



**RAAD VAN BEHEER**  
HOUDEN VAN HONDEN



MAART  
2022

# COCHLEAIRE DOOFHEID ONDERZOEKSPROTOCOL



**RAAD VAN BEHEER**  
HOUDEN VAN HONDEN

## COCHLEAIRE DOOFHEID ONDERZOEKSPROTOCOL

Raad van Beheer op Kynologisch Gebied in Nederland

maart 2022

## Algemeen Onderzoeksreglement

Eén van de taken van de Raad van Beheer op Kynologisch gebied in Nederland is de begeleiding van de fokkerij en het houden van (ras)honden en (ras)hondenpopulaties in Nederland. Met nadruk speelt hierbij de gezondheid, het gedrag en het welzijn van de individuele hond, maar ook van de populatie een rol. Om deze te bevorderen en wetenschappelijk te begeleiden heeft de Raad van Beheer een afdeling Gezondheid, Gedrag en Welzijn (GGW) ingesteld.

GGW zal o.a. onderzoeken naar erfelijke afwijkingen coördineren, waarbij op gestandaardiseerde wijze honden op een bepaalde afwijkingen zullen worden onderzocht en geclassificeerd. Voor de uitvoering van deze onderzoeken kan de Raad van Beheer de hulp inroepen van derden.

Omwille van de onderlinge vergelijkbaarheid van de resultaten van de onderzoeken zijn strenge procedures ontwikkeld. In het **Algemeen Onderzoeksreglement** zijn de algemene regels voor deze onderzoeken vastgelegd. In aansluiting op dit Algemeen Onderzoeksreglement beschrijft dit protocol de specifieke bepalingen voor het onderzoek naar cochleaire doofheid (CD). Op dit CD-onderzoeksprotocol zijn de bepalingen van het Algemeen Onderzoeksreglement integraal van toepassing.

### **Cochleaire Doofheid:**

Reeds lang is bij verschillende diersoorten het verschijnsel bekend van een samenhang tussen vachtkleur en gehoorstoornissen. Doofheid bij honden (en witte katten) is voornamelijk gebaseerd op een aangeboren erfelijke (sensorneurale-) vorm, die verbonden is met niet-pigmentatie (hypopigmentatie, leukistische-) verantwoordelijke genen.

De doofheid ontstaat door degeneratie (verval) van de bloedtoevoer van het middenoor (cochlea) op de leeftijd van 3 à 4 weken, vermoedelijk als gevolg van melanocytensuppressie, een plaatselijke afwezigheid van melanocyten welke embryonaal afkomstig zijn uit de neurale lijst. Het verval van de bloedvoorziening geeft verlies van sensorische haarcellen en leidt tot doofheid. Dit wordt gezien bij de witte (kat) en merle of piebald genen bij de hond.

Congenitale doofheid kan eenzijdig of beiderzijds voorkomen, waarbij vooral de eenzijdige klinisch lastig valt vast te stellen. De Brain stem Auditory Evoked Response (BAER) test levert een objectieve en reproduceerbare en dus betrouwbare, zuivere indruk op van de gehoorfunctie.

### **Genetisch –epidemiologisch onderzoek**

Van ongeveer 35 hondenrassen is bekend dat ze last kunnen hebben van aangeboren doofheid. Dieren met een gepigmenteerde retina vertonen minder vaak doofheid dan dieren met een blauwe retina (Strain 1992). De genetische structuur bij deze pigment- geassocieerde doofheid is nog niet volledig opgehelderd. Internationaal wordt geadviseerd niet te fokken met niet-horende dieren of eenzijdig-horende dieren (lijders). Daarnaast dient de combinatie die lijders en/of dragers hebben voortgebracht niet herhaald te worden.

De verzamelde BAER-test uitslagen, in combinatie met DNA onderzoek vormt een goede basis voor genetisch-epidemiologisch onderzoek. De Raad van Beheer ondersteunt van harte verder onderzoek naar de genetische achtergrond van cochleaire doofheid bij (ras)honden.

