



**Bericht**

# **Niederfrequentes Rauschen**

**Technische Forschungsunterstützung  
für**

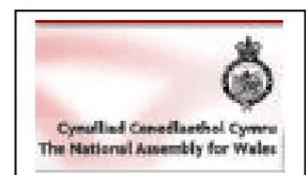
**Lärmschutzprogramm des DEFRA**

Dieser Vertrag wird verwaltet von DEFRA im Auftrag von

DEFRA

Umweltministerium, Nordirland  
Schottische Exekutive

Nationalversammlung für Wales



Die in diesem Bericht enthaltenen Informationen dienen als Orientierungshilfe und geben lediglich einen Hinweis auf die Themen, die im Rahmen des Vertrags behandelt werden. Sie sind nicht als endgültige Orientierungshilfe zu verstehen und es sollte immer auf die Originaldokumente verwiesen werden.

Obwohl die hier berichtete Arbeit im Rahmen eines DEFRA-Vertrags durchgeführt wurde, spiegelt sie die Meinung der Autoren wider und entspricht nicht unbedingt der Meinung des Ministeriums.

© Copyright 2001

Auszüge aus dieser Publikation dürfen für den nichtkommerziellen internen Gebrauch unter Angabe der Quelle angefertigt werden.

# Casella Stanger

## Aktualisierung für niederfrequentes Rauschen

### 1 Einführung

- 1.1 Dieses Dokument wurde von Casella Stanger im Auftrag des DEFRA mit dem Ziel erstellt, eine Aktualisierung der aktuell verfügbaren

Informationen über niederfrequenten Lärm bereitzustellen.

Hilfe für alle, die mit Problemen im Zusammenhang mit niederfrequentem Lärm zu tun haben.

**Es soll lediglich einige allgemeine Informationen zu diesem Thema liefern.**

**Es handelt sich nicht um eine formelle Anleitung des DEFRA.**

- 1.2 Mögliche Ursachen und mögliche Auswirkungen von niederfrequentem Lärm werden beschrieben und ein Verfahren zur Untersuchung von Beschwerden bezüglich niederfrequentem Lärm dargelegt. Es werden einige allgemeine Hinweise zur Messung von niederfrequentem Lärm gegeben, jedoch kein detailliertes Messverfahren. Zu gegebener Zeit wird möglicherweise ein weiterer detaillierter Bericht zum Thema Messung von niederfrequentem Lärm erstellt.
- 1.3 Im Bereich niederfrequenter Geräusche und ihrer Wahrnehmung gibt es immer noch eine Reihe von Faktoren, die es schwierig machen, spezifische, quantitative Richtlinien abzuleiten, anhand derer die Akzeptanz eines bestimmten Geräuschpegels bei niedrigen Frequenzen beurteilt werden kann. In diesem Dokument wird daher versucht, Vorschläge zu unterbreiten, die bei der Erläuterung einiger der Faktoren hilfreich sein können, die am häufigsten das Ergebnis von Untersuchungen beeinflussen.

### 2 Hintergrund 2.1

Niederfrequenter Lärm ist nicht klar definiert, wird aber im Allgemeinen als Lärm unterhalb einer Frequenz von etwa 100 bis 150 Hz verstanden. Lärm mit Frequenzen unter etwa 20 Hz wird manchmal als Infraschall bezeichnet und diese Art von Lärm ist bei der Messung und Bewertung noch schwieriger. Bei diesen besonders niedrigen Frequenzen haben die Beschwerdeführer oft Schwierigkeiten, die Quelle ihrer Beschwerde zu beschreiben, und sprechen manchmal davon, dass sie „den Lärm spüren“ oder „Druckgefühle“ haben.

- 2.2 Der vom Umweltministerium veröffentlichte Bericht der Noise Review Working Party 1990 (der Batho-Bericht) kommentierte den niederfrequenten Lärm. Darin heißt es:

*„Niedrigfrequenter Lärm ist nicht so besorgniserregend wie Lärm in der Nachbarschaft, kann aber die Lebensqualität der Betroffenen ernsthaft beeinträchtigen. Im Durchschnitt werden jedes Jahr etwas mehr als 500 Fälle von Lärmbelästigung durch niederfrequenten Lärm gemeldet, verglichen mit 67.000 Fällen von Lärm in der Nachbarschaft. Es ist oft schwierig, Beschwerden über niederfrequenten Lärm zu überprüfen, da die Empfindlichkeit der einzelnen Personen gegenüber solchem Lärm sehr unterschiedlich ist. Der Lärm kann für den EHO (Environmental Health Officer) unhörbar sein und seine Messung erfordert oft eine anspruchsvolle Überwachung.“*

