e of 3^e ronde was

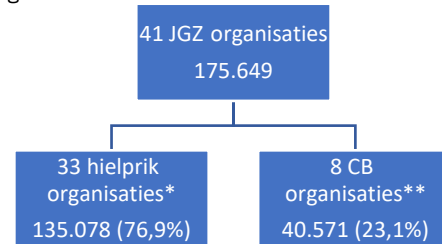
de oorzaak vaak een weigering door ouders of niet verschijnen (respectievelijk 21 van de 42 en 8 van de 9), en in de 2^e ronde was de reden ook vaak 'anders' (16 van de 42). 'Anders' kwam in 2020 maar 4 keer voor.

Sinds 2020 wordt ook gerapporteerd hoeveel van de kinderen die niet deelnemen aan het vervolgtraject unilateraal al een voldoende screeningsresultaat hadden. 62% (26/42) van de kinderen die niet deelnamen aan de 2^e ronde had wel aan één oor een voldoende resultaat gehaald. Bij de niet-deelnemers aan de 3^e ronde was dit 56% (5/9).

Geen deelname aan een vervolgstap kwam bij het afwijkend protocol van 1x OAE en daarna AABR (middelste deel van de flowchart) één keer voor in 2021 (0 keer in 2020, 3-4 keer in 2017-2019). Bij het ziekenhuisprotocol (rechterdeel flowchart) nam 1 van de 7 kinderen (14%) niet deel aan de 2^e ronde (zie figuur 1, niet in tabel 1). Dit was vergelijkbaar met 2017-2020.

Bij kinderen die aan allebei de oren nog geen voldoende resultaat hebben behaald, is deelname aan het vervolgtraject extra belangrijk. In 2021 waren er 21 kinderen die niet verder deelnamen terwijl zij nog geen enkel oor met een voldoende uitslag hadden.

Figuur 2a: Aantal te screenen kinderen naar uitvoeringsvorm



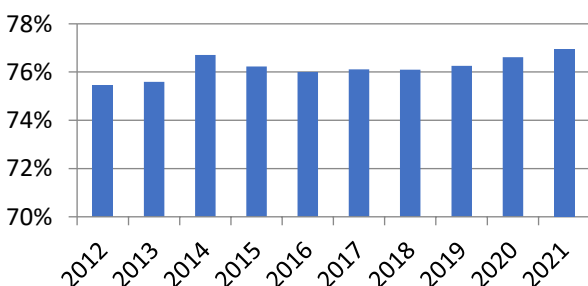
* Hielprikorganisaties zijn JGZ-organisaties die de gehoor- en hielprikscreening gecombineerd aanbieden bij het kind thuis.

** In CB-organisaties wordt de hielprik uitgevoerd door verloskundigen en wordt de gehoorscreening op het consultatiebureau (CB) aangeboden als het kind enkele weken oud is.

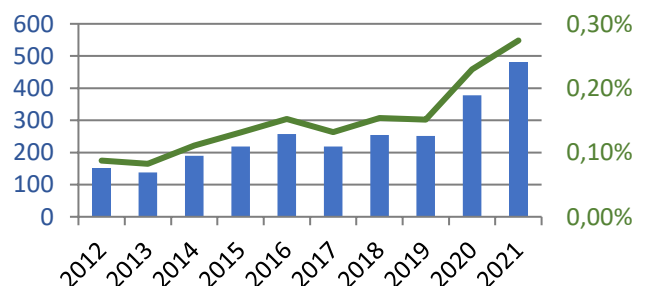
Tabel 1: Deelname per screeningsronde naar hielprik- en CB-organisatie in 2021

	Signaal waarde	Hielprik org. aantal (noemer)	% deelname 2021 (2020)	CB org. aantal (noemer)	% deelname 2021 (2020)	Totaal aantal (noemer)	% deelname 2021 (2020)
1 ^e ronde (OAE of AABR)							
2 ^e ronde (OAE/AABR na OAE)	$\geq 98\%$	6.046	99,7% (99,6%)	2.030	98,9% (99,4%)	8.076	99,5% (99,6%)
3 ^e ronde (AABR na 2xOAE)							
1 ^e x 2 ^e x 3 ^e ronde			99,1% (98,9%)		97,4% (98,3%)		98,6% (98,8%)

Figuur 2b: Percentage kinderen dat de gehoorscreening in combinatie met de hielprik krijgt aangeboden



Figuur 2c: Aantal keer dat ouders geen toestemming voor screening gaven (blauw) en percentage t.o.v. aantal in aanmerking (groen)

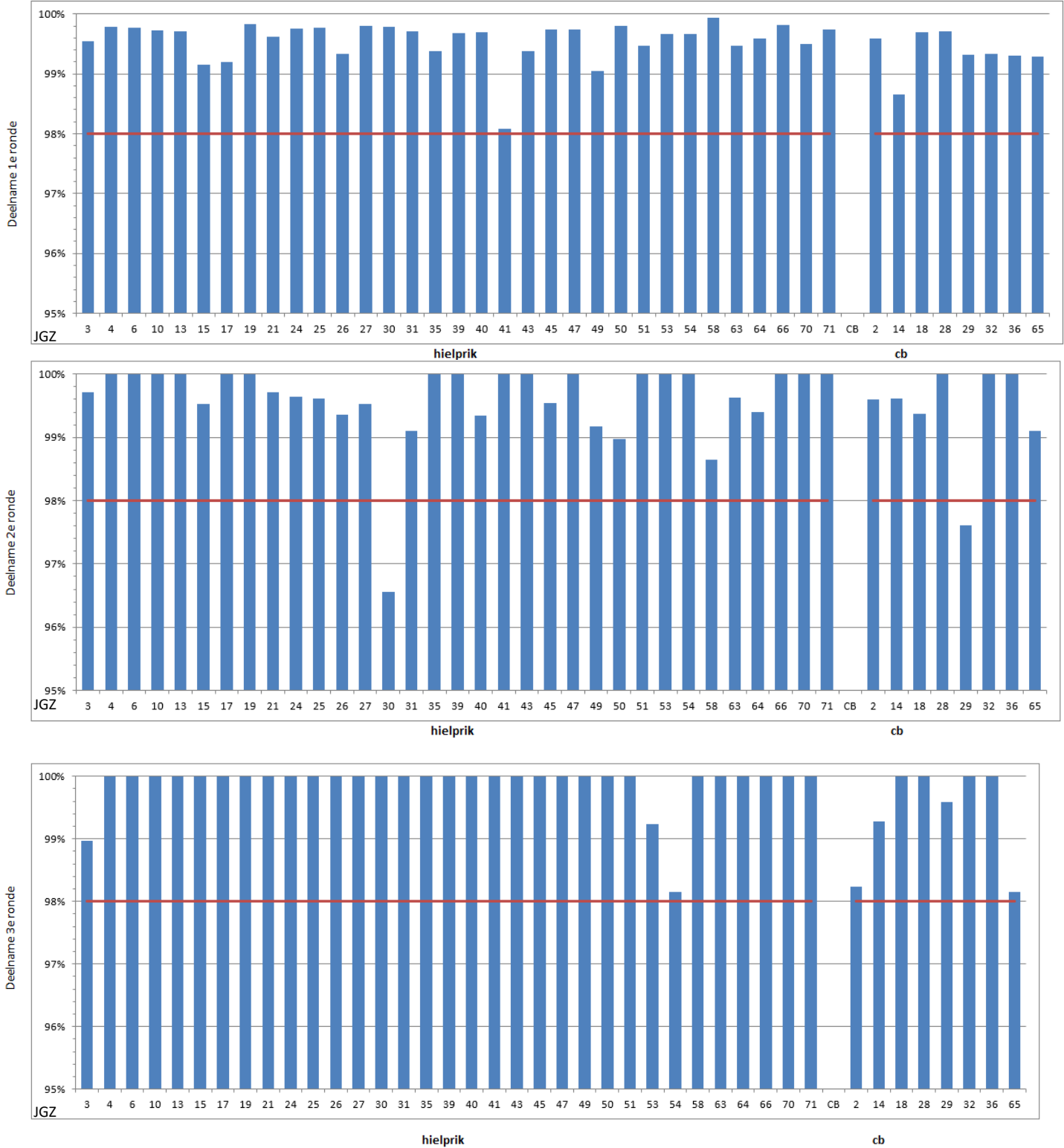


DEELNAME OP ORGANISATIENIVEAU

In figuur 3 is te zien dat alle JGZ-organisaties in de 1^e en de 3^e screeningsronde de signaalwaarde van minimaal 98% deelname hebben gehaald. In de 2^e

ronde voldoen twee organisaties (29, 30) niet aan de signaalwaarde, maar deze haalden de signaalwaarde in eerdere jaren wel.

