

# Sennheiser ActiveGard® Technologie

Ihre Investition in den  
**Gehörschutz**



WHITEPAPER



## INHALT

■ Einleitung	3
■ Über ActiveGard®	3
■ Der regulatorische Hintergrund	4
■ Sicherheit und Gesundheit	5
■ Zusammenfassung	5

## Einleitung

Großartiger Klang, Komfort und beste Passform, hervorragende Qualität, Vielseitigkeit und Kompatibilität – dies sind nur einige Merkmale, die für den Erwerb eines Headsets von Sennheiser sprechen. Das Thema Gehörschutz ist ein weiterer wichtiger Aspekt. In diesem Zusammenhang ist es beruhigend zu wissen, dass die Contact Center and Office (CC&O)-Headsets von Sennheiser mit ActiveGard® ausgestattet sind, einer der fortschrittlichsten Technologien zum Schutz des Gehörs vor Schäden durch plötzliche Lautstärkespitzen. Dieses Whitepaper liefert einen Überblick zur Technologie, zum regulatorischen Hintergrund sowie zu den sicherheitstechnischen und gesundheitlichen Vorteilen von ActiveGard®.

### Gehörschutz

In bestimmten Situationen können Vieltelefonierer potenziell gefährlichen akustischen Schocks durch unerwartete und extrem laute Geräusche in der Leitung ausgesetzt sein. Gegen derartige Geräuschspitzen bietet die patentierte Sennheiser-Technologie ActiveGard® zuverlässigen Schutz.

Mit der Einführung der Softphone-Telefonie wurde die ActiveGard®-Technologie weiter angepasst, um Nutzern der digitalen Sennheiser-Headsets (USB und Wireless) die gleiche Sicherheit und den gleichen Gehörschutz zu bieten. Unabhängig von der Auswahl des professionellen Headsets können Nutzer darauf vertrauen, dass ActiveGard® kontinuierlich im Hintergrund arbeitet, um das Gehör zu schützen.

## Über ActiveGard®

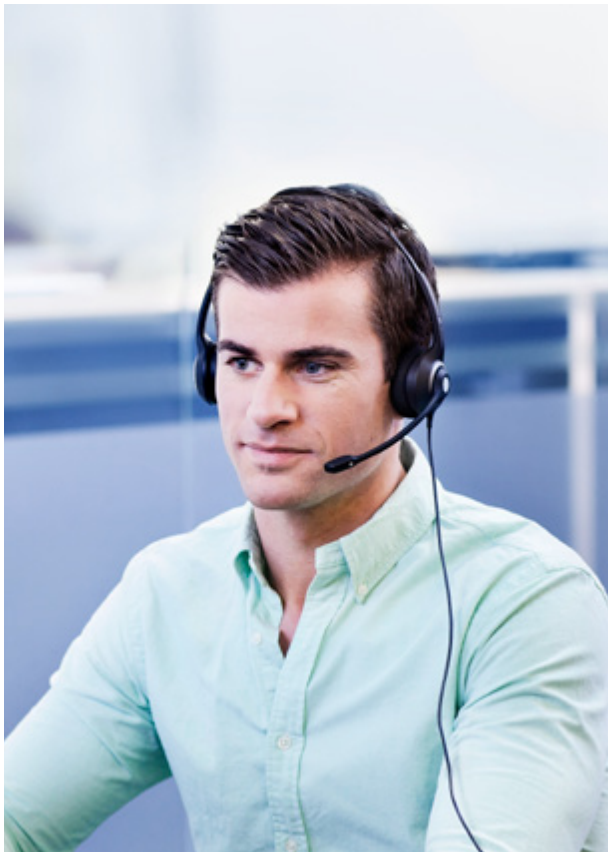
### Fakten zur Technologie

ActiveGard® ist ein ursprünglich für Sennheisers kabelgebundene Headsets entwickeltes Klangkomprimierungssystem, das eine hochentwickelte elektrische Schaltung verwendet. Das patentierte System verwendet eine Komprimierungstechnologie, um die Energie von übermäßig lauten, über das Telefonsystem übertragene Eingangssignale zu beseitigen.

ActiveGard® lässt sich mit einer automatischen, schnell arbeitenden „intelligenten“ Lautstärkeregelung vergleichen. Wenn ein Eingangssignal einen Pegel erreicht, der für das Gehör gefährlich sein kann, wird es sofort auf ein deutlich niedrigeres und angenehmeres Niveau „heruntergeregelt“. Sobald der Schallpegel wieder auf ein normales Niveau sinkt, wird die Lautstärke wieder auf das ursprüngliche Niveau angehoben, und ActiveGard® kehrt in den Standby-Überwachungsmodus zurück.