*Techniken. In manchen Fällen hat das beanstandete Geräusch keine externe Ursache, sondern ist das Ergebnis einer Erkrankung.*

*Der Arbeitsgruppe wurde mitgeteilt, dass Probleme mit niederfrequentem Lärm überall im Bereich von 10 bis 150 Hz auftreten können, aber normalerweise mit Lärm im Bereich von 40 bis 60 Hz verbunden sind. Die häufigste Ursache für solchen Lärm ist die Industrie, aber es kann viele andere Ursachen geben, einige davon im Haushalt (Kühlschränke, Ölkessel und Waschmaschinen) und einige im Zusammenhang mit Straßenfahrzeugen. Manchmal wirkt niederfrequenter Lärm eher wie Vibration als wie Lärm und kann strukturelle Vibrationen verursachen. Es wurde auch postuliert, dass nicht-akustische Quellen wie hochintensive elektromagnetische Felder oder Radarmikrowellen bei manchen Menschen die Illusion von niederfrequentem Lärm erzeugen können.*

*Es ist offensichtlich, dass niederfrequenter Lärm für diejenigen, die sich mit Beschwerden darüber befassen müssen, besondere Probleme bereitet. Es ist in jedem Fall wahrscheinlich, dass die Ermittlung der Quelle niederfrequenten Lärms mühsam sein wird und nicht immer schlüssig sein wird.*

*Wir sind uns bewusst, dass dieses Problem, obwohl es vergleichsweise wenige Beschwerden hervorruft, real ist. Es bleibt noch viel zu tun, um das Verständnis der Natur von niederfrequentem Lärm zu erweitern und zu erfahren, wie man ihn am besten erkennt und behandelt.“*

2.3 Viele der oben genannten Punkte sind auch heute noch gültig, auch wenn Statistiken, die sich speziell auf niederfrequenten Lärm beziehen, noch immer nicht routinemäßig erhoben werden.

2.4 Für die Ausbreitung niederfrequenten Lärms und seine Wahrnehmung, die berücksichtigt werden müssen:

Mittel- und hochfrequenter Lärm wird durch die Ausbreitung in der Atmosphäre und auch durch die Dämpfung beim Durchgang über akustisch weiches Gelände wie Grasland gedämpft. Niederfrequenter Lärm profitiert von keinem dieser Effekte in gleichem Maße. Das bedeutet, dass sich der Frequenzinhalt eines Schalls während seiner Ausbreitung ändert, wodurch die niedrigen Frequenzen in größeren Entfernungen stärker hervortreten.

Für Menschen in Gebäuden mit geschlossenen Fenstern wird dieser Effekt durch die Schalldämmeigenschaften der Gebäudehülle noch verstärkt. Auch hier werden mittlere und hohe Frequenzen viel stärker gedämpft als tiefe Frequenzen. Dadurch verändert sich der Frequenzgehalt erneut, wodurch der niederfrequente Anteil noch stärker betont wird.

Resonanz kann in einem Raum durch Knoten (ruhige Punkte) und Bäuche (laute Punkte) erzeugt werden. Die Anzahl und Position dieser Knoten und Bäuche hängt von den spezifischen Raumabmessungen und der Frequenz des Lärms ab. Die Folge ist, dass die Raumresonanzen erhöhte Pegel von niederfrequentem Lärm an Punkten innerhalb eines Raums verursachen können.  
Zimmer.

Das Gehör verschlechtert sich mit zunehmendem Alter, aber nicht gleichmäßig über das gesamte Frequenzspektrum. Das Gehör verschlechtert sich bei mittleren und höheren Frequenzen schneller als bei niedrigeren Frequenzen, was bedeutet, dass

Das Gehör älterer Menschen neigt dazu, bei niedrigen Frequenzen verhältnismäßig besser zu sein.

Es wird angenommen, dass manche Menschen diskrete Spitzen in ihrer Hörschwelle aufweisen. Dies bedeutet, dass ein Ton für eine Person tonal erscheinen kann, für eine andere jedoch nicht.

