



## **Passform-Test und Training zur Gewährleistung eines verbesserten Gehörschutzes für Beerenberg- Arbeitnehmer in der Öl- und Gasindustrie**

Fallstudie

## HINTERGRUND

Lärmbedingter Hörverlust (Noise Induced Hearing Loss, NIHL) ist eine der häufigsten arbeitsbedingten Verletzungen und stellt ein ernsthaftes Problem im Öl- und Gassektor dar, in dem die Arbeitnehmer alltäglich hohen Lärmpegeln ausgesetzt sind. In Norwegen, einem der größten Ölproduzenten, tragen Tausende von Arbeitnehmern täglich Gehörschutzstöpsel, um ihr Gehör gegen die schädlichen Auswirkungen von Lärm zu schützen. Jetzt stellt sich die Frage, wie gut der Lärmschutz tatsächlich ist.

Um diese grundlegende Frage zu beantworten, hat Beerenberg, einer der führenden Anbieter von Konstruktions- und Wartungslösungen in der Öl- und Gasindustrie in Norwegen, seinen Arbeitnehmern individuelle Gehörschutz-Schulungen und automatische Passform-Tests angeboten, um zuverlässigere Dämmwerte zu erhalten.

## AUFGABEN

Beim Gehörschutz der Arbeitnehmer wird üblicherweise der SNR-Dämmwert (Single Number Rating) oder der NRR-Dämmwert (Noise Reduction Rating) berücksichtigt. Diese Werte verweisen auf die Reduzierung des Schallpegels für ein bestimmtes Modell von Gehörschutzstöpseln oder -kapseln unter idealen Laborbedingungen. Sie geben jedoch nicht die tatsächlichen Dämmwerte an, die in diesem Bereich zu erwarten sind. Diese Dämmwerte können von über 40 bis 0 Dezibel (dB) reichen, wobei bei 0 dB keine Reduzierung des Schallpegels erzielt wird. Dies ist davon abhängig, ob der Arbeitnehmer Gehörschutzstöpsel in der richtigen Größe verwendet und ob diese korrekt eingesetzt werden.

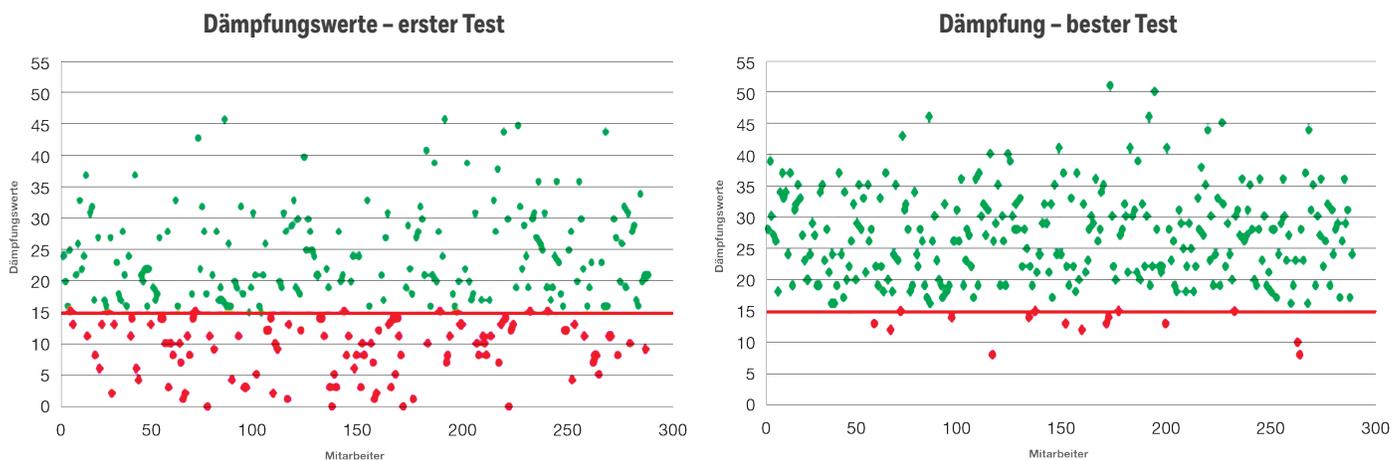
Um eine Lösung für dieses Problem zu finden, hat Beerenberg entschieden, einen Passform-Test unter Einsatz der automatischen Passform-Test-Technologie VeriPRO® von Honeywell durchzuführen. In einem ersten Schritt wurden ca. 300 Arbeitnehmer aufgefordert, aus einer Auswahl von Gehörschutzstöpseln unterschiedlicher Art und Größe das Modell auszusuchen, das für sie am komfortabelsten ist. Anschließend wurden die Dämmwerte getestet, ohne den Arbeitnehmern Anweisungen oder Anleitungen dazu zu geben, wie die Gehörschutzstöpsel eingesetzt werden sollten, wobei ein Dämmwert von 16 dB als akzeptabler Schwellenwert festgelegt wurde.