Figuur 3: Deelname per screeningsronde, per JGZ-organisatie, afgezet tegen de signaalwaarde (rode lijn)



TIJDIGHEID

TIJDIGHEID OP LANDELIJK NIVEAU

Bij minimaal 95% van de kinderen in het neonatale gehoorscreeningsprogramma hoort het screeningsproces binnen 6 weken na de geboorte voltooid te zijn. Wanneer een kind te vroeg geboren wordt (na een zwangerschapsduur van minder dan 37 weken) is toegestaan om langer de tijd te nemen: in plaats van de geboortedatum wordt dan uitgegaan van de à terme datum.

In voorgaande jaren werd doorgaans meer dan 99% van de kinderen tijdig gescreend in de eerste ronde, en rond de 98% in de tweede en derde ronde (bijlage A). Het jaar 2020 was hierop een uitzondering, omdat toen vanwege het coronavirus (COVID-19) de screening 6 weken is stopgezet, waardoor het tijdig screenen op landelijk niveau minder vaak lukte (tabel 2).

In tabel 2 en bijlage A is te zien dat in 2021 bijna alle signaalwaardes weer zijn gehaald. Echter, de tijdigheid van de screening door CB-organisaties in de derde ronde voldoet net niet aan de signaalwaarde van 95%.

TIJDIGHEID OP ORGANISATIENIVEAU

In figuur 4 is zichtbaar welke JGZ-organisaties het screeningsproces tijdig afgerond hebben bij minimaal 97% (eerste ronde) of 95% (tweede en derde ronde) van de kinderen. In de eerste ronde heeft alleen organisatie 65 niet voldoende kinderen tijdig gescreend (92,9%). In de tweede ronde hebben naast organisatie 65 (78,3%) ook de organisaties 3 (94,9%) en 36 (94,2%) de signaalwaarde van 95% (net) niet gehaald.

In de derde ronde hebben zes JGZ-organisaties de signaalwaarde niet gehaald (3, 18, 21, 41, 58, 65). Alleen organisatie 58 haalde ook in 2019 de signaalwaarde niet, maar de aantallen in de derde ronde zijn bij hen zeer laag (in 2019 was slechts één kind te laat gescreend en in 2021 twee). Bij de andere organisaties waren de aantallen ook niet groot (2 tot 6 kinderen te laat gescreend), maar bij organisatie 65 gaat het in 2021 wel om een groot aantal (18 kinderen te laat). Verder valt op dat organisatie 65 in 2021 voor alle drie de screeningsrondes ruimschoots onder de signaalwaarde scoort. Hier zijn al acties op gericht. De tijdigheid is echter nog niet voldoende verbeterd. *We bevelen aan om bij organisatie 65 het tijdig screenen verder te verbeteren.*

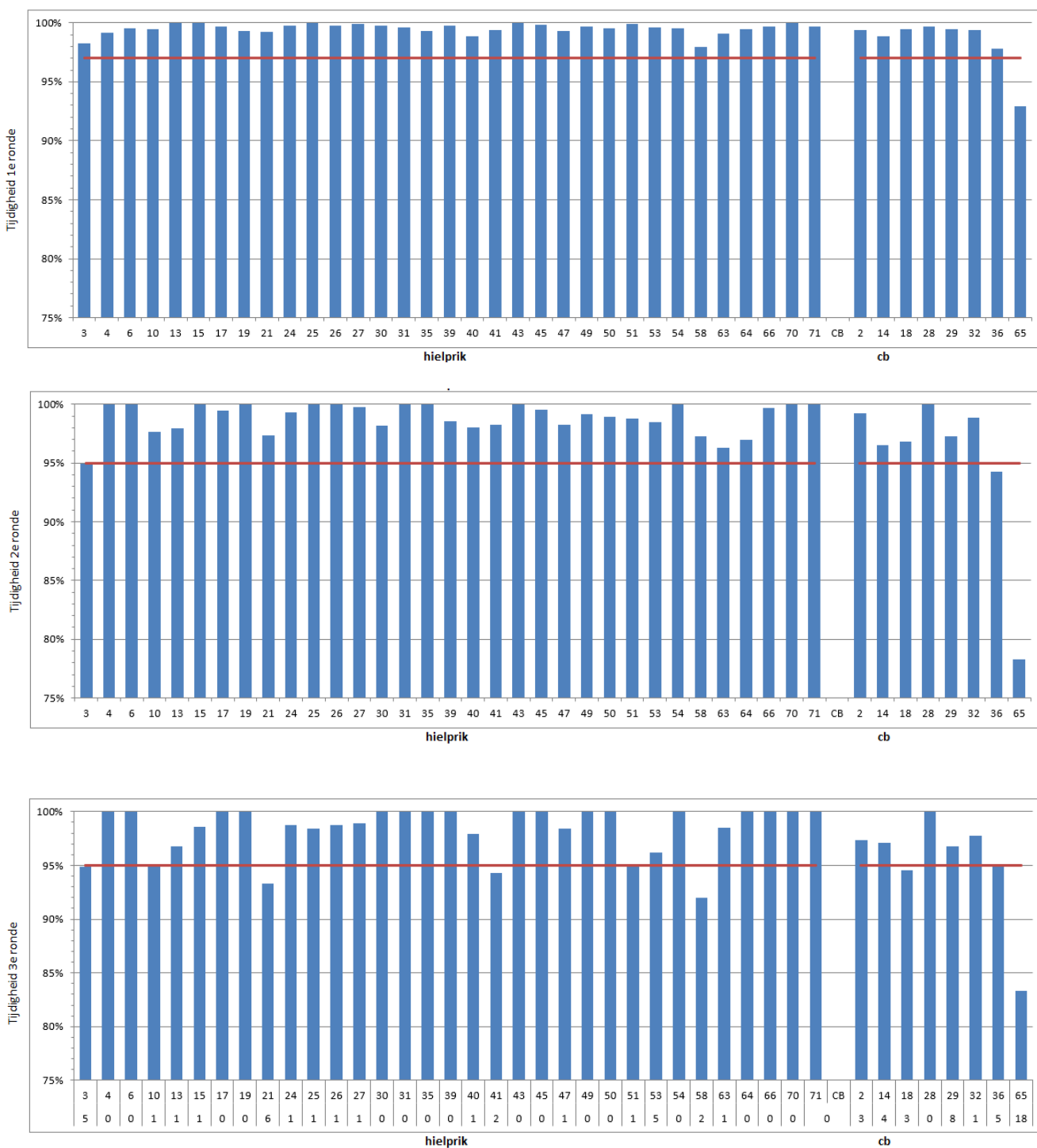
Tabel 2: Tijdigheid uitvoering per screeningsronde naar hiehprik- en CB-organisatie in 2021

	Signaalwaarde	Hiehprik		CB org.		Totaal	
		aantal (noemer)	% tijdig geschr. 2021 (2020)	aantal (noemer)	% tijdig geschr. 2021 (2020)	aantal (noemer)	% tijdig geschr. 2021 (2020)
1 ^e ronde (OAE+AABR)	≥ 97% voor 28 ^e dag	134.490	99,5% (90,4%)	40.282	98,3% (86,2%)	174.772	99,2% (89,4%)
2 ^e ronde (OAE+AABR*)	≥ 95% voor 35 ^e dag	6.027	98,7% (88,1%)	2.007	95,2% (78,3%)	8.034	97,8% (85,8%)
3 ^e ronde (AABR*)	≥ 95% voor 42 ^e dag	1.608	98,1% (84,3%)	812	94,8% (76,1%)	2.420	97,0% (81,7%)

Dikgedrukte getallen geven aan dat de kwaliteitsnorm niet gehaald wordt.