2.5 Das menschliche Ohr der meisten Menschen ist für niedrige Frequenzen nicht sehr empfindlich.

Bei niedrigen Geräuschpegeln dämpft das menschliche Ohr den Schall bei 100 Hz um etwa 25 dB, bei 50 Hz um 40 dB und bei 20 Hz um 70 dB (eine Dämpfung von 70 dB ist weniger als 1/100 der Lautstärke), verglichen mit dem Pegel bei 1000 Hz. Bei höheren Pegeln ist der Effekt nicht so ausgeprägt, die Dämpfung beträgt bei 100 Hz etwa 5 dB, bei 50 Hz 10 dB und bei 20 Hz knapp 25 dB (also weniger als 1/5 der Lautstärke). Das bedeutet, dass Frequenzen im Bereich von 20 Hz möglicherweise nicht hörbar sind, es sei denn, der Pegel übersteigt etwa 70 dB. Das A-Bewertungsnetzwerk, das auf den meisten Schallpegelmessern zu finden ist, soll diese Reaktion widerspiegeln.

2.6 Es gibt keine britischen Normen, die sich speziell auf die Bewertung von niederfrequentem Lärm beziehen. Es gibt eine internationale Norm,

„ISO 7196:1995(E) Akustik – Frequenzbewertungscharakteristik für Infraschallmessungen“,

Dieser definiert ein G-Bewertungsnetzwerk, das speziell für die Messung von Lärm im Frequenzbereich von 1 bis 20 Hz vorgesehen ist. Dieser Standard wird zwar in einigen Ländern verwendet, ist in Großbritannien jedoch nicht weit verbreitet.

2.7 Es gibt auch eine deutsche Norm:

*DIN 45680 : 1997 (Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft)*

Das Dokument enthält Richtlinien zur Messung und Bewertung von niederfrequentem Lärm. Es wird vorgeschlagen, die Messungen an der Stelle vorzunehmen, die der Beschwerdeführer als die schlechteste Stelle im Raum bezeichnet hat. Es wird weiter darauf hingewiesen, dass das Messintervall von der Lärmschwankung abhängt, die Messung jedoch mindestens einen oder mehrere repräsentative Zyklen umfassen sollte. Als vorläufige Untersuchung wird empfohlen, dass bei einem Unterschied zwischen den A-bewerteten und C-bewerteten Leq- Werten von mehr als 20 dB ein Problem mit niederfrequentem Lärm vermutet werden sollte (im Batho-Bericht, siehe Abschnitt 2.2 oben, wurde eine ähnliche Beobachtung gemacht, allerdings mit einem Unterschied von 30 dB). Es enthält auch nützliche Richtlinien zur Bewertung, ob Töne vorhanden sind, indem benachbarte Terzbänder verglichen werden. Wenn der Lärm in einem Band mehr als 5 dB über dem Pegel in den unmittelbar benachbarten Bändern liegt, wird der Lärm als tonal beurteilt.

### **3 Mögliche Quellen**

3.1 Es gibt viele verschiedene Quellen für niederfrequenten Lärm, aber oft sind sie industriebedingt. Nachfolgend finden Sie eine Liste der häufigsten Quellen:

Pumps	Fans
Kessel	Lüftungsanlage
Schwerindustrie	Strahlen
Elektrische Anlagen	Straßen-, Schienen-, See- und Luftverkehr
Verstärkte Musik	Kühltürme
Windparks	

- 3.2 Es ist ersichtlich, dass es sich bei den Quellen im Allgemeinen um industrielle/kommerzielle Lärmquellen handelt und befinden sich meist außerhalb. Niederfrequente Geräusche können jedoch auch erzeugt durch interne Haushaltsquellen wie Kühlschränke. Neben künstlichen Quellen gibt es einige natürliche Quellen für niederfrequenten Schall wie die Wind, Meer, Donner und Vibrationen durch Bodenbewegungen in geringer Höhe.