Es wurden erstaunliche Ergebnisse erzielt: 4 von 10 Mitarbeitern erzielten unzureichende Dämmwerte (unter 16 dB) und bei 2 von 10 Arbeitnehmern waren die Dämmwerte sogar noch niedriger und lagen bei lediglich 10 dB, was noch besorgniserregender ist.

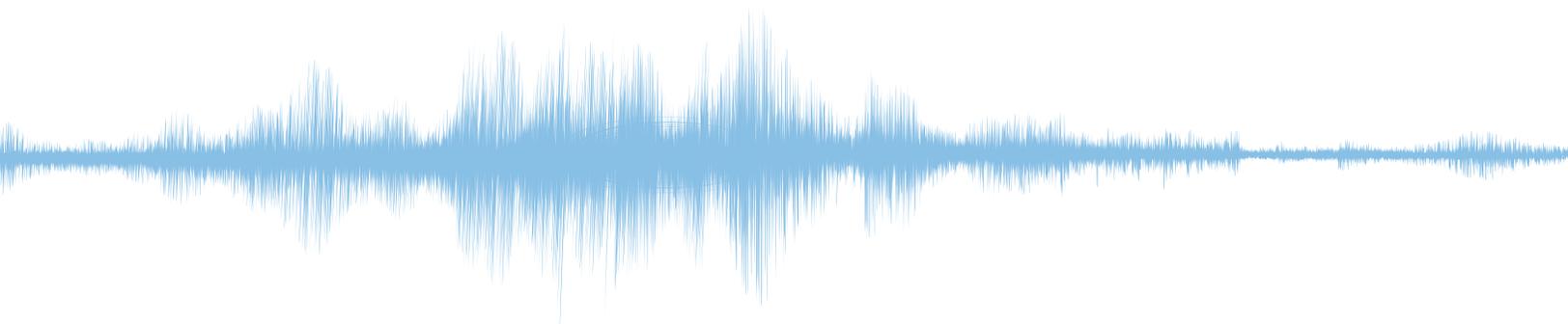
Im zweiten Teil des Tests wurden die Arbeitnehmer, bei denen niedrige Dämmwerte nachgewiesen wurden, individuell beraten und angewiesen, wie die Gehörschutzstöpsel korrekt einzusetzen sind. Beim Training wurden drei einfache Schritte zum Einsetzen der Gehörschutzstöpsel ausgearbeitet:

1. Den Gehörschutzstöpsel zu einem dünnen Zylinder ohne Unebenheiten oder Falten zusammenrollen.
2. Mit der freien Hand das Ohr nach außen ziehen, um den Gehörgang zu öffnen, so dass der Gehörschutzstöpsel tiefer in das Ohr eingesetzt werden kann.
3. Den Gehörschutzstöpsel einige Sekunden lang mit dem Finger fixieren, während er sich ausdehnt und sich vollständig an den Gehörgang anlegt.

Diese drei Schritte haben ebenfalls dabei geholfen, festzustellen, ob eine andere Größe oder Art von Gehörschutzstöpseln für den jeweiligen Arbeitnehmer eventuell geeigneter wäre. Sobald die Betroffenen ein passendes Modell gefunden hatten, wurden die Dämmwerte erneut gemessen. Überraschenderweise sank die Anzahl von Arbeitnehmern mit unzureichender Schalldämpfung nach der individuellen Schulung auf etwas mehr als 5 Prozent, was beweist, wie effizient das individuelle Passform-Training ist.



**Abb. 1.** Dämmwerte für 288 Arbeitnehmer. Jeder Punkt entspricht den Testwerten eines Arbeitnehmers, wobei die roten Punkte auf die Arbeitnehmer verweisen, bei denen ein Dämmwert von weniger als 16 dB nachgewiesen wurde.