### Komprimierung statt Clipping

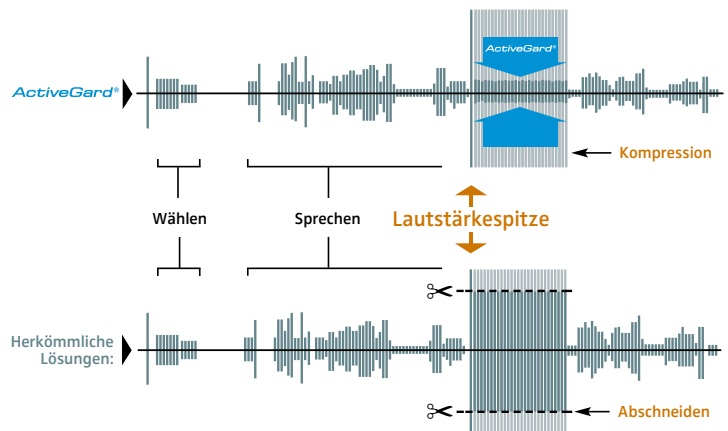
Bei vielen herkömmlichen kabelgebundenen Headsets wird die Schallbegrenzung durch Einsatz einfacher Dioden- oder Transistorschaltungen erreicht, die eine Clipping-Funktion für Schallspitzen aktivieren, wenn das Lautsprecher-signal des Headsets einen bestimmten Spannungswert erreicht. Die gesetzlichen Vorschriften werden durch Clipping-Technologien zwar erfüllt, es bleibt jedoch eine Verzerrung des Signals, und es wird nur ein begrenzter Schutz für den Headset-Nutzer geboten. Im Vergleich zu einem herkömmlichen System dieser Art bietet Sennheiser ActiveGard® entscheidende Vorteile:





1. ActiveGard® erkennt übermäßig starke Signale und initiiert daraufhin den Komprimierungsprozess, der nur wenige Millisekunden in Anspruch nimmt – für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar.
2. Aufgrund der Komprimierungsmethode tritt praktisch keine Verzerrung des Signals auf.
3. Im Unterschied zu Spitzen-Clipping-Schaltungen beseitigt ActiveGard® mithilfe dieser Komprimierungstechnik die potenziell gefährliche Energie aus dem Signal.
4. Je stärker das Eingangssignal, desto stärker komprimiert das System.
5. Anders als bei Spitzen-Clipping-Schaltungen wird die Lautstärke mit ActiveGard® auf einem angenehmen Niveau gehalten, selbst wenn das Eingangssignal eine Lautstärkespitze ist, die den Grenzwert zur Vermeidung von Hörschädigungen deutlich überschreitet.

Die unten stehende Abbildung zeigt, wie ActiveGard® im Unterschied zu herkömmlichen Systemen arbeitet.



Hören<sup>1</sup> Sie den Unterschied: Klicken Sie unten auf die Sound-Dateien. Beachten Sie dabei, dass die Lautstärke ohne ActiveGard® extrem hoch sein kann. Wir empfehlen dringend, eine niedrige Abspiellautstärke zu wählen:



Sound ohne ActiveGard® abspielen



Sound mit ActiveGard® abspielen

## Der regulatorische Hintergrund

In der Europäischen Union, den USA und in vielen anderen Ländern wurden Grenzwerte für die Lautstärke festgelegt, die für die Nutzung von Headsets gelten. Alle Sennheiser CC&O Headsets erfüllen bzw. übererfüllen die aktuell geltenden Auflagen.

### Die EU-Richtlinie im Überblick

Die EU-Richtlinie zum Lärmschutz am Arbeitsplatz<sup>2</sup> legt Vorgehensweisen und Grenzwerte für den Gehörschutz am Arbeitsplatz fest. Die Richtlinie berücksichtigt im Wesentlichen zwei Arten von durch Lärm verursachten möglichen Hörschädigungen: Akustische Schocks sowie übermäßige Lärmbelastung während des Arbeitstages.

<sup>1</sup> Für das Abspielen der Audio-Dateien wird die neueste Version von Adobe Reader und Adobe Flash Player benötigt. Leider wird der Adobe Flash Player nicht von Apple®-Produkten unterstützt.

<sup>2</sup> 86/188/EWG (Richtlinie des Europäischen Rates)

# Sicherheit und Gesundheit

## Schutz vor akustischen Schocks

Da akustische Schocks zu vorübergehenden oder dauerhaften Hörschäden führen können, berücksichtigt die Richtlinie auch kurzzeitige Lärmbelastungen. Für diese Art von plötzlich auftretenden Lärmspitzen wird ein Grenzwert von 137 dB(C)<sup>1</sup> festgelegt – vergleichbar mit der Lärmbelastung beim Stehen neben einem startenden Flugzeug. Die Richtlinie legt keine Dauer für Lärmimpulse dieser Art fest. Die Internationale Fernmeldeunion<sup>2</sup> definiert jedoch einen Grenzwert von 137 dB(C) für Lärmimpulse mit einer Dauer von weniger als einer halben Sekunde.