#### **4 Mögliche Auswirkungen**

- 4.1 Wie bei jedem Lärm werden folgende Auswirkungen berichtet: Belästigung, Stress, Irritation, Unbehagen, Müdigkeit, Kopfschmerzen, mögliche Übelkeit und Schlafstörungen.
- 4.2 Da die Hörempfindlichkeit von Mensch zu Mensch unterschiedlich ist, ist es oft Der Fall, dass ein niederfrequentes Geräusch von einer Person gehört werden kann, von einer anderen jedoch nicht. Folglich kann es eine Person stören, die andere jedoch nicht. Diese Funktion kann bedeuten manchmal, dass sich die genervte Person auch isoliert fühlen kann.
- 4.3 Niederfrequenter Lärm wird manchmal mit Vibrationen verwechselt. Dies liegt vor allem daran, die Tatsache, dass bestimmte Teile des menschlichen Körpers in unterschiedlichen Tiefen mitschwingen können Frequenzen. Beispielsweise kann die Brustwand bei Frequenzen von etwa 50 bis 100 Hz und der Kopf bei 20 bis 30 Hz.
- 4.4 Darüber hinaus kann niederfrequenter Lärm dazu führen, dass leichte Elemente eines Gebäudes Struktur zu vibrieren, was eine sekundäre Lärmquelle verursacht. Diese Vibration ist im Allgemeinen oberflächlich und sollte nicht mit der Vibration des gesamten Gebäudes verwechselt werden.

#### **5 Messung und Bewertung**

- 5.1 Es gibt eine Reihe von Faktoren, die die Messung und Bewertung niedriger Frequenzen erschweren. Lärm schwierig, vor allem bei Frequenzen unter 20 Hz. Dazu gehören die folgen.
- Die Empfindlichkeit des Gehörs scheint bei verschiedenen Menschen sehr unterschiedlich zu sein. niedrige Frequenzen.
- Mit herkömmlichen Schallmessgeräten kann es schwierig sein, Ausrüstung. Nicht alle lokalen Behörden, die normalerweise als erste gefragt werden, um die Untersuchung durchzuführen, wird über geeignete Ausrüstung verfügen.
- Selbst wenn es identifiziert wird, ist die Natur des niederfrequenten Lärms so, dass er oft sehr schwierig, die Quelle zu lokalisieren, die ziemlich weit entfernt sein kann der Empfänger.

- 5.2 Da das A-Bewertungsnetzwerk tiefe Frequenzen stark dämpft,  
Die Messungen des Rauschens sollten mit einer auf linear eingestellten Instrumentierung durchgeführt werden.  
Für eine vorläufige Analyse sollten Messungen in Frequenzbändern von 1/3 Oktave durchgeführt werden. Für eine detailliertere Analyse wären schmalere Frequenzbänder oder sogar ein FFT-Analysator (Fast Fourier Transform) erforderlich. In jedem Fall ist eine Echtzeitanalyse vorzuziehen, damit sofortige Pegel- und Frequenzschwankungen beobachtet werden können, während sie auftreten. Achten Sie auf die untere Grenzfrequenz der Messinstrumente.
- 5.3 Der Ermittler kann einfache Techniken als vorläufige Screening-Übung anwenden. Dazu könnte gehören, dass er sein Ohr an die Wand legt, um zu versuchen, den Lärm im Gebäude zu spüren. Wie in der deutschen Norm angegeben (siehe Abschnitt 2.7), besteht eine weitere Methode darin, den Unterschied zwischen A-bewerteten und C-bewerteten Lärmmessungen zu beobachten. Ein Unterschied von 20 dB könnte auf hohe Pegel von Niederfrequenzgeräuschen hinweisen. Diese einfachen Screening-Methoden sollten jedoch nicht als Ersatz für eine vollständige Untersuchung verwendet werden.
- 5.4 Wie bereits erwähnt (Absatz 2.4), kann es in einem Raum zu Resonanzen kommen, die bedeuten große Unterschiede im gemessenen Schallpegel an verschiedenen Punkten im Raum. Es empfiehlt sich daher, an der Stelle zu messen, an der der Lärm nach Ansicht des Beschwerdeführers am lautesten ist. Dies ist am wahrscheinlichsten die Kopfposition im Stehen oder Sitzen oder im Bett. Eine Messposition in einer Zimmerecke (ca. 15 cm von der Ecke entfernt) liegt wahrscheinlich in einem Schwingungsbauch und erfasst daher alle Resonanzspitzen. Dies kann als Referenzmessung nützlich sein, insbesondere wenn bei einer späteren Gelegenheit vergleichbare Messungen durchgeführt werden müssen.
- 5.5 Wenn Sie versuchen, eine Quelle von niederfrequentem Lärm zu lokalisieren, suchen Sie zuerst nach der Quelle innerhalb des Gebäudes selbst. Dies kann das Ausschalten elektrischer Geräte innerhalb des Gebäudes erfordern, z. B. elektrische Uhren, Kühlschränke, Abluftventilatoren usw., oder sogar das vorübergehende Abschalten der Stromversorgung des Hauses. Wenn die Quelle dadurch nicht identifiziert werden kann, sollten externe Quellen oder Quellen in benachbarten Gebäuden in Betracht gezogen werden. Es muss daran erinnert werden, dass niederfrequenter Lärm große Entfernungen zurücklegen kann, die Quelle kann also recht weit entfernt sein. Die Erfahrung hat gezeigt, dass Quellen so unterschiedlich sein können wie ein Aquarium im Nachbarzimmer oder ein defektes Lager in einer Fabrik, die 300 Meter entfernt ist.
- 5.6 Informationen über die Quelle können oft aus dem Spektralgehalt des Rauschens gewonnen werden. Als allgemeine Regel gilt, dass elektrische Quellen Rauschen bei der Netzfrequenz von 50 Hz erzeugen, es können aber auch Oberwellen vorhanden sein, d. h. bei 100 Hz und anderen Vielfachen. Aufgrund der Funktionsweise von Transformatoren ist ihre Grundfrequenz doppelt so hoch wie die Netzfrequenz von 100 Hz. Bei rotierenden Quellen wie Ventilatoren werden oft bestimmte Frequenzen erzeugt, die sich auf die Anzahl der Rotorblätter und die Rotationsgeschwindigkeit beziehen. Dies wird als Rotorblattpassierfrequenz bezeichnet. Ganz allgemein gilt: Je niedriger die Frequenz des Rauschens, desto größer ist wahrscheinlich die physikalische Größe der Quelle.