#### **1. Definities van het Cochleaire doofheidonderzoek**

Naam binnen Raad van Beheer	Cochleaire doofheidonderzoek
CD	Cochleaire doofheid
Onderzoekscode nest	CD-N
Onderzoekscode individueel	CD-I
Onderzoekstypering	Type IId –onderzoek
CD-dierenarts	Dierenartsen die het onderzoek naar cochleaire doofheid verricht

Eigenaar/Houder	De eigenaar/houder van de hond die deelneemt aan het CD-onderzoek
NHSB	Nederlands Hondenstamboek
Voorlopige identificatie	Voorlopige controle van de identiteit van de hond volgens de procedure beschreven in art 4 van het Algemeen Onderzoeksreglement en art 3 van dit protocol.
Definitieve identificatie	Definitieve controle van de identiteit van de hond aan de hand van het NHSB volgens art 4 van het Algemeen Onderzoeksreglement.
Rapportage eigenaar/houder	Resultaat van de beoordeling in de vorm van een certificaat, welke online als pdf-bestand via de persoonlijke account beschikbaar wordt gesteld.
Rapportage rasvereniging	Periodieke overzichten van de beoordelingsresultaten van alle onderzochte rashonden van het betreffende ras
Rapportage aan dierenartsen	Periodieke overzichten (op aanvraag). Deze worden per mail opgestuurd en betreft de relevante uitslagen van de door de dierenarts uitgevoerde onderzoeken
Online applicatie	Online applicatie voor het aanleveren en verwerken van gezondheidsonderzoeken. Zowel de dierenarts als de eigenaar maken een persoonlijk account aan en kunnen online de voor hen relevante gegevens bekijken.
Persoonlijk account	Via een persoonlijk account hebben o.a. leden, fokkers, verenigingen en dierenartsen toegang tot pagina's die voor hen specifiek van belang zijn. Ook zijn er combinaties mogelijk, want sommige mensen zijn niet alleen fokker, maar bijvoorbeeld ook bestuurder van een aangesloten vereniging en keurmeester. Met één en hetzelfde account hebben zij toegang tot de voor hen relevante informatie.
Registratiebewijs	Dit is een schriftelijk bewijs verstrekt door de Raad van Beheer, anders dan de stamboom, waarop de volledige naam, het registratienummer en het stamboomnummer van de hond staan geregistreerd alsmede de naam en het adres van de eigenaar van de hond

## 2. Het type onderzoek

- 2.1. De Raad van Beheer heeft het CD-Onderzoek toegelaten als type-II-d-onderzoek. Dit betekent dat elke hond dit onderzoek kan ondergaan en dat het onderzoek en de beoordeling worden uitgevoerd door een dierenarts, waarmee de Raad van Beheer daartoe een overeenkomst heeft afgesloten.
- 2.3. Bij de aanvraag van de dierenarts, om een overeenkomst te sluiten voor cochleaire doofheidonderzoek, dient de Raad van Beheer de volgende informatie te ontvangen:
- merk en type apparaat dat de dierenarts wil gaan gebruiken voor de BAER-test.
  - een technisch rapport van deze apparatuur, met relevante informatie over:
    - De controle van de toevoerleidingen
      - uitslag impedantiemetingen, met de weergave van de weerstand in de draad en naald
      - overzicht van het aantal metingen en in relatie tot de vernieuwing van de elektroden
    - Decibel-ijk, waarbij een standaard signaal wordt aangeboden, gegenereerd door een signaal generator, om te bepalen welke waarden het betrokken toestel geeft.
    - Uitslag meting dat de microfoonuitgang de clicks goed genereert.

Dit technisch rapport dient te zijn ondertekend door de technisch ondersteuner van de apparatuur. Indien hier aanleiding toe is zal de Raad van Beheer deskundigen uitnodigen, om de kwalificaties van de apparatuur te beoordelen.

Alleen indien uit de toegestuurde informatie opgemaakt kan worden, dat de arts en apparatuur aan de gestelde eisen voldoet, zal een overeenkomst worden gesloten.

- 2.4. Om na te gaan of de uitslagen van de kwaliteit van het doofheidonderzoek bij de diverse dierenartsen vergelijkbaar is, kan het CD-deskundige en/of de Raad van Beheer 1 of 2x per jaar een hond aanwijzen en voor hertoetsing aanbieden bij een externe deskundige om de testresultaten te evalueren.

### **3. Controle op identiteit van de hond**

- 3.1 Het CD-onderzoek is voorbehouden aan:
- honden die door de Raad van Beheer zijn ingeschreven in het NHSB en/of bijbehorende bijlagen en registers.
  - honden die (door de Raad van Beheer) elektronisch zijn geïdentificeerd (chip), maar nog niet zijn ingeschreven in het NHSB

De controle van de Nederlandse kynologische registratie, de registratie in het NHSB, wordt in het kader van de voorlopige identificatie door de dierenarts verricht. De eigenaar/houder is derhalve gehouden als bewijs van de bovengenoemde bepaling aan de dierenarts een, door de Raad van Beheer uitgegeven afstammingsdocument te overleggen..