## ERGEBNISSE

Das von Beerenberg durchgeführte Training zeigt, dass der Passform-Test äußerst sinnvoll ist. Bei Einholung des Feedbacks zu diesem Test fanden 97 Prozent der Arbeitnehmer die individuellen Anweisungen zum Einsatz der Gehörschutzstöpsel entweder hilfreich oder sehr hilfreich.

DER ANTEIL IN PROZENT (ABSOLUTE ZAHLEN IN KLAMMERN)	ÜBERHAUPT NICHT NÜTZLICH	WENIGER NÜTZLICH	EHER NÜTZLICH	ÜBERAUS NÜTZLICH
Persönliche Beratung zu Auswahl und Verwendung eines Gehörschutzes	5,0 (8)	3,1 (5)	29,2 (47)	62,7 (101)
Die Information zum Dämmwert war:	3,7 (6)	3,1 (5)	26,5 (43)	66,7 (108)

**Abb. 2** Feedback von Arbeitnehmern nach dem Passform-Test und dem Training

Der erfahrungsorientierte Passform-Test führte zu einem größeren Situationsbewusstsein unter den Arbeitnehmern und zeigte, wie wichtig es ist, Gehörschutzstöpsel richtig auszusuchen und korrekt einzusetzen. Nach dem Training bestätigten ca. 80 Prozent der Arbeitnehmer, dass sie sich bewusster mit dem korrekten Einsetzen der Gehörschutzstöpsel beschäftigen. Zudem war fast die Hälfte der Testpersonen der Meinung, dass nach dem Training bessere Dämmwerte erzielt wurden. Ungefähr 70 Prozent der Personen waren der Ansicht, dass dieses Training eine verbesserte Nutzung der Gehörschutzstöpsel ermöglichte.

DER ANTEIL IN PROZENT (ABSOLUTE ZAHLEN IN KLAMMERN)	NEIN	TEILWEISE	JA
Ist Ihnen die Bedeutung von Gehörschutzstöpseln mittlerweile klarer?	13,3 (21)	9,5 (15)	77,2 (122)
Hat sich die Schalldämpfung Ihrer Gehörschutzstöpsel verbessert, nachdem Sie das Training absolviert haben und die Stöpsel mit VeriPro auf Passgenauigkeit getestet wurden?	32,1 (50)	21,8 (34)	46,2 (72)
Finden Sie das Tragen von Gehörschutzstöpseln nach dem Training wichtiger?	31,3 (50)	29,4 (47)	39,4 (63)

**Abb. 3** Feedback von Arbeitnehmern zu den Vorteilen der absolvierten Schulung

Obwohl die ersten Ergebnisse des Testtrainings ermutigend waren, wollte Beerenberg nun wissen, ob die Wirkung einer solchen Schulung langfristig anhält. Wie gut wurde das Erlernete umgesetzt? Da der lärmbedingte Hörverlust langsam entsteht, ist die Erzielung einer kontinuierlichen Reduzierung des Schallpegels Tag für Tag wesentlich, um einen optimierten Schutz anbieten zu können.

Um diese Frage zu beantworten, wurde ein Jahr nach dem ersten Training eine Folgestudie durchgeführt. Die Zielgruppe umfasste 41 Arbeitnehmer, deren Dämmwerte beim ersten Test unter dem annehmbaren Schwellenwert von 16 dB lagen. Der Test wurde unter denselben Bedingungen wie das erste Training vorgenommen. Die Arbeitnehmer wurden dazu aufgefordert, die Gehörschutzstöpsel auszusuchen, die sie normalerweise verwenden, und sie ohne besondere Anleitungen oder Anweisungen wie gewohnt einzusetzen.