## 6 Untersuchungsverfahren

6.1 Das allgemeine Untersuchungsverfahren sollte wie bei jedem Lärmuntersuchungsverfahren darin bestehen, auf den Lärm zu achten, den Lärm zu messen, den Lärm zu bewerten, die Lärmquelle zu lokalisieren und, falls notwendig, Maßnahmen zur Lösung des Problems zu ergreifen.

6.2 Nach umfangreichen Untersuchungen des Building Research Establishment und des Sound Im Auftrag des Umweltministeriums wurde in Forschungslabors ein vorgeschlagenes Protokoll zur Untersuchung von Niederfrequenzlärm entwickelt. Das Protokoll wurde ursprünglich 1994 veröffentlicht und das Folgende basiert auf diesem Verfahren.

### **Besuchen Sie den Leidenden**

6.3 Der erste Besuch des Prüfers sollte mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden.

Dem Beschwerdeführer muss Respekt entgegengebracht werden. Die Situation sollte unvoreingenommen angegangen werden, um eine starre Reaktion des Beschwerdeführers zu vermeiden.

6.4 Bleiben Sie während der Untersuchung weiterhin unvoreingenommen. Besprechen Sie das Problem mit dem Beschwerdeführer und informieren Sie sich über dessen Vorgeschichte und Hintergründe. Die Vorgeschichte sollte Folgendes beinhalten:

Als das Geräusch zum ersten Mal gehört wurde.

Art des gehörten Geräusches.

Dauer und Häufigkeit des Auftretens des Geräusches.

Überzeugung des Beschwerdeführers bezüglich der Quelle.

Auswirkungen des Lärms auf den Beschwerdeführer.

Ob andere Familienmitglieder den Lärm hören.

Ob Nachbarn den Lärm hören.

Ob der Beschwerdeführer der Ansicht ist, dass er/sie besonders empfindlich auf andere Lärmquellen reagiert.

6.5 Achten Sie auf das Geräusch. Stellen Sie sicher, dass der Beschwerdeführer das Geräusch zum Zeitpunkt der Untersuchung deutlich hören kann. Dies kann bedeuten, dass das Geräusch zu unterschiedlichen Zeiten untersucht werden muss, z. B. tagsüber, abends oder nachts. Wenn der Ermittler das Geräusch hören kann, versuchen Sie, die Quelle zu finden. Verwenden Sie Messungen (wie unten beschrieben), um die Identifizierung der Quelle zu unterstützen. Wenn der Ermittler das Geräusch nicht hören kann, der Beschwerdeführer es jedoch hören kann, sollten Messungen durchgeführt werden. Bedenken Sie: Wenn andere Familienmitglieder des Beschwerdeführers oder dessen Nachbarn den Lärm gehört haben, handelt es sich wahrscheinlich um ein Geräusch.

