

DIN EN ISO 389-1



ICS 13.140

Entwurf

Einsprüche bis 2017-04-24
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 389-1:2000-09

**Akustik –
Standard-Bezugspegel für die Kalibrierung audiometrischer Geräte –
Teil 1: Äquivalente Bezugs-Schwellenschalldruckpegel für reine Töne
und supra-aurale Kopfhörer
(ISO/DIS 389-1:2016);
Deutsche Fassung prEN ISO 389-1:2016**

Acoustics –

Reference zero for the calibration of audiometric equipment –

Part 1: Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tones and supra-aural earphones

(ISO/DIS 389-1:2016);

German version prEN ISO 389-1:2016

Acoustique –

Zéro de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques –

Partie 1: Niveaux de référence équivalents de pression acoustique liminaire pour les écouteurs à sons purs supra-auraux

(ISO/DIS 389-1:2016);

Version allemande prEN ISO 389-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-02-24 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 31 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE
DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS)

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN ISO 389-1:2016 „Akustik – Standard-Bezugspegel für die Kalibrierung audiometrischer Geräte – Teil 1: Äquivalente Bezugs-Schwellenschalldruckpegel für reine Töne und supra-aurale Kopfhörer“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Organisation für Normung (ISO) und das Europäische Komitee für Normung (CEN) haben vereinbart, dass ein auf ISO-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei ISO und CEN zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument ISO/DIS 389-1:2016 „Acoustics – Reference zero for the calibration of audiometric equipment – Part 1: Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tones and supra-aural earphones“ unverändert in den Entwurf prEN ISO 389-1:2016 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des ISO/DIS entsprechend der diesbezüglich durch die ISO erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen ISO-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 43 „Acoustics“ der Internationale Organisation für Normung (ISO) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CEN und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei ISO [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CEN als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium GUK 821.6 „Hörgeräte und audiometrische Messtechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Diese 2. Ausgabe ersetzt die ISO 389-1:1998 und wurde technisch überarbeitet.

Eine Liste aller Teile der ISO 389-Serie kann auf die ISO-Website gefunden werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 389-1:2000-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an die neue Ausgabe der IEC 60318-1:2009;
- b) Erweiterung der Kopfhörerauswahl um 3 Modelle;
- c) Telephonics TDH 49/50, Sennheiser HDA 280, RadioEar DD45.

Inhalt

	Seite
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Festlegungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Allgemeine supra-aurale Kopfhörer gemessen an einem Ohrsimulator nach IEC 60318-1	7
4.3 Bauartspezifische Kopfhörer gemessen an einem Ohrsimulator nach IEC 60318-1	8
4.4 Bauartspezifische Kopfhörer gemessen an einem akustischen Kuppler nach IEC 60318-3	10
Annex A (normativ) Anwendung der RETSPL	12
Annex B (informativ) Anmerkungen zur Ableitung der RETSPL	13
Literaturhinweise	15

Einleitung

Jeder Teil der Internationalen Norm ISO 389 legt einen bestimmten Bezugspegel zur Kalibrierung von audiometrischen Geräten fest. ISO 389-1 ist auf audiometrische Geräte für Reinton-Luftleitungs-Audiometrie mit Verwendung von supra-auralen (ohraufliegenden) Kopfhörern anwendbar. ISO 389-2 ist auf audiometrische Geräte für Reinton-Luftleitungs-Audiometrie mittels Einsteckhörern anwendbar. ISO 389-3 ist auf Reinton-Knochenleitungs-Audiometer anwendbar, ISO 389-4 legt Bezugspegel für schmalbandige Verdeckungsgeräusche fest. ISO 389-5 legt Bezugspegel für Audiometrie in einem erweiterten Hochtonbereich fest, und ISO 389-6 für Signale von kurzer Dauer. ISO 389-7 Bezugspegel für Darbietungen in freien und diffusen Schallfeldern. ISO 389-8 ist für audiometrische Geräte anwendbar, die reine Töne durch Luftleitung und circum-aurale (ohrumschließende) Kopfhörer verwenden. ISO 389-9 legt die Vorzugs-Messbedingungen für die Bestimmung von Bezugs-Hörschwellenpegeln fest.