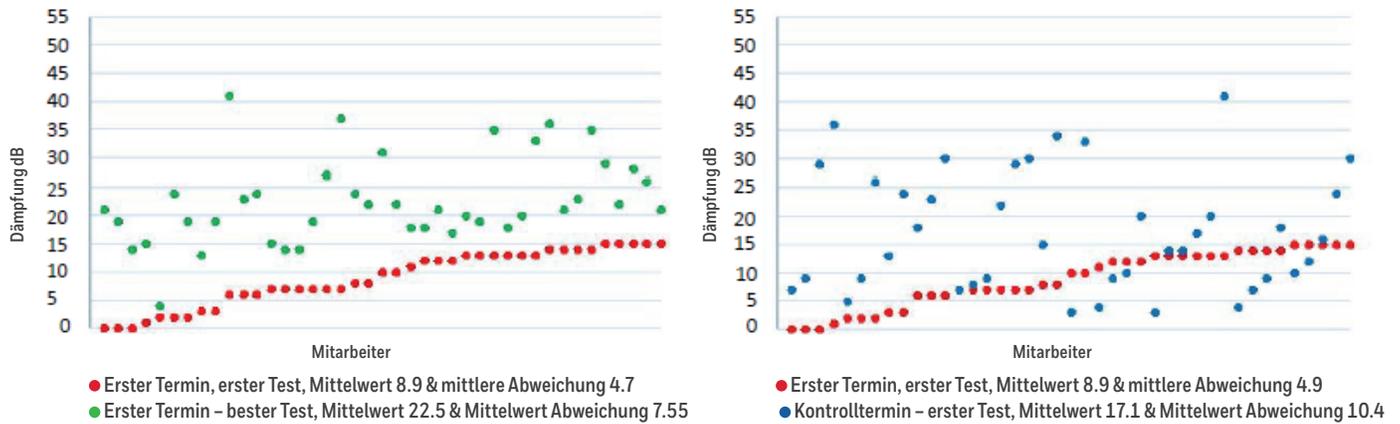
Der Test ergab, dass 20 Arbeitnehmer Ergebnisse über dem annehmbaren Schwellenwert von 16 dB erzielten. Allerdings lag die Anzahl der Arbeitnehmer mit Ergebnissen unter diesem Schwellenwert bei 21 gegenüber lediglich 7 nach dem ersten Testdurchlauf.

Ein Vergleich dieser Ergebnisse mit den nach dem ersten Passform-Training durchgeführten Tests zeigt, dass die durchschnittlichen Dämmwerte von 8,9 dB auf 17,1 dB angestiegen sind. Werden lediglich Durchschnittswerte berücksichtigt, sind sogar 6-12 Monate nach dem Training erhebliche Fortschritte bei den Mitarbeitern nachzuweisen.

Insgesamt gesehen liegt der Durchschnittswert des Folgetrainings bei 17,1 dB und ist somit etwas niedriger als das Ergebnis der unmittelbar nach der Schulung durchgeführten Tests, bei denen ein Wert von 22,5 dB erzielt wurde. Das bedeutet, dass sich die durchschnittlichen Dämmwerte in einem Jahr etwas verschlechtert haben, auch wenn bei den Arbeitnehmern nach dem ersten Schulungsdurchlauf zunächst erhebliche Fortschritte zu verzeichnen waren.

Wie zuvor wurden die Arbeitnehmer, deren Werte im Folgetest unter dem annehmbaren Schwellenwert lagen, auch diesmal wieder individuell geschult. Anschließend erhöhte sich der Durchschnitt auf einen beeindruckenden Wert von 26,9 dB.

## Training und Kontrollergebnisse von 41 Maschinenbedienern



**Abb. 4** Gegenüber den unmittelbar nach dem ersten Schulungsdurchlauf ausgeführten Tests stieg die Anzahl der Arbeitnehmer mit geringeren Dämmwerten an.

Es kann viele Gründe dafür geben, warum Arbeitnehmer sich die Fähigkeiten des korrekten Einsatzes von Gehörschutzstöpseln nicht aneignen oder beibehalten. Einer davon könnte sein, wie die Zweckmäßigkeit des Trainings wahrgenommen wird. Eine vernünftige Erklärung dafür wäre, dass die Arbeitnehmer, für die sich wesentliche Vorteile/Wirkungen bei diesem Training und Passform-Test ergeben haben, eher geneigt sind, die Gehörschutzstöpsel auch weiterhin korrekt einzusetzen.

Um diese Hypothese zu testen, wurde eine sog. „Trainingseffekt“-Variable entwickelt, um zu messen, wie die Änderungen der Dämmwerte wahrgenommen wurden. Der Wert wurde durch Berechnung des Unterschieds zwischen den Werten aus dem ersten Testdurchlauf und dem Folgetest nach dem Passform-Training ermittelt. Die Arbeitnehmer wurden daraufhin in zwei Gruppen aufgeteilt, je nachdem, ob sie einen Dämmwert von weniger als 10 dB oder von mehr als 10 dB erzielt haben. Der durchschnittliche Dämmwert beider Gruppen beim Folgetest wurde dann untersucht, um festzustellen, ob sich beim Lerneffekt ein Unterschied zwischen den Testpersonen mit verbessertem Dämmwert und den Testpersonen mit geringerer Dämmwirkung ergeben hat.