### **Messungen**

6.6 Wie oben erwähnt, ist die Verwendung eines Schmalband- oder FFT-Echtzeitanalysators vorzuziehen.

Suchen Sie nach Merkmalen, die mit dem vom Beschwerdeführer wahrgenommenen Lärm in Zusammenhang stehen, also Zunahmen, Abnahmen, der lauteste Ort in der Wohnung usw. Versuchen Sie, den Pegel und die Frequenz zu quantifizieren, die mit dem zu korrelieren scheinen, was der Beschwerdeführer hört.

### **Wenn nichts gefunden wird**

- 6.7 Wenn kein Geräusch zu hören ist oder kein besonders niederfrequentes Geräusch gemessen werden kann, mehrere Möglichkeiten. Wenn angenommen wird, dass die Messungen durchgeführt wurden, als das Rauschen wurde vom Beschwerdeführer nicht als am schlimmsten empfunden, dann wäre ein zweiter Besuch ratsam sein. Allerdings sollte die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, dass die Der Beschwerdeführer beruft sich auf eine frühere Quelle, die inzwischen beseitigt wurde.
- 6.8 Wenn der Untersucher nach einem zweiten Besuch davon überzeugt ist, dass kein Lärm vorhanden ist, gehört oder gemessen, die sich auf die Beschwerde beziehen, und keine anderen Familienmitglieder oder Nachbarn den Lärm gehört haben, sollte der Beschwerdeführer an eine audiologischer Spezialist. Dies muss natürlich auf eine sensible Art und Weise geschehen, da ein Die häufigste Kritik an Untersuchungen zu niederfrequentem Lärm ist, dass das Problem sofort auf Tinnitus oder ein anderes damit verbundenes Problem zurückgeführt. Der Beschwerdeführer sollte mitgeteilt werden, dass der Ermittler den Lärm weder hören noch messen konnte dass sie beschrieben haben und dass der Betroffene von einem Suchen Sie einen Audiologen auf, da ihr Hörsystem Teil des Problems sein könnte.
- 6.9 Tatsächlich wird berichtet, dass niederfrequenter Tinnitus sehr selten ist und nur schwer Zur Bestätigung kann in solchen Fällen jedoch ein Hörtest hilfreich sein.
- 6.10 Ein Entscheidungsflussdiagramm zur Unterstützung des Untersuchungsprozesses, basierend auf den oben genannten Verfahren, ist beigefügt.

## **7 Kontakt Organisationen**

- 7.1 Es gibt verschiedene Organisationen, die Betroffenen von niedrigem Frequenzlärm und kann insbesondere den Kontakt mit anderen erleichtern in ähnliche Situationen. Die Adressen zweier solcher Organisationen sind unten aufgeführt. Wenn Es gibt noch andere Organisationen, die helfen können. Bitte kontaktieren Sie DEFRA, Zone 4/G16, Ashdown House, 123 Victoria Street, London, SW1E 6DE oder E-Mail noise@defra.gsi.gov.uk.

Vereinigung der Betroffenen unter niederfrequentem Lärm  
Wäscherei-Häuschen  
Heimatfarm  
Leicester Road  
Thornhaugh  
Peterborough  
Adresse: PE8 6NL

Britische Tinnitus-Vereinigung  
4. Etage Weißes Gebäude  
Fitzalan-Platz  
Sheffield  
S1 2AZ