Im Prinzip würden RETSPL-Werte unabhängig von der Art des Kopfhörers wiedergegeben, wenn sie auf einen Ohrsimulator bezogen würden, der akustische Eigenschaften aufweist, die jene des durchschnittlichen menschlichen Ohres exakt nachbilden. Ein Gerät, welches in diesem Sinne aufgebaut wird, ist genormt durch IEC 60318-1. Daher wurde ein Anhang zu ISO 389:1985 erarbeitet, welcher auf einer Auswertung technischer Daten beruht, die durch die in Anhang A genannten Laboratorien bezüglich RETSPL-Daten geliefert wurden, welche am Ohrsimulator nach IEC 60318-1 festgelegt wurden, der eine Bauartvielfalt von Kopfhörern abdeckt. Diese Daten wurden analysiert, um eine Reihe von RETSPL-Werten zu erzeugen, die innerhalb einer annehmbaren Unsicherheit einen audiometrischen Standard-Bezugspegel für Kopfhörer einer beliebigen Bauart innerhalb einer allgemein festgelegten Klasse liefert. Eine Anmerkung zur Ableitung der Normwerte und der Herkunft der Dateneingabe ist in Anhang A zur Information angegeben.

In den letzten Jahren wurden neue Bauarten von supra-auralen Kopfhörern entwickelt und andere Bauarten wurden überarbeitet. Sofern anwendbar, wurden als Ergebnis direkter Schwellenwertmessungen unter den bevorzugten Prüfbedingungen nach ISO 389-9 ihre RETSPL-Werte sowohl in IEC 60318-1 für Ohrsimulatoren und IEC 60318-3 für akustische Kuppler festgelegt. Diese bauartspezifischen RETSPL-Werte sind im vorliegenden Teil von ISO 389 in getrennten Tabellen zusammen mit den RETSPL-Werten nach IEC 60318-3 für die Kopfhörer Telephonics TDH 39 und Beyer DT 48 angegeben, welche von den vorangegangenen Ausgaben von ISO 389 übernommen wurden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 389 legt einen Standard-Bezugspegel für die Hörschwellenpegel-Skala von Reinton-Luftleitungs-Audiometern fest, um die weltweite Übereinstimmung und Einheitlichkeit in der Angabe der Ergebnisse von Hörschwellenpegel-Messungen zu fördern.

Er gibt die Daten in einer solchen Weise an, dass sie bei der Kalibrierung von Audiometern unmittelbar angewendet werden können, d. h. in Form der äquivalenten Bezugs-Schwellenschalldruckpegel von in 4.2 festgelegten allgemeinen supra-auralen Kopfhörern, die an einem Ohrsimulator nach IEC 60318-1 und in Form von bauartspezifischen Daten gemessen wurden, welche in zwei zusätzlichen Tabellen für IEC 60318-1 für Ohrsimulatoren beziehungsweise IEC 60318-3 für akustische Kuppler angegeben sind.

Die Daten beruhen auf den verfügbaren Angaben verschiedener Normungslaboratorien, die für die audiometrische Normung verantwortlich sind, und auf wissenschaftlichen Veröffentlichungen.

Einige Anmerkungen zur Ableitung und Anwendung der Bezugspegel sind in Anhang B angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 389-9, *Acoustics – Reference zero for the calibration of audiometric equipment – Part 9: Preferred test conditions for the determination of reference hearing threshold levels*

IEC 60318-1:2009, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 1: Ear simulator for the measurement of supra-aural and circumaural earphones*

IEC 60318-3, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 3: Acoustic coupler for the calibration of supra-aural earphones used in audiometry*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe. ISO und IEC pflegen Terminologie-Datenbanken für die Verwendung bei der Normung unter den folgenden Adressen:

- IEC-Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO-Online Plattform zum Durchsuchen: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Luftleitung

Schallübertragung durch das Außen- und Mittelohr zum Innenohr

3.2

akustischer Kuppler

Gerät zur Messung des akustischen Ausgangssignals von Schallquellen, bei dem der Schalldruck mittels eines kalibrierten Mikrofans gemessen wird, welches durch einen Hohlraum vorbestimmter Form und vorbestimmten Volumens, der nicht notwendigerweise die akustische Impedanz des normalen menschlichen Ohres approximiert, an die Quelle angekoppelt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein akustischer Kuppler ist in IEC 60318-3 festgelegt.

3.3

Ohrsimulator

Gerät zur Messung des akustischen Ausgangssignals von Schallquellen, bei dem der Schalldruck mittels eines kalibrierten Mikrofons gemessen wird, welches derart an die Quelle angekoppelt ist, dass die akustische Gesamtimpedanz des Gerätes derjenigen des normalen menschlichen Ohres an einem festgelegten Ort und in einem festgelegten Frequenzband ungefähr entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Ohrsimulator ist in IEC 60318-1 festgelegt.