* Bij de tweede ronde zijn de 6 kinderen met een 2^e AABR na AABR in de eerste ronde niet meegeteld. Bij de derde ronde zijn alleen de AABR-screeningen uit het standaardprotocol (2x OAE en 1x AABR) meegeteld.

Figuur 4: Tijdigheid per screeningsronde, per JGZ-organisatie, afgezet tegen de signaalwaarde (rode lijn).¹



¹ Bij de derde ronde is onder de grafiek ook het aantal kinderen dat te laat gescreend werd aangegeven.
Monitor over 2021

REFERS EN VERWIJSPERCENTAGES

Van *refer* wordt gesproken als de screening een onvoldoende resultaat heeft opgeleverd aan één of beide oren. Een refer bij de 1^e en 2^e ronde leidt tot een volgende screeningsronde, en bij de 3^e ronde tot een verwijzing. Van *verwijzing* wordt gesproken als een kind verwezen wordt naar een AC.

REFERPERCENTAGES OP LANDELIJK NIVEAU

Tabel 3 toont het percentage kinderen met een refer per screeningsronde op landelijk niveau. Met 4,6% wordt ruim voldaan aan de norm van maximaal 7% refers voor de 1^e screeningsronde. De signaalwaarde van het referpercentage in de 2^e ronde is $\leq 40\%$. Net als in eerdere jaren voldeden de CB-organisaties hier gezamenlijk niet aan (2021: 42,1%).

Het verwijsperscentage was 0,32% in 2021. Zoals in alle jaren is dit ruim onder de signaalwaarde van 0,5% (zie bijlage A voor de uitkomst per jaar).

Bij de CB-organisaties is het verwijsperscentage hoger dan bij de hiepriek-organisaties (resp. 0,42% en 0,29%). Als de resultaten van de hiepriekorganisaties ook door de CB-organisaties gehaald zouden worden, scheelt dit jaarlijks mogelijk $40.243 \times (0,42\% - 0,29\%) = 52$ naar het AC verwezen kinderen.

Kinderen die op het CB gescreend worden zijn enkele weken ouder dan kinderen die thuis gescreend worden. Dit kan bijdragen aan de hogere referpercentages bij de 1^e en 2^e ronde en het hogere verwijsperscentage: vermoedelijk zijn er bij de oudere kinderen wat meer luchtweginfecties en is het kind al vaker wakker.²

SCREENING MET AABR IN EERSTE OF TWEEDE RONDE

Er werden 154 kinderen uitsluitend gescreend met de AABR-methode (het ziekenhuisprotocol, zie tabel 4), omdat zij een verhoogd risico op auditieve neuropathie hadden of langdurig in het ziekenhuis lagen. Dit aantal is lager dan in de voorgaande jaren, waarin het aantal schommelde tussen 188 en 248 in de periode 2017-2020. *Omdat we geen verklaring hebben voor de grote schommelingen in deze aantallen, wordt de reden voor screening via alternatieve protocollen (ziekenhuisprotocol of 1x OAE gevolgd door AABR) m.i.v. september 2021 geregistreerd.* Van deze 154 kinderen haalden 14 bij de 1^e AABR een onvoldoende (zie figuur 1). Van deze 14 kinderen werden

er 7 (50%) direct verwezen, 6 kregen een 2^e AABR en één kind nam niet deel aan een 2^e AABR (reden “anders”, verhoogd risico op gehoorverlies omdat de 1^e AABR-test beiderzijds onvoldoende was). Van de 6 kinderen waarbij een 2^e AABR is uitgevoerd zijn er nog twee verwezen. Uiteindelijk werden dus 9 kinderen met AABR als 1^e test verwezen naar een AC. Het verwijsperscentage bij dit protocol is hoog ($9/154 = 5,8\%$, tabel 4).

Omdat via het ziekenhuisprotocol (2x AABR) of bij screening met de AABR na 1x OAE relatief meer kinderen worden verwezen dan via het standaard protocol (2x OAE en 1x AABR) zijn de diagnostische uitkomsten per screeningspad onderzocht (zie [apart rapport](#)).

Het ziekenhuisprotocol bestaat uit 1x of 2x screenen met de AABR, maar in de praktijk worden veel kinderen al na één onvoldoende AABR-screening direct verwezen naar het AC. Bij de kinderen die wel een 2^e AABR krijgen haalt het merendeel een voldoende, zodat hen een verwijzing bespaard wordt. We bevelen aan het ziekenhuisprotocol te verhelderen, met name over de keuze om 1x of 2x met een AABR te screenen.

Uitsluitend screenen met de AABR komt in 2021 ongeveer even vaak voor bij CB-organisaties als bij hiepriek-organisaties (respectievelijk 0,10% en 0,09%). Tot 2021 screenen CB-organisaties veel vaker met het ziekenhuisprotocol dan hiepriekorganisaties (al sinds 2015, bijv. 0,27% en 0,11% in 2018). Bij de hiepriekorganisaties is het percentage elk jaar rond de 0,11% (0,09-0,13%), maar bij de CB-organisaties wordt nu aanmerkelijk minder vaak het ziekenhuisprotocol gebruikt (daling van 0,27% in 2016-2018 naar 0,10% nu). Het hoge percentage kwam vooral door CB-organisaties 18 en 36. Bij CB-organisatie 36 wordt nog steeds relatief vaak het ziekenhuisprotocol gebruikt, maar bij CB-organisatie 18 is dit gedaald. Overigens screent ook hiepriekorganisatie 41 relatief vaak volgens het ziekenhuisprotocol.

We bevelen aan bij organisaties 36 en 41 na te gaan waarom het ziekenhuisprotocol relatief vaak wordt ingezet.

Verder kregen 273 kinderen een screening met OAE in de 1^e ronde en in de 2^e ronde screening met de AABR. Dit is

Tabel 3: Referpercentage per screeningsronde naar hiepriek- en CB-organisatie in 2021

	Norm of signaalwaarde	Hiepriek aantal (noemer)	% refer 2021 (2020)	CB org. aantal (noemer)	% refer 2021 (2020)	Totaal aantal (noemer)	% refer 2021 (2020)
1 ^e ronde (OAE)	$\leq 7\%$	134.375	4,5% (4,7%)	40.243	5,0% (4,8%)	174.618	4,6% (4,7%)
2 ^e ronde (OAE)	$\leq 40\%$	5.817	27,7% (28,7%)	1.944	42,1% (41,2%)	7.761	31,3% (31,7%)
Naar 3 ^e ronde (bij 100% deelname)			1,2% (1,3%)		2,1% (2,0%)		1,4% (1,5%)
3 ^e ronde (AABR)	*	1.608	23,6% (21,0%)	812	20,0% (20,3%)	2.420	22,4% (20,8%)
Verwezen naar AC (bij 100% deelname)	$< 0,5\%$		0,29% (0,28%)		0,42% (0,41%)		0,32% (0,31%)

Dikgedrukte getallen geven aan dat de kwaliteitsnorm niet gehaald wordt. Voor 1^e en 2^e ronde zijn alleen de resultaten van de OAE gerapporteerd, tabel 4 laat de verwijzingen zien wanneer bij de 1^e en 2^e ronde de AABR gebruikt is.

** Omdat de resultaten uit de 1^e en 2^e ronde de verwachting voor de 3^e ronde beïnvloeden, is hier geen norm gesteld.*

²Van der Ploeg e.a. Neonatale gehoorscreening: rol van de leeftijd op de testuitkomst. Tijdschrift JGZ 2007(2): 27-29.