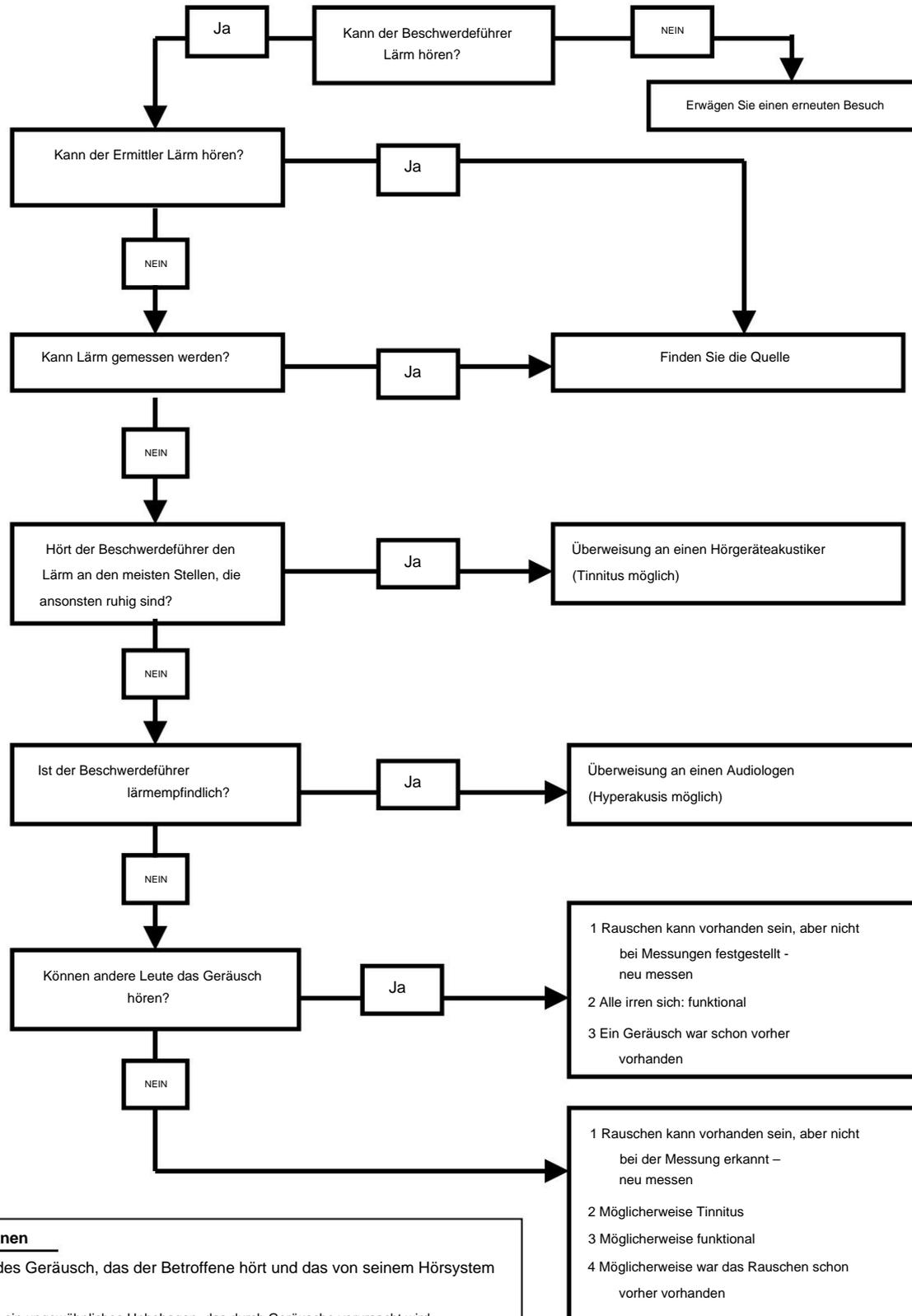
*Dieses Dokument wurde von Casella Stanger im Auftrag von DEFRA erstellt. Es hat  
wurde nur dazu gedacht, einige allgemeine Informationen zu diesem Thema zu liefern.  
nicht als formelle Anleitung des DEFRA angesehen werden.*

Casella Stanger  
Großes Guildford-Haus  
30 Große Guildford Straße  
London  
SE1 0ES

Casella Stanger  
Einheit C1, Broadoak Business Park  
Ashburton Straße West  
Trafford Park  
Manchester, M17 1RW

### Entscheidungsflussdiagramm

#### Zur Unterstützung bei der Untersuchung von niederfrequentem Lärm



#### Kurzdefinitionen

**Tinnitus** – jedes Geräusch, das der Betroffene hört und das von seinem Hörsystem erzeugt wird.

**Hyperakusis** ist ein ungewöhnliches Unbehagen, das durch Geräusche verursacht wird, die für andere Zuhörer normalerweise erträglich sind.

**Funktional:** Ein Beschwerdeführer ist von der Anwesenheit des Lärms überzeugt, obwohl dieser tatsächlich nicht vorhanden ist.