3.4

Hörschwelle

geringster Schalldruckpegel oder geringster Pegel einer periodischen Kraft, bei dem eine Person bei wiederholten Darbietungen unter festgelegten Bedingungen in einem vorher festgelegten Prozentsatz die Wahrnehmung des dargebotenen Schallsignals richtig angibt

3.5

otologisch normale Person

Person in normalem Gesundheitszustand, die frei von sämtlichen Anzeichen oder Symptomen einer Ohrerkrankung ist, deren Gehörgänge nicht durch Cerumen verschlossen sind und die bisher nicht übermäßig unter Lärmeinwirkung oder ototoxischen Medikamenten gestanden hat oder unter vererbter Gehörschwäche leidet

3.6

äquivalenter Schwellenschalldruckpegel (Hören mit monauralem Kopfhörer)

für ein gegebenes Ohr, bei einer bestimmten Frequenz, für eine bestimmte Kopfhörer-Bauart und für eine festgelegte Andrückkraft des Kopfhörers an das menschliche Ohr, derjenige Schalldruckpegel, der vom Kopfhörer in einem bestimmten akustischen Kuppler oder künstlichen Ohr erzeugt wird, wenn der Kopfhörer bei gleicher angelegter Spannung an dem betreffenden Ohr den der Hörschwelle entsprechenden Schalldruckpegel erzeugen würde

3.7

äquivalenter Bezugs-Schwellenschalldruckpegel (RETSPL)

bei einer bestimmten Frequenz, der Medianwert der äquivalenten Schwellenschalldruckpegel einer ausreichend großen Zahl von Ohren otologisch normaler Personen beiderlei Geschlechts im Alter von 18 bis einschließlich 25 Jahren, der die Hörschwelle in einem festgelegten akustischen Kuppler oder einem Ohrsimulator für eine bestimmte Kopfhörer-Bauart festlegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Weitere statistische Größen, z. B. Mittel- oder Modalwerte, wurden in der vorliegenden Norm für die Ableitung von Bezugsdaten verwendet. Für Einzelheiten siehe Anhang B.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Zusammenhang zwischen Luftleitungs-Hörschwellenpegel und Lebensalter ist in ISO 7029 festgelegt.

3.8

Hörpegel eines reinen Tons

HL eines reinen Tons

bei einer festgelegten Frequenz für eine festgelegte Kopfhörer-Bauart und für eine festgelegte Anwendungsart des Kopfhörers, der Schalldruckpegel dieses reinen Tons, der vom Wandler eines festgelegten akustischen Kupplers oder Ohrsimulators erzeugt wird, abzüglich des geeigneten äquivalenten Bezugs-Schwellenschalldruckpegels

3.9

Hörschwellenpegel eines gegebenen Ohres

bei einer festgelegten Frequenz und für eine festgelegte Kopfhörer-Bauart, die Hörschwelle bei dieser Frequenz, ausgedrückt als Hörpegel

Anmerkung 1 zum Begriff: Für geeignete Prüfbedingungen siehe zum Beispiel ISO 389-9 und ISO 8253-1.

4 Festlegungen

4.1 Allgemeines

Die äquivalenten Bezugs-Schwellenschalldruckpegel (RETSPL) sind abhängig von der Bauart des Kopfhörers und von der Bauart des für die Kalibrierung des Kopfhörers verwendeten akustischen Kupplers oder Ohrsimulators. Sofern in 4.3 oder 4.4 des vorliegenden Dokuments bauartspezifische Daten verfügbar sind, sollten sie an Stelle der in 4.2 angegebenen allgemeinen Daten verwendet werden, um die Unsicherheit der audiometrischen Ergebnisse zu minimieren.

4.2 Allgemeine supra-aurale Kopfhörer gemessen an einem Ohrsimulator nach IEC 60318-1

Die RETSPL-Werte für allgemeine supra-aurale Kopfhörer in einem Ohrsimulator, der IEC 60318-1 entspricht, sind in Tabelle 1 angegeben. Die Werte sind anwendbar für Kopfhörer, welche die folgenden Anforderungen erfüllen:

- a) der Kopfhörer und sein Polster, sofern vorhanden, müssen rotationssymmetrisch sein;
- b) der Aufbau und die Werkstoffe müssen geeignet sein, um eine gute akustische Abdichtung zwischen dem Kopfhörer (oder seinem Polster) und dem menschlichen Ohr zu bieten;
- c) in Berührung mit einer ebenen Fläche muss die in Berührung befindliche kreisförmige Fläche des Kopfhörers (oder seines Polsters) einen Durchmesser aufweisen, der mit den sagittalen Maßen der menschlichen Ohrmuschel vergleichbar ist;
- d) kein Teil des Kopfhörers (oder seines Polsters) darf über die in c) angegebene Berührungsebene hinausragen, und die Vertiefung muss annähernd der Form eines Kegelstumpfs entsprechen;
- e) die Umriss des Kopfhörers (oder seines Polsters) müssen so sein, dass eine Berührung mit einem Ohrsimulator der in IEC 60318-1 festgelegten Bauart nur in einem Durchmesser von 25 mm effektiv vorliegt;

ANMERKUNG 1 Diese Anforderung bedeutet, dass der Winkel an der Ecke jeder kegelförmigen Vertiefung, die in einem Durchmesser größer als 25 mm tangential zum Umriss des Kopfhörers verläuft, größer als 116° ist.