Der Test hat aufgezeigt, dass bei der Gruppe von Arbeitnehmern, die einen Anstieg von weniger als 10 dB nach dem ersten Test erzielt haben, ein lediglich um 1,5 dB höherer durchschnittlicher Dämmwert erreicht wurde. Andererseits haben die Arbeitnehmer mit einem Anstieg von 10 dB oder mehr nach dem ersten Training weiterhin einen erheblich höheren Durchschnittswert von 20,7 dB erreicht.

DER ANTEIL IN PROZENT (ABSOLUTE ZAHLEN IN KLAMMERN)	NEIN	TEILWEISE	JA
Weniger als 10 db Dämpfung – geringfügige Verbesserung	16	11,5	7,2
Mehr als 10 db Dämpfung – erhebliche Verbesserung	25	20,7	10,6

Test unabhängiger Proben <0,01

**Abb. 5** Dämmwerte beim Folgetest

## FAZIT

Die Ergebnisse verweisen auf die wichtige Rolle der individuellen Schulungen, die sicherstellen, dass Arbeitnehmer beim Tragen von Gehörschutzausrüstungen einen angemessenen Dämmwert erzielen. Durch relativ einfache Mittel, wie z.B. individuelle Beratung, Testen der Dämmwirkung und eventueller Austausch der verwendeten Gehörschutzstöpsel, können Arbeitgeber den Gehörschutz der Arbeitnehmer deutlich verbessern.

Zusätzlich zu einer verbesserten Dämmwirkung sind der Lerneffekt und die Motivation für jeden Arbeitnehmer der wohl größte Vorteil eines individuellen Trainings zum Schutz des Gehörs: Beim Feedback der Arbeitnehmer wurden Passform-Tests als sehr sinnvoll und motivierend bewertet. Eine große Anzahl von Arbeitnehmern dachte über Jahre, dass sie mit den verwendeten Gehörschutzstöpseln bereits über eine ausreichende Dämmwirkung verfügen würden, und waren eher darüber überrascht, festzustellen, dass es sehr wichtig ist, gut passende Gehörschutzstöpsel zu finden und diese auch korrekt einzusetzen.

Die Folgestudie zeigte, dass mehr als die Hälfte der Arbeitnehmer, die ursprünglich niedrige Dämmwerte erzielt hatten, 6 bis 12 Monate nach dem Training wieder unter dem akzeptablen Grenzwert lagen. Zudem ist festzustellen, dass Arbeitnehmer, die eine ausgeprägte Verbesserung der Dämmwerte beim Training erzielt hatten, weiterhin eine gute Dämmwirkung erreichten, im Gegensatz zu ihren Kollegen, die keine verbesserten Werte schafften.

Diese Ergebnisse zeigen, dass Auffrischungslehrgänge und kontinuierliche Umsetzung von individuellen Gehörschutzmaßnahmen wesentlich sind, um den korrekten Einsatz von Gehörschutzausrüstungen langfristig sicherzustellen. In dieser Studie wird ebenfalls hervorgehoben, wie wichtig bereits zu Beginn die richtige Auswahl von Gehörschutzausrüstungen mit Passform-Tests ist, um niedrige Dämmwerte durch alle Anwender zu erzielen.

Für weitere Informationen zu Passform-Tests und effektiven Schulungen zum Schutz Ihres Gehörs können Sie den eGuide **hier** herunterladen

### Für mehr Informationen

[www.honeywellsafety.com](http://www.honeywellsafety.com)

### HONEYWELL SAFETY PRODUCTS DEUTSCHLAND GMBH & CO. KG

Kronsforder Allee 16, D-23560 Lübeck,  
Deutschland

Tel.: +49 (0) 451-702740

E-Mail: [info-germany.hsp@honeywell.com](mailto:info-germany.hsp@honeywell.com)

Fallstudie zum Hörschutz  
HIS-Hearing-819\_DEP6P\_Hearing\_Conservation\_Campaign\_  
Beerenberg\_CAS\_DE\_LTR\_0119f  
© 2019 Honeywell International Inc.

**Honeywell**  
HOWARD  
LEIGHT