Tabel 4: Verwijzingen naar het AC na screening met uitsluitend de ABR-methode (ziekenhuisprotocol) en bij kinderen die eerst met de OAE en daarna met de ABR gescreend zijn

	Hieprijk aantal	Verwezen aantal	Verwezen %	CB org. aantal	Verwezen aantal	Verwezen %	Totaal aantal	Verwezen aantal	Verwezen %
Uitsluitend met ABR gescreend (in 1 ^e en evt 2 ^e ronde)	115	6	5,2%	39	3	7,7%	154	9	5,8%
AABR in 2 ^e ronde (na OAE)	210	83	39,5%	63	28	44,4%	273	111	40,7%

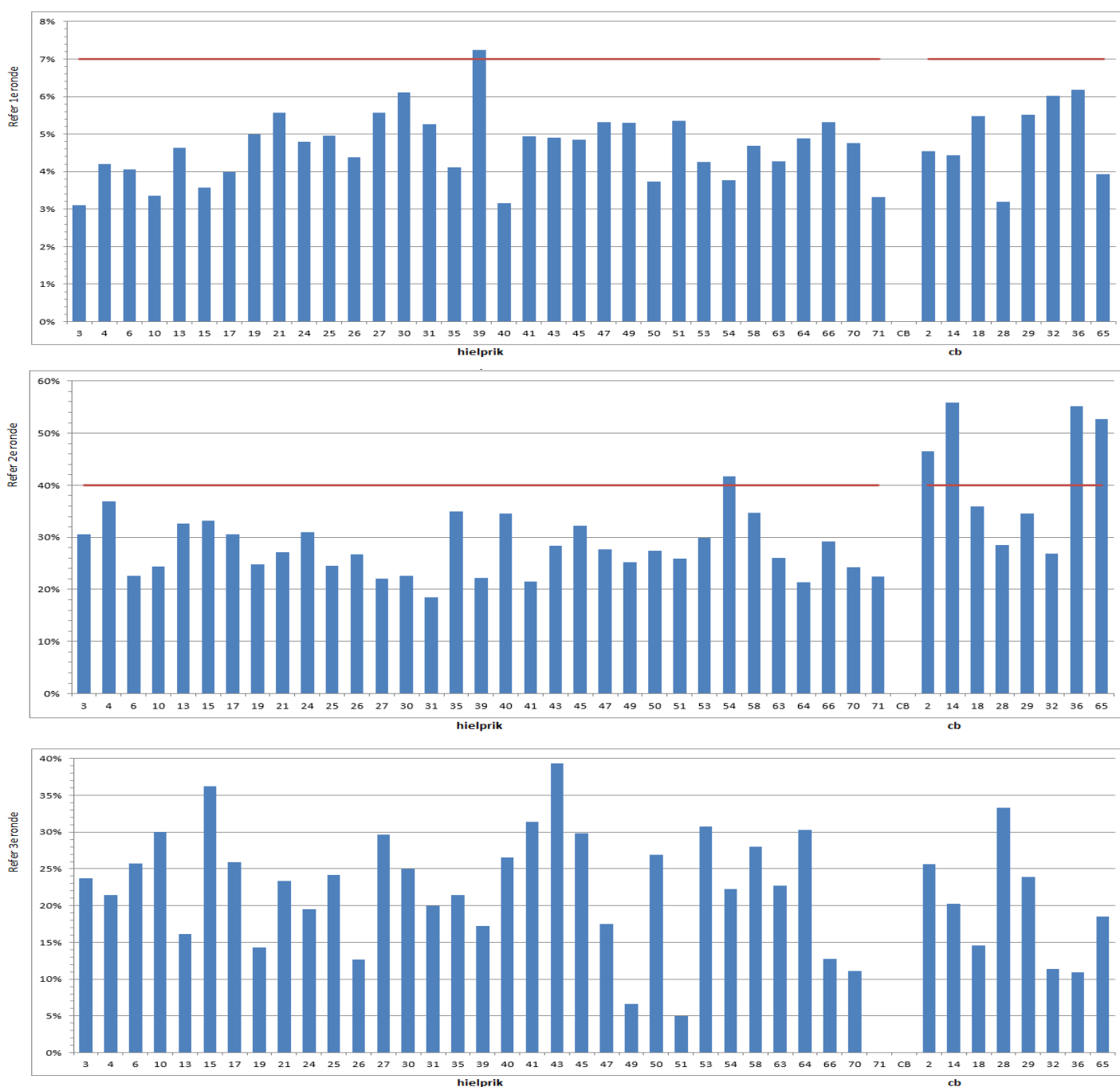
weer vergelijkbaar met 2016-2019 (253-288), alleen in 2020 was dit aantal -vermoedelijk door COVID-19- veel hoger (357). Net als andere jaren, was bij hen het aantal verwijzingen hoog (40,6%, zie tabel 4 en figuur 1).

REFERPERCENTAGES OP ORGANISATIENIVEAU

Figuur 5a laat zien dat in de 1^e screeningsronde bijna alle JGZ-organisaties voldeden aan de norm van maxi-

maal 7% refs in 2021. Alleen JGZ 39 had 7,2% refs; 9,5% in 2020, ook ±7% in 2018 en 2019). We bevelen aan na te gaan hoe het komt dat JGZ 39 al jarenlang een relatief hoog referpercentage bij de eerste screening heeft. CB-organisatie 28 had in 2020 een opmerkelijk laag referpercentage van slechts 1,9%, maar in 2021 was dit percentage 3,2%.

Figuur 5a: Referpercentage per screeningsronde, per JGZ-organisatie, afgezet tegen de normwaarde (rode lijn)



VERWIJSPERCENTAGE

Belangrijker dan het referpercentage van de tweede en derde screeningsronde is het verwijsperscentage naar een audiologisch centrum (zie figuur 5b). Dit wordt berekend door vermenigvuldiging van de referpercentages per ronde van het standaardprotocol (OAE-OAE-AABR), zodat dit getal niet onterecht laag wordt door geen deelname aan de screening.

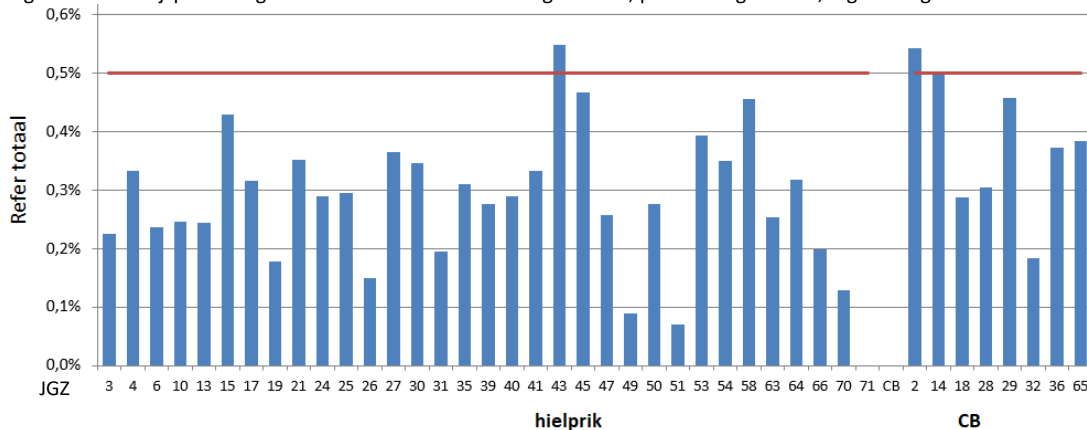
Drie JGZ-organisaties (2, 14, 43) halen de norm niet (<0,5%). Organisatie 14 heeft een percentage van precies 0,5% en voldoet daarmee nu drie jaar niet aan de norm. Wel laat de organisatie een kleine verbetering zien t.o.v. vorige jaren en voldoet zij in 2021 slechts net niet aan de norm. *Omdat het jaarlijks aantal verwezen kinderen bij JGZ 14 aanzienlijk is (28-32), blijft het goed om na te gaan of verdere verbetering mogelijk is.* Organisatie 45 voldeed drie achtereenvolgende jaren niet aan deze norm maar dit jaar (2021) wel.