## Schutz vor übermäßiger Lärmbelastung

Die Richtlinie definiert zwei kritische Grenzwerte für die Lärmbelastung während des Arbeitstages. Bei Belastungen zwischen 80 dB(A)<sup>3</sup> und 85 dB(A) sollte der Arbeitgeber Gehörschutz bereitstellen und entsprechende Aufklärung leisten. Bei Belastungen von über 85 dB(A) müssen die Mitarbeiter mit Gehörschutzausrüstung versorgt werden, die verpflichtend getragen werden muss. Die Sennheiser DW-Serie, die Interface-Boxen UI 760, UI 765 und UI 770 sowie die Schnittstellenkabel CEUL 31 und CEUL 32 sind nur einige Beispiele für Produkte, die der Richtlinie entsprechen.

Verschiedene internationale Telekommunikationsnormen<sup>4</sup> verwenden traditionell einen anderen Grenzwert für den akustischen Ausgangspegel, dem jedoch ebenfalls die zulässige Höchstbelastung von 85 dB(A) zugrunde liegt. Diese Normen definieren einen Grenzwert von maximal 118 dB(A) für lang andauernde Störungen (länger als eine halbe Sekunde), gemessen am Ohreingang. Alle Sennheiser CC&O-Headsets entsprechen diesem Höchstwert.

## Zusammenfassung

### Vorteile von ActiveGard®

Patenterte ActiveGard®-Technologie

- Schützt Nutzer vor Gehörschädigungen, die durch plötzliche Lautstärkespitzen verursacht werden können
- Begrenzt den maximalen Schalldruckpegel bei allen Sennheiser CC&O-Headsets in Übereinstimmung mit den internationalen Telekommunikationsnormen auf 118 dB (SPL)
- Hält die Spitzenlautstärke auf einem sicheren und angenehmen Niveau
- Ermöglicht sichereres und stressfreies Arbeiten bei Verwendung eines Headsets

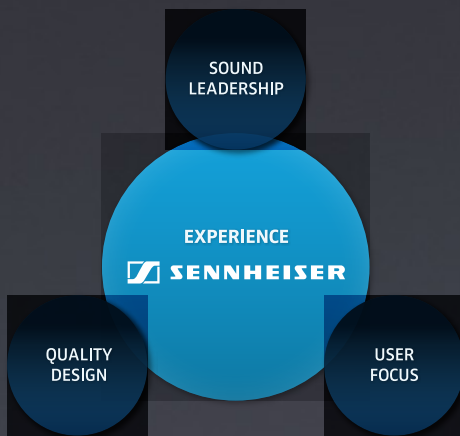


1 C-Bewertung: Die Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs variiert mit dem Schallpegel. Bei höheren Pegeln (Schalldruckpegel von 100 dB und höher) ist die Empfindlichkeit des Gehörs gleichmäßiger über die Frequenzen verteilt, anders als bei niedrigeren Pegeln, bei denen das Gehör weniger empfindlich ist für niedrige Frequenzen (A-Gewichtung).

2 Norm der Internationalen Fernmeldeunion: ITU-T P.360.

3 A-Gewichtung: Die bei Lärmbelastungsmessungen am häufigsten verwendete Gewichtung. Diese Gewichtung berücksichtigt den Umstand, dass das menschliche Gehör für niedrige Audiofrequenzen weniger empfindlich ist.

4 Einige Beispiele: ITU-T Empfehlung P.360, I-ETS 300 245-2, I-ETS 300 677 und UL/CSA60950-1.



## Experience Sennheiser

Perfektion ist immer relativ: Abhängig von den individuellen Anforderungen suchen professionelle Nutzer nach unterschiedlichen Kommunikationslösungen, um ihren Berufsalltag so effizient und komfortabel wie möglich zu gestalten.

Sennheiser bietet hierfür die passenden Produkte, die durch herausragenden HD Sound, erstklassiges Design, robuste Verarbeitung und benutzerfreundliche Handhabung überzeugen. Die erste Wahl also für Contact Center, Offices, Unified Communications-Umgebungen und mobiles Business.

Besuchen Sie uns auf: [www.sennheiser.de/cco](http://www.sennheiser.de/cco)



Sennheiser ist einer der weltweit führenden Hersteller von Kopfhörern, Mikrofonen, kabellosen Übertragungssystemen, Premium-Headsets und Konferenzlösungen für Business und Entertainment.

Gestützt auf die Erfahrungen von Sennheiser im Bereich Elektroakustik und in Kooperation mit William Demand, dem führenden Experten für Hörgeräteakustik, werden die kabellosen und kabelgebundenen Headsets sowie Konferenzlösungen von Sennheiser speziell für Contact Center, Offices, Unified Communications-Umgebungen und mobile Business-Profis entwickelt. So gelingt es, hervorragende Klangqualität, Design, Tragekomfort und Gehörschutz in einem überzeugenden Gesamtpaket zu vereinen.

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.sennheiser.de](http://www.sennheiser.de)

**Sennheiser Vertrieb und Service GmbH & Co. KG**  
Karl-Wiechert-Allee 76a • 30625 Hannover

[www.sennheiser.de](http://www.sennheiser.de)