- 3.2.1 Als nadere bepaling op het Algemeen Onderzoeksreglement is bepaald dat het CD-onderzoek zonder geldige identificatie niet verricht mag worden door de dierenarts.
- 3.3.1. Indien of de elektronische identificatie (chip) afwezig is, of als deze als onleesbaar/afwijkend beschouwd moet worden, is het raadzaam de eigenaar/houder hier op attent te maken.
- 3.3.2. Het is niet toegestaan een onderzoek te starten wanneer de hond niet te identificeren is of de identificatie niet overeenkomt met het op het registratiebewijs vermelde identificatienummer.
- 3.4 Tot dit onderzoek kunnen in principe honden van alle rassen van een leeftijd van 6 weken en ouder worden toegelaten, mits aan de identificatie eisen kan worden voldaan.

N.B Wanneer bij de definitieve identificatie blijkt dat de hond of de methode en/of indicatie afwijken van de voorgeschreven bepalingen kan de hond niet gecertificeerd worden. Bij herhaling kunnen deze administratieve tekortkomingen van de dierenarts voor de Raad van Beheer aanleiding zijn de overeenkomst te ontbinden.

### **4. Het onderzoek: De Brain-stem Auditory Evoked Response test.**

Het CD-onderzoek vindt plaats aan de hand een Brain-stem Auditory Evoked Response test. De Brain-stem Auditory Evoked Response (BAER) test is een elektrodiagnostische test waarin elektrische potentialen worden geproduceerd in de hersenstam, in reactie op korte geluidsimpulsen in de vorm van 'clicks'. Hiervoor wordt door de computer 1000 maal een geluidsimpuls, met een frequentie van 10 per seconde (10Hz) met een bepaalde sterkte (de sound pressure level stimulus (SPL)) in de gehoorgang toegediend.

De elektrische activiteit die bij een horend oor in de hersenen ontstaat, wordt afgeleid met op de schedel onder de huid geplaatste naaldelektroden (een actieve elektrode onder de oorschelp van betreffende oor, een aardelektrode aan de basis van de oorschelp van het andere oor en een referentie elektrode op het midden van de schedel) en geleid naar een speciaal voor dit doel bestemde computer die de gemeten activiteit van alle impulsen verwerkt in een grafiek. De gemiddelde hersenactiviteit van 1000 geluidsimpulsen wordt weergegeven op het beeldscherm en uitgeprint.

Stimulatie geeft 5 tot 7 golven (wave pattern). De eerste piek wordt geproduceerd door het middenoor en de oorzenuw en de volgende pieken in de hersenen. Het testresultaat van een doof oor is een hoofdzakelijk vlakke lijn. De metingen van beide oren worden in duplo uitgevoerd, waarvan de resultaten onder normale, ongestoorde omstandigheden vrijwel identiek zijn.

Het betreffende onderzoek geeft van zowel het linker als het rechter oor aan, of het desbetreffende oor DOOF of HOREND is. De resultaten kunnen daarom zijn beiderzijds horend, beiderzijds doof, linkszijdig doof, rechtszijdig doof of onbeslist (linker- en/of rechteroor). Het onderzoek kan vanaf de leeftijd van 6 weken en ouder worden uitgevoerd.

#### 4.1 Het benodigde materiaal

BAER-test apparatuur, die ingezet wordt bij dit gestandaardiseerde onderzoek, dient voorafgaand aan het sluiten van een overeenkomst beoordeeld te zijn door de Raad van Beheer.

- Van de apparatuur dient een technisch rapport te kunnen worden overhandigd, met relevante informatie over:
  - de controle van de toevoerleidingen
    - uitslag impedantiemetingen, met de weergave van de weerstand in de draad en naald
    - de relatie van het aantal metingen tot de vernieuwing van de elektroden.
  - Decibel-ijk, waarbij een standaard signaal wordt aangeboden, gegenereerd door een signaal generator, om te bepalen welke waardes het betrokken toestel geeft.
  - Uitslag meting dat de microfoonuitgang de clicks goed genereert.

Kwalificaties die hiertoe als richtlijn kunnen dienen zijn,  
bereik: 0 – 100 decibel sound pressure level stimulus (SPL)  
klikfrequentie: 10 per seconde (10 Hz)  
klik aantal: 1000/test

Indien hier aanleiding toe is zal de Raad van Beheer deskundigen uitnodigen, om de kwalificaties van de apparatuur te beoordelen.