LANDELIJK

Van de kinderen geboren in 2021 werden 666 kinderen verwezen naar een audiologisch centrum (figuur 1). Vier kinderen werden nog voor de screening verwezen i.v.m. pathologie (2x) of iets anders (2x). Van de 174.618 kinderen die het standaard protocol volgden (drietrapscreening met 2x OAE en 1x ABR) zijn er 542 (0,31%) verwezen: één na de eerste screening en 541 kinderen na de derde screeningsronde. Eén kind dat het standaard screeningsprotocol van drie screeningsronden volgde (2x OAE, 1x ABR), haalde bij elke ronde een refer, maar werd desondanks niet verwezen en telt daarom niet mee. De reden was dat de ouders weigerden (bilaterale refer).

Van de 427 kinderen die een bijzonder protocol hebben doorlopen (273 met 1x OAE en 1x of 2x ABR, en 154 met 2x ABR), zijn er 120 (28,1%) verwezen. Eén kind is na de eerste ABR-ronde (het ziekenhuisprotocol) niet verder onderzocht, vanwege "anders" (bilaterale refer op de screening), en één kind is ondanks een onvoldoende OAE en ABR niet verder onderzocht (ouders weigerden, unilaterale refer op de screening).

Figuur 5b: Verwijsperscentage naar het AC na drie screeningsronden, per JGZ-organisatie, afgezet tegen de normwaarde (rode lijn)



RESULTATEN DIAGNOSTISCH TRAJECT 2021

Dit deel van de monitor gaat over de uitvoering van het diagnostisch traject binnen de neonatale gehoorscreening in 2021.

DEELNAME

Van de 666 verwezen kinderen (figuur 1 en 6) hebben tenminste 631 kinderen (94,7%) minimaal eenmaal het AC bezocht. Bij 628 van deze 631 (99,5%) is de diagnostiek ook afgerond en is een diagnose vastgelegd. De signaalwaarden van deze kwaliteitsindicatoren (100%) zijn niet gehaald.

Bij 38 van de verwezen kinderen (6%) is (nog) geen diagnose aangeleverd. Dit beperkt het inzicht in de diagnostiekuitkomsten. Redenen voor het ontbreken van de diagnose waren:

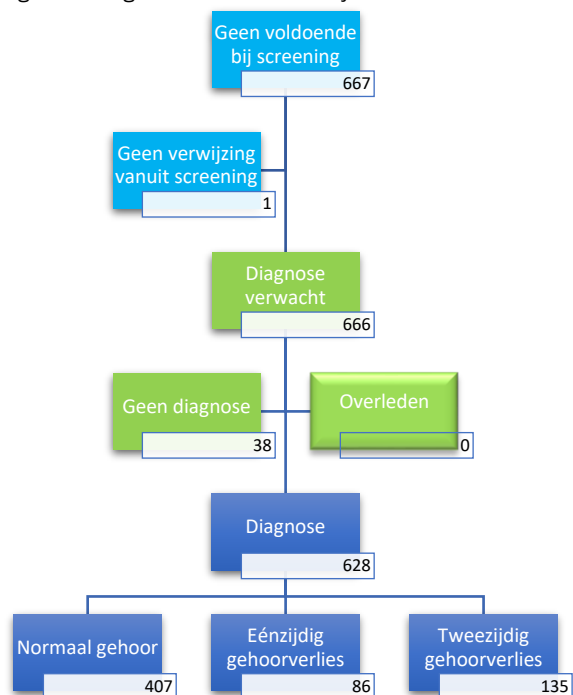
- bij 17 kinderen ontbrak de (eind)rapportage (waarvan 5 na een bilaterale refer): dit is hoog t.o.v. 2020²
- bij 11 kinderen gaven ouders geen toestemming voor rapportage (waarvan 2 na een bilaterale refer): dit is minder dan in 2020 (15x), maar veel t.o.v. 2019 (5x) en eerder (1-2x in 2015-2018)
- 6 kinderen namen niet deel aan (vervolg)onderzoek³ (waarvan 3 na een bilaterale refer)
- 4 kinderen hadden een onbekend AC (waarvan 2 met een bilaterale refer): dit is minder dan in 2020 (9).

De deelname aan de diagnostiek was minimaal 94,3% (628 met bekende diagnose gedeeld door 666 verwezen kinderen). Maximaal 99,1% kreeg een diagnose omdat 6 kinderen met zekerheid niet deelnamen aan (vervolg)onderzoek.

² 7 in 2020, 30 in 2019 (erg hoog, o.a. door latere navraag in 2020 door COVID-19), 14 in 2018 (excl. 6 met onbekend AC), 10 in 2017, 15 in 2016, 5 in 2015, 11 in 2014, 12 in 2013, 14 in 2012.

³ Wisselend aantal: 8 in 2020 en 2019, 4 in 2018, 19 in 2017, 8 in 2016, 10 in 2015, 8 in 2014, 7 in 2013, 12 in 2012.

Figuur 6: Diagnostisch onderzoek bij kinderen uit 2021



Gemiste gehoorverliezen door geen deelname

Met de behaalde deelnamepercentages kan ongeveer 7,1% van de kinderen met een enkel- of dubbelzijdig gehoorverlies onontdekt blijven (namelijk $100\% - 99,5\% \times 99,5\% \times 99,6\%$ (screening) $\times 94,7\% \times 99,5\%$ (diagnostiek)⁴). Naar schatting gaat het om 17 kinderen in 2021. De aanname hierbij is dat de deelname bij kinderen met een gehoorverlies even hoog is als bij kinderen zonder gehoorverlies.

Vooraf geen deelname aan diagnostiek of ontbrekende diagnostiekkuitkomsten draagt sterk bij aan dit aantal. De hoop is dat het aantal kleiner is omdat het merendeel van de kinderen met ontbrekende diagnostiekkuitkomsten vermoedelijk wel in zorg is.

Van 12 kinderen met een bilaterale refer is geen diagnose bekend. Als bij hen ook de positief voorspellende waarde van 60% (zie pagina 13) zou gelden, kunnen 7 kinderen met een bilateraal gehoorverlies onbekend zijn gebleven.

TIJDIGHEID

Verwijzingsinterval

Het doel is dat minimaal 95% van de verwezen kinderen binnen 24 dagen na de laatste screeningsronde een bezoek aan een AC brengt. Deze streefwaarde is in 2021

niet gehaald: 65,2% van de 624 kinderen van wie beide datums bekend zijn brachten tijdig een bezoek aan het AC (tabel 5). Dit is vergelijkbaar met 2020 (64,9%). Ook in eerdere jaren is de streefwaarde niet behaald (bijlage A). Er is een verschil tussen uni- en bilaterale refer: kinderen met een bilaterale refer brengen vaker binnen 24 dagen een bezoek aan het AC (tabel 5). In 2021 is er een groter verschil tussen hielprik- en CB-organisaties dan in eerdere jaren (73,7% versus 44,8%, zie bijlage A).

Tijdigheid afronden diagnostiek landelijk

Bij 625 kinderen met een diagnose kon bepaald worden of de diagnostiek op het AC binnen de eerste drie levensmaanden (<92 dagen, na correctie voor vroeggeboorte) was afgerond. Bij 92,6% is dit gelukt (streefwaarde: 95%), maar bij 46 kinderen niet. Kinderen met een unilaterale verwijzing hadden in 2021 een percentage tijdige diagnostiek dan vergelijkbaar is met kinderen met een bilaterale verwijzing (tabel 5), maar of de diagnose tijdiger gesteld wordt bij uni- of bilaterale verwijzing varieert over de jaren.

De streefwaarde van 95% wordt structureel niet gehaald. In 2019 en 2021 is het percentage kinderen met een tijdig gestelde diagnose (resp. 93,5% en 92,6%) wel verbeterd t.o.v. eerdere jaren (83-86%, zie bijlage A), vermoedelijk door de extra aandacht die de AC's aan tijdige afronding van de diagnostiek besteedden. In 2020 was het resultaat (82,6%) slechter door de tijdelijke stopzetting van de screening i.v.m. COVID-19.

Tijdigheid afronden diagnostiek per AC

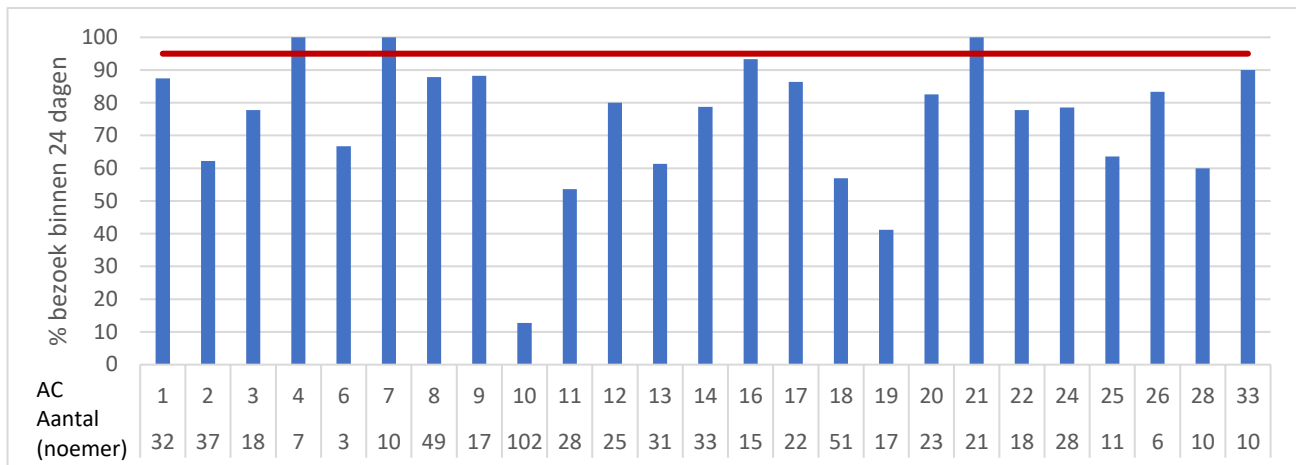
In figuur 7 staat per AC het percentage kinderen dat binnen 24 dagen na de laatste screeningsronde een bezoek heeft gebracht aan het AC en het percentage waarvan de diagnostiek binnen 92 dagen is afgerond. De onderste rij cijfers geeft het aantal kinderen per AC weer van wie deze gegevens bekend zijn. Per AC werden in 2021 80 tot 100% van de kinderen tijdig gediagnosticeerd, alleen bij AC 33 was dit lager (50%). De streefwaarde van 95% is behaald door 13 AC's (en niet behaald door 12 AC's). AC's 8 en 13 hebben de laatste 6 jaren de streefwaarde steeds niet gehaald. AC 10 diagnosticeert relatief veel van de verwezen kinderen, en draagt mede hierdoor sterk bij aan het landelijk percentage (13 kinderen te laat, bij alle AC's samen waren 46 kinderen te laat). *We bevelen aan dat deze AC's 8, 13 en 10 extra aandacht besteden aan tijdige afronding van de diagnostiek.*

Tabel 5: Tijdigheid verwijzing en afronding diagnostiek, landelijk en per type verwijzing. Streefwaarde is 95%. Vet: streefwaarde niet gehaald

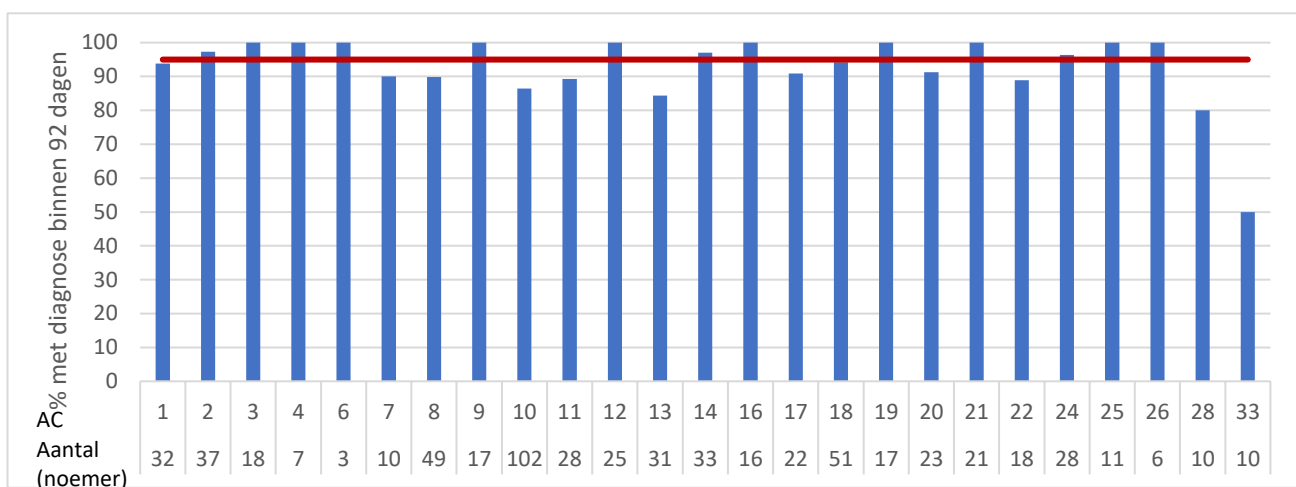
	Aantal kinderen	Bezoek AC binnen 24 dagen			Diagnostiek afgerond binnen 92 dagen		
		Data beschikbaar	Tijdig	%	Data beschikbaar	Tijdig	%
Totaal	628	624	407	65,2	625	579	92,6
Unilaterale verwijzing	428	425	261	61,4	426	396	93,0
Bilaterale verwijzing	200	199	146	73,4	199	183	92,0

⁴ Benaderd o.b.v. deelname aan drie screeningsronden. Een deel van de kinderen werd al eerder verwezen.

Figuur 7a: Percentage kinderen met bezoek aan AC binnen 24 dagen na laatste screening, afgezet tegen de streefwaarde (rode lijn)*



Figuur 7b: Percentage kinderen bij wie de diagnose binnen 92 dagen na geboorte is gesteld, afgezet tegen de streefwaarde (rode lijn)



*Bij figuur 7a en 7b: Percentages zijn gebaseerd op de kinderen waarvan data beschikbaar zijn, niet op alle kinderen met een diagnose

UITKOMSTEN

Opgesporde slechthorendheid

Van 628 kinderen zijn de resultaten van de diagnostiek bekend. Van hen zijn er 428 verwezen omdat bij één oor geen voldoende screeningsresultaat was (unilaterale verwijzing), en 200 omdat er bij beide oren geen voldoende was (bilaterale verwijzing).

Een voldoende gehoor betekent dat er geen permanent gehoorverlies van 40 dB of meer aan één of beide oren is vastgesteld (een kleiner of tijdelijk gehoorverlies kan echter aanwezig zijn). Bij 407 van de 628 verwezen kinderen waarbij de uitkomst van de diagnostiek bekend was (65%) werd er een voldoende gehoor vastgesteld. Bij de andere 221 kinderen (35%) werd een gehoorverlies van 40 dB of meer aan één of beide oren vastgesteld (figuur 6).

Bij 135 kinderen is een dubbelzijdig gehoorverlies van minimaal 40 dB vastgesteld. Van hen hadden 119 ook een dubbelzijdige uitval op de screening, echter 16 waren verwezen vanwege een uitval bij de screening aan slechts één oor. Bij 111 van de 135 gevallen ging het om een

perceptief verlies, in 5 gevallen om een permanent conductief verlies, en in 19 gevallen om een permanent gemengd verlies.

Bij 86 kinderen is aan één oor een gehoorverlies van 40 dB of meer vastgesteld. Van hen hadden 82 ook een enkelzijdige uitval op de screening, echter bij 4 was er een tweezijdige uitval. Bij 67 kinderen ging het om een perceptief verlies, bij 10 om een permanent conductief verlies en bij 9 om een permanent gemengd verlies.