De dierenarts waarmee een overeenkomst is gesloten, dient elke drie jaar een technisch rapport, met de hierboven omschreven relevante informatie te sturen aan de Raad van Beheer. Indien de dierenarts in gebreke blijft, kan de Raad van Beheer de overeenkomst beëindigen.

#### 4.2 Uitvoering otoscopisch onderzoek

Beide oren dienen onderworpen te worden aan een otoscopisch onderzoek. Afhankelijk van de bevindingen moet bepaald worden of op dat moment testen zinvol is.

- Indien zich in de gehoorgang grote hoeveelheden cerumen bevinden, waarvan verwacht kan worden dat deze de passage van geluid belemmeren, is het voorgeschreven het oor voorafgaand aan de BAER-test te spoelen.
- Indien de uitwendige gehoorgang tekenen van ontsteking vertoont, is de mate van aantasting bepalend voor het verdere onderzoek.
- Bij ernstige acute aantasting van huid en trommelvlies wordt geadviseerd de hond eerst te behandelen alvorens te testen. Indien de zwelling de passage van geluid zou kunnen belemmeren is behandeling voorgeschreven.
- Bij chronische otitiden met veel proliferatie zou passage belemmering kunnen optreden. Medicamenteuze behandeling zou hier naar verwachting weinig verbetering kunnen brengen. De dieren moeten getest worden, waarbij een geluid sterkte van 100 dB gebruikt moet worden. Indien klinische aanwijzingen bestaan dat de passage volledig geblokkeerd is, is doorverwijzing naar een gespecialiseerde dierenarts raadzaam.

- Bij tekenen van otitis media is het raadzaam eerst het oor te behandelen en de test in een later stadium uit te voeren. Indien uitgevoerd dient de test bij 100 dB uitgevoerd te worden.
- Het resultaat van het otoscopisch onderzoek wordt op het rapportage formulier gemeld als gehoorgang vrij, afwijkend, licht ontstoken of ernstig ontstoken (linker- en/of rechteroor).

#### 4.3 Algemene bepalingen

##### Leeftijd

Optimale response van de BAER-test mag men verwachten vanaf de leeftijd van 6 weken, om die reden moet de te testen hond 6 weken of ouder zijn.

In alle gevallen dient elk oor afzonderlijk getest te worden. Indien de meting een afwijkend wave-pattern toont, dient de test van het betreffende oor te worden herhaald. Bij doofheid dient de test per oor met 70 en 90 dB in duplo te worden uitgevoerd.

Om storingen ten gevolge van bewegingen van de kop en of spiercontracties te voorkomen dient de test **onder sedatie of lichte anesthesie** te worden uitgevoerd. Daarbij wordt door de Fac. Diergeneeskunde (Universiteit Utrecht) geadviseerd het protocol te volgen als beschreven in onderstaand schema.

##### Anesthesie protocol BAER test:

I. pre-anesthetisch onderzoek		
II. middelen:	<i>dosering</i>	<i>toedieningswijze</i>
1. Start met atropine (vooral aanbevolen bij hele jonge dieren).	0.02 mg/kg	i.m.
2. midazolam	0.3 mg/kg	i.m. of i.v.
3. methadon	0.5 mg/kg	i.m. of i.v.
<i>eventueel te supplementeren met</i>		
4. propofol (op effect)	1-3 mg/kg	i.v.
III. Controle tijdens procedure: pulsoximetrie en direct klinische controle.		

NB: Gezien de invloed van ketamine op het BAER-resultaat kan dit middel **niet** worden gebruikt tijdens de BAER-test. Het gebruik van  $\alpha$ 2-agonisten wordt bij jonge dieren afgeraden

#### 4.4 Uitvoering BAER test

- 4.4.1 De dierenarts dient zich ervan te vergewissen dat passage van geluid door de oordop mogelijk is. In het te testen oor wordt vervolgens een oordop aangebracht. De bedrading dient daarbij geen contact te maken met metaal; indien de behandel tafel van metaal is, dient een kleed tussen hond en tafel te worden gelegd.
- 4.4.2 Op de onderstaande plaatsen worden elektrodes subcutaan ingebracht.
- de oorbasis van het rechteroor;
  - de oorbasis van het linkeroor;
  - de protuberantia occipitalis.
- De elektrodes dienen bij elke nieuwe meting voor plaatsing met een zacht ontsmettingsmiddel te worden gereinigd.
- 4.4.3 De dierenarts dient zich ervan te vergewissen dat de "actieve" elektrode is ingesteld op het te testen oor.
- 4.4.4 Gedurende een test dienen **minimaal 1000 kliks** te worden toegediend. Een resultaat waarbij meer dan 10% van de evoked potentials niet interpreteerbaar is, dient opnieuw uitgevoerd te worden. De testapparatuur geeft dit in het algemeen weer als de "rejection rate".