Opgespoord aantal kinderen door de jaren heen

In tabel 6 is het aantal opgesporde kinderen vanuit de JGZ in de afgelopen jaren te zien in combinatie met het aantal gescreende kinderen in de verschillende jaren. De aantallen fluctueren sterk door de jaren heen. Ongeveer een derde van de slechthorende kinderen wordt daarnaast opgespoord via de neonatale gehoorscreening op de NICU's. De resultaten daarvan zijn te vinden op www.isala.nl/gehoorscreening.

Tabel 6: Aantal kinderen met gehoorverlies ontdekt via screening door de JGZ, per jaar en gemiddeld

Gehoорverlies \geq 40 dB	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	Gemiddeld
Dubbelzijdig									127
Enkelzijdig	86	81	77	85	74	68	82	95	81
Samen				231	193	196	195	219	208
Aantal kinderen in aanmerking voor screening	175.649	164.981	166.367	165.149	166.101	168.790	166.911	171.528	168.185
Detectiecijfer uni en bilateraal gehoorverlies door de JGZ (per 1000 met deelname)	1,26	1,25	1,24	1,40	1,17	1,16	1,17	1,28	1,24

VALIDITEIT SCREENINGSPROGRAMMA 2021

Positief voorspellende waarde (PVW)

De kans dat een kind op het moment van verwijzing naar een audiologisch centrum een permanent gehoorverlies heeft aan één of beide oren van minimaal 40 dB is in 2021 35%. We noemen dit de positief voorspellende waarde.

De kans op een dubbelzijdig gehoorverlies bij een dubbelzijdige uitval bij de screening is 60% (119/200). Hieronder is het verschil in PVW te zien tussen de kinderen die afkomstig zijn uit hielprikorganisaties en die uit CB-organisaties. Het percentage is bij CB-organisaties lager vanwege het hogere percentage foutpositieve verwijzingen vanuit deze organisaties.

PVW hielprik: 37% (165/443)

PVW CB: 30% (56/185)

PVW samen: 35% (221/628)

Sensitiviteit

De sensitiviteit van het programma geeft antwoord op de vraag welk deel van de slechthorende kinderen wordt opgespoord door de neonatale gehoorscreening. Deze is niet betrouwbaar vast te stellen, omdat het bij kinderen bij wie op oudere leeftijd een gehoorverlies wordt ontdekt onbekend is of dit gehoorverlies al bestond tijdens de gehoorscreening of pas daarna is ontstaan.

Specificiteit

De specificiteit geeft weer welk deel van de kinderen zonder gehoorverlies een kloppend (voldoende) screeningresultaat heeft, en dus niet werd verwezen. Er zijn 666 kinderen verwezen, van wie zeker 221 een gehoorverlies hadden en 407 niet. De overige 38 kinderen,

bij wie onbekend is of ze een gehoorverlies hebben, zijn in dezelfde verhouding verdeeld over de twee groepen van wel/geen gehoorverlies. De specificiteit wordt berekend door het aantal kinderen zonder gehoorverlies die niet verwezen zijn te delen door het totale aantal kinderen zonder gehoorverlies. De specificiteit blijkt net als in voorgaande jaren naar schatting 99,8% te zijn.

INTERVENTIE

De interventies worden sinds 2015 systematisch in kaart gebracht bij alle kinderen met een bekende diagnose. Voor 2021 staan deze in tabel 7. Er kunnen meerdere interventies per kind gedaan worden.

Kinderen met een bilateraal gehoorverlies kregen vaak een hoorhulpmiddel (hoortoestel of BCD (bone conduction device), 90%) en vroegbehandeling ofwel gezinsbegeleiding (77%). Kinderen met een unilateraal gehoorverlies kregen dit minder vaak (resp. 5% en 1%). Opvallend is dat het percentage hoorhulpmiddelen bij hen sterk schommelt (van 2017-2021 resp. 20%, 6%, 4%, 12% en dit jaar 5%). Kinderen met een unilateraal gehoorverlies bleven onder controle, vaak (vooralsnog) zonder verdere interventie.

Een deel van de kinderen met de diagnose 'Voldoende gehoor' had een gehoorverlies dat weliswaar kleiner was dan 40 dB, maar toch om een interventie vroeg. Veel kinderen die niet binnen de doelgroep van de neonatale gehoorscreening vallen (doelgroep: blijvend verlies van \geq 40 dB aan één of beide oren) blijven toch onder controle (82%), bijvoorbeeld om na te gaan of het gehoorverlies al dan niet normaliseert zonder interventie of om tijdig te kunnen ingrijpen bij verslechtering van het gehoor.

Tabel 7: Geadviseerde interventies per diagnose, 2021. Er zijn meerdere interventies per kind mogelijk

	Voldoende gehoor [^] (N=407)		Unilateraal verlies (N=86)		Bilateraal verlies (N=135)		Totaal (N=628)	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Hoortoestel of BCD	5	1,2	4	4,7	121	89,6	130	20,7
Vroegbehandeling/gezinsbegeleiding	0	0	1	1,2	104	77,0	105	16,7
Consult KNO	192	47,2	44	51,2	77	57,0	313	49,8
CI traject*	0	0	0	0	21	15,6	21	3,3
Controle	334	82,1	86	100	135	100	555	88,4
Geen interventie	65	16,0	0	0	0	0	65	10,4

* Alleen incidenteel wordt in een vroeg stadium na diagnose al melding maken van een CI (cochleair implantaat)-traject in de uitslagbrieven. Het is goed mogelijk dat uiteindelijk bij meer kinderen een CI-traject wordt ingezet. Hoortoestellen maken veelal deel uit van het CI-traject.

[^]2021: Bij 25 kinderen is geen enkel gehoorverlies gevonden (ook geen licht of tijdelijk verlies), en is daarom onduidelijk waarom zij zijn verwezen (4,0% van de 628 kinderen met een diagnose). 23 van hen kregen geen interventie.

BIJLAGE A: INDICATOREN NEONATALE GEHOORSCREENING DOOR DE JGZ: OVERZICHT RESULTATEN PER JAAR

Vet gedrukte getallen geven aan dat de kwaliteitsnorm of streefwaarde die in het betreffende jaar gold niet gehaald is.

*In 2020 is de gehoorscreening 6 weken stopgezet i.v.m. COVID-19. Dit heeft de gemiddelde tijdigheid van de uitvoering in 2020 sterk beïnvloed.

Indicator	2021 Landelijk (hielprik CB)	2020* Landelijk (hielprik CB)	2019 Landelijk (hielprik CB)	2018 Landelijk (hielprik CB)	2017 Landelijk (hielprik CB)	2016 Landelijk (hielprik CB)	2015 Landelijk (hielprik CB)
Combinatie gehoor- en hielprikscreening	76,9%	76,6%	76,3%	76,1%	76,1%	76,0%	76,2%
<i>Deelname (% van kinderen die in aanmerking komen)</i>							
Deelnamegraad 1 ^e screeningsronde	99,5% (99,6% 99,3%)	99,5% (99,6% 99,2%)	99,6% (99,7% 99,4%)	99,6% (99,7% 99,5%)	99,7% (99,8% 99,6%)	99,7% (99,8% 99,4%)	99,6% (99,7% 99,4%)
Deelnamegraad 2 ^e screeningsronde	99,5% (99,7% 98,9%)	99,6% (99,6% 99,4%)	99,6% (99,7% 99,4%)	99,6% (99,6% 99,6%)	99,6% (99,7% 99,3%)	99,7% (99,8% 99,4%)	99,5% (99,6% 99,1%)
Deelnamegraad 3 ^e screeningsronde	99,6% (99,8% 99,3%)	99,7% (99,7% 99,7%)	99,6% (99,7% 99,4%)	99,7% (99,7% 99,8%)	99,7% (99,7% 99,8%)	99,7% (99,7% 99,8%)	99,8% (99,8% 99,8%)
Deelnamegraad 1 ^e x2 ^e x3 ^e ronde	98,6% (99,1% 97,4%)	98,8% (98,9% 98,3%)	98,8% (99,1% 98,2%)	98,9% (98,9% 98,9%)	99,0% (99,2% 98,7%)	99,1% (99,3% 98,6%)	98,9% (99,1% 98,2%)
Ontbreken toestemming	0,27% (479 keer)	0,23% (378 keer)	0,15% (251 keer)	0,15% (254 keer)	0,13% (219 keer)	0,15% (257 keer)	0,13% (219 keer)
Kind niet getraceerd	0,018% (32 keer)	0,025% (42 keer)	0,015% (25 keer)	0,013% (22 keer)	0,012% (20 keer)	0,013% (22 keer)	0,016% (26 keer)
Deelname AC: diagnose (alle via de screening verwezen)	94,3%-99,1% Landelijk	93,7%-98,7% Landelijk	91,6%-98,7% Landelijk	95,7%-99,3% Landelijk	94,5% - 96,7% Landelijk	95,4% - 98,5% Landelijk	96,6% - 97,9% Landelijk
Verwijsadvies opgevolgd (bezoek AC)	94,7%	94,5%	92,7%	96,6%	96,1%	97,6%	96,8%
Afronding diagnostiek (% van 1 ^e bezoek aan AC)	99,5% (dus 94,3% opgevolgd en afgerond)	99,1% (dus 93,7% opgevolgd en afgerond)	98,6% (dus 91,4% opgevolgd en afgerond)	98,9% (dus 95,5% opgevolgd en afgerond)	98,0% (dus 94,2% opgevolgd en afgerond)	97,0% (dus 94,7% opgevolgd en afgerond)	98,8% (dus 95,7% opgevolgd en afgerond)
<i>Refer (t.o.v. aantal kinderen dat in de ronde werd gescreend)</i>							
Geen voldoende bij 1 ^e screening	4,6% (4,5% 5,0%)	4,7% (4,7% 4,8%)	4,4% (4,3% 4,9%)	4,5% (4,4% 4,9%)	4,8% (4,7% 4,9%)	4,6% (4,5% 5,0%)	4,3% (4,1% 5,0%)
Geen voldoende bij 2 ^e screening	31,3% (27,7% 42,1%)	31,7% (28,7% 41,2%)	32,8% (29,2% 43,0%)	32,8% (28,3% 45,8%)	32,9% (29,1% 44,8%)	33,2% (29,2% 44,5%)	34,1% (30,2% 44,8%)
Geen voldoende bij 3 ^e screening	22,4% (23,6% 20,0%)	20,8% (21,0% 20,3%)	21,4% (22,4% 19,5%)	20,4% (22,3% 16,8%)	20,1% (19,9% 20,4%)	18,6% (19,2% 17,5%)	18,3% (18,6% 17,6%)
Verwezen naar AC (na OAE-OAE-AABR), t.o.v. aantal dat deelnam aan 1 ^e screening (bij 100% deelname)	0,32% (0,29% 0,42%)	0,31% (0,28% 0,41%)	0,31% (0,28% 0,41%)	0,30% (0,28% 0,38%)	0,32% (0,27% 0,45%)	0,29% (0,25% 0,39%)	0,27% (0,23% 0,39%)
<i>Tijdigheid</i>							
Tijdigheid 1 ^e screeningsronde (<28 d)	99,2% (99,5% 98,3%)	89,4% (90,4% 86,2%)	99,3% (99,3% 99,0%)	99,4% (99,4% 99,2%)	99,4% (99,5% 99,3%)	99,4% (99,5% 99,1%)	99,4% (99,5% 99,1%)
Tijdigheid 2 ^e screeningsronde (<35 d)	97,8% (98,7% 95,2%)	85,8% (88,1% 78,3%)	98,3% (98,4% 97,8%)	98,3% (98,8% 97,1%)	98,3% (98,9% 96,5%)	98,0% (98,8% 95,9%)	97,9% (98,3% 96,6%)
Tijdigheid 3 ^e screeningsronde (<42 d)	97,0% (98,1% 94,8%)	81,7% (84,3% 76,1%)	98,0% (98,1% 97,7%)	97,6% (97,8% 97,1%)	97,6% (98,1% 96,7%)	97,0% (97,2% 96,5%)	96,6% (96,7% 96,6%)
Tijdigheid afronden diagnostiek (<92 d, alle verwezen kinderen)	92,6%	82,6%	93,5%	86,4%	86,2%	85,1%	85,9%
Geboortegegevens in NIS (<3 werkdagen)	22% < 3 kalenderdagen 40% < 4 kalenderdagen	22% < 3 kalenderdagen 39% < 4 kalenderdagen	24% < 3 kalenderdagen 43% < 4 kalenderdagen	25% < 3 kalenderdagen 44% < 4 kalenderdagen	24% < 3 kalenderdagen 44% < 4 kalenderdagen	26% < 3 kalenderdagen 45% < 4 kalenderdagen	27% < 3 kalenderdagen 46% < 4 kalenderdagen
Interval laatste screening-1 ^e diagnostisch onderzoek (<24 d)	65,2% (73,7% 44,8%)	64,9% (72,9% 46,3%)	65,6% (68,3% 59,4%)	68,2% (70,2% 63,2%)	67,5% (74,7% 51,2%)	70,9% (70,8% 71,2%)	75,0% (76,7% 71,3%)

Indicator	2021 Landelijk (hielprik CB)	2020* Landelijk (hielprik CB)	2019 Landelijk (hielprik CB)	2018 Landelijk (hielprik CB)	2017 Landelijk (hielprik CB)	2016 Landelijk (hielprik CB)	2015 Landelijk (hielprik CB)
<i>Validiteit screeningsprogramma/overig</i>							
Aantal met unilateraal gehoorverlies	86	81	77	85	74	68	82
Aantal met bilateraal gehoorverlies	135	125	129	146	119	128	113
Detectiecijfer uni -en bilateraal gehoorverlies door de JGZ (per 1000)	1,26	1,25	1,24	1,40	1,16	1,16	1,17
Positief voorspellende waarde (PVW) voor uni- en bilateraal gehoorverlies samen	35% (37% 30%)	35% (38% 30%)	37% (39% 34%)	42% (44% 36%)	35% (38% 29%)	38% (41% 32%)	39% (44% 28%)
PPV voor bilateraal gehoorverlies bij bilaterale uitval op de screening	60%	60%	62%	63%	59%	65%	59%
Fout-positieve uitslagen	>61%	>61%	>57%	>56%	>61%	>59%	>59%
Specificiteit	99,8%	99,8%	99,8%	99,8%	99,8%	≥99,8%	≥99,8%
Sensitiviteit	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen
AABR gescreende kinderen	154	210	188	248	240	235	274
Indicatie interventie bij kinderen met een uni- of bilateraal gehoorverlies	57% hoortoestel/BAHA 48% vroegbehandeling 55% KNO-arts 10% CI-traject 100% controle	61% hoortoestel/BAHA 50% vroegbehandeling 51% KNO-arts 10% CI-traject 100% controle	58% hoortoestel/BAHA 52% vroegbehandeling 61% KNO-arts 10% CI-traject 99% controle	62% hoortoestel/BAHA 55% vroegbehandeling 48% KNO-arts 6% CI-traject 100% controle	63% hoortoestel/BAHA 54% vroegbehandeling 27% KNO-arts 12% CI-traject 100% controle	62% hoortoestel/BAHA 56% vroegbehandeling 19% KNO-arts 10% CI-traject 100% controle	56% hoortoestel/BAHA 52% vroegbehandeling 23% KNO-arts 10% CI-traject 99% controle

AUTEURS

Kitty van der Ploeg
Olmo van der Mast
Paul Verkerk

CONTACT

Kitty van der Ploeg
Kitty.vanderPloeg@tno.nl
+31 (0)88 866 269

Deze monitor is verricht in opdracht van het
Centrum voor Bevolkingsonderzoek van het RIVM.

Projectnummer: 060.42623
Rapportnummer: TNO 2022 R12064

December 2022

TNO.NL

GEZOND LEVEN

TNO initieert technologische en sociale
innovatie voor een gezonde inrichting van
ons leven en voor een vitale samenleving

TNO - Child Health

Sylviusweg 71
2333 BE Leiden

www.tno.nl

www.tno.nl/eerste1000dagen