- 4.4.5 De geluid sterkte wordt aanvankelijk standaard ingesteld op **70 dB**. Indien de BAER geen of weinig reactie toont, is de dierenarts gehouden de test te herhalen bij **90 dB**. Onder alle omstandigheden dient het definitieve besluit dat een oor "doof" is bij **90 dB (in duplo)** te zijn gesteld.

#### **4.5 De resultaten van het CD-onderzoek**

##### **4.5.1 Classificatie**

De resultaten van het otoscopisch onderzoek worden geclassificeerd per oor als, gehoorgang vrij, afwijkend, licht ontstoken of ernstig ontstoken.

De dierenarts neemt deze beoordeling over in het digitale CD-onderzoeksrapport.

Tevens zal de hond op basis van de BAER-beoordeling worden geclassificeerd en geregistreerd als:

- beiderzijds horend
- beiderzijds doof
- linkszijdig doof
- rechtszijdig doof

- 4.5.2 De dierenarts stuurt samen met het ingevulde onderzoeksrapport een uitdraai van de gemaakte BAER-curves mee, waarop de identificatie van de hond en het onderzoeksnummer duidelijk zijn weergegeven.

#### **4.6 Rapportage**

##### **4.6.1 Rapportage aan de eigenaar/houder**

De uitslag zal, in de vorm van een certificaat, worden weergegeven in het persoonlijke account op de website van de Raad van Beheer van de eigenaar/houder van de hond.

##### **4.6.2 Rapportage aan de dierenarts**

De rapportage aan de dierenarts gebeurt uitsluitend op aanvraag en betreft een overzicht van de relevante uitslagen van de door hem uitgevoerde onderzoeken.

#### **4.7 Archivering**

Het resultaat van het onderzoek zal digitaal worden geregistreerd en gearchiveerd door de Raad van Beheer.

### **5. Bezwaar tegen beoordelingen.**

#### **5.1 Bezwaar door eigenaar/houder**

Uitsluitend de geregistreerde eigenaar mag binnen zes weken na de registratiedatum bezwaar aantekenen tegen het resultaat van het onderzoek. De registratiedatum staat vermeld op het certificaat. Het bezwaar dient via het persoonlijke account waarin het certificaat is ontvangen te worden ingediend. Na bevestiging van de ontvangst van het bezwaarschrift wordt de eigenaar/houder in de gelegenheid gesteld, op eigen kosten, binnen zes weken na dagtekening van de ontvangstbevestiging, de hond door andere CD-Dierenarts te laten onderzoeken. De kosten voor dit onderzoek zijn voor rekening van de aanvrager. De Raad van Beheer zal in deze gevallen de CD-beoordeling van de laatste CD-Dierenarts in haar registratie opnemen. Indien dit onderzoek niet binnen de bedoelde zes weken plaatsvindt, zal de Raad van Beheer het resultaat van het oorspronkelijke onderzoek registreren.

- 5.2 De Raad van Beheer zal in geval van bezwaar tegen onder haar verantwoording uitgebrachte vakinhoudelijke beoordelingen, in het kader van het CD-onderzoek, een



onafhankelijke deskundige verzoeken zijn oordeel te formuleren. De Raad van Beheer zal zich gebonden achten aan het oordeel van deze deskundige. De bovengenoemde deskundige zal minimaal aan de volgende voorwaarden voldoen.

Deze onafhankelijke deskundige, aangeduid als de deskundige zal,

- ingeschreven zijn in het specialistenregister van de KNMvD als veterinaire specialist chirurgie
- geen deel uit maken van de groep CD-dierenartsen welke een overeenkomst hebben met de Raad van Beheer
- Wel deel uit maken van de IVENTA, de internationale veterinaire KNO organisatie, dan wel een goede kennis hebben van de beoordelingsnormen van voornoemde groep.

### 5.3 **Bezwaar door de dierenarts**

Bezwaar tegen **afwijzing** door de Raad van Beheer van **verlenging** van de overeenkomst met de dierenarts:

De dierenarts kan conform zijn overeenkomst met de Raad van Beheer geen bezwaar indienen als uit de administratie blijkt dat meer dan 10% van de onder zijn verantwoordelijkheid ingezonden beoordelingen op kwalitatieve gronden is afgekeurd en/of op administratieve gronden niet beoordeeld kon worden.