- f) der Werkstoff des Polsters darf nicht so weich sein, dass das Anlegen des Kopfhörers am Ohrsimulator entsprechend der Festlegung der folgenden Prüfung eine erhebliche Verformung verursacht: wenn eine statische Kraft von 5 N auf 10 N geändert wird, darf sich der Empfindlichkeitspegel bei 1 kHz nicht um mehr als 0,2 dB ändern;
- g) der Umriss des Kopfhörers (oder seines Polsters, sofern vorhanden) muss so ausgeführt sein, dass beim Anlegen am menschlichen Ohr eine Berührung mit der Ohrmuschel zustande kommt und nicht mit der Kopfhaut hinter der Ohrmuschel;

ANMERKUNG 2 Diese Anforderung schließt circum-aurale Kopfhörer aus.

- h) ein Kopfband muss mitgeliefert werden, um den Kopfhörer mit einer statischen Kraft von $4,5 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$ auf der menschlichen Ohrmuschel zu halten.

Die RETSPL-Werte sind anwendbar, wenn der Kopfhörer wie folgt am Ohrsimulator angelegt ist:

- 1) der Kopfhörer und der Ohrsimulator sind coaxial ausgerichtet und die Achse steht senkrecht;
- 2) es gibt keine akustischen Undichtheiten;
- 3) die in Tabelle 1 angegebene statische Kraft ist angewendet.

Tabelle 1 – Äquivalente Bezugs-Schwellenschalldruckpegel in einem Ohrsimulator nach IEC 60318-1

Frequenz	RETSPL
Hz	(Bezug: 20 µPa) dB
125	45
160	38,5
200	32,5
250	27
315	22
400	17
500	13,5
630	10,5
750	9
800	8,5
1 000	7,5
1 250	7,5
1 500	7,5
1 600	8
2 000	9
2 500	10,5
3 000	11,5
3 150	11,5
4 000	12
5 000	11
6 000	16
6 300	21
8 000	15,5

ANMERKUNG Werte sind gerundet auf das nächste halbe Dezibel.
Statische Kraft: 4,5 N ± 0,5 N.

4.3 Bauartspezifische Kopfhörer gemessen an einem Ohrsimulator nach IEC 60318-1

Die RETSPL-Werte für allgemeine supra-aurale Kopfhörer in einem Ohrsimulator, der IEC 60318-1 entspricht, sind in Tabelle 2 angegeben.

Die RETSPL-Werte sind anwendbar, wenn der Kopfhörer wie folgt am Ohrsimulator angelegt ist:

- a) der Kopfhörer und der Ohrsimulator sind coaxial ausgerichtet und die Achse steht senkrecht;
- b) es gibt keine akustischen Undichtheiten;
- c) die in Tabelle 2 angegebene statische Kraft ist angewendet.

Der Kopfhörer Sennheiser HDA 280 muss unter Verwendung des Adapters mit flacher Platte für den Ohrsimulator zusammen mit dem konischen Ring, siehe Anhang B.2 und Bild B.4 in IEC 60318-1:2009, gemessen werden.

Tabelle 2 – Äquivalente Bezugs-Schwellenschalldruckpegel in einem Ohrsimulator nach IEC 60318-1

Frequenz Hz	RETSPL (Bezug: 20 µPa) dB
125	38,5
160	33
200	28,5
250	24
315	20,5
400	16,5
500	13,5
630	9,5
750	6,5
800	6
1 000	6
1 250	7
1 500	8,5
1 600	8,5
2 000	10
2 500	9,5
3 000	9,5
3 150	10
4 000	11,5
5 000	14,5
6 000	17
6 300	18,5
8 000	28,5
Kopfhörermodell	Sennheiser HDA 280
Statische Kraft	5,3 N ± 0,5 N
Verweisungen	[11,12]
ANMERKUNG Werte sind gerundet auf das nächste halbe Dezibel.	

4.4 Bauartspezifische Kopfhörer gemessen an einem akustischen Kuppler nach IEC 60318-3.

Die RETSPL-Werte für allgemeine supra-aurale Kopfhörer in einem akustischen Kuppler, der IEC 60318-3 entspricht, sind in Tabelle 3 angegeben.

Die RETSPL-Werte sind anwendbar, wenn der Kopfhörer wie folgt am akustischen Kuppler angelegt ist:

- a) der Kopfhörer und der akustische Kuppler sind koaxial ausgerichtet und die Achse steht senkrecht;
- b) es gibt keine akustischen Undichtheiten;
- c) die in Tabelle 3 angegebene statische Kraft ist angewendet.

Der Kopfhörer Beyer DT 48 muss bei Anlegen auf dem menschlichen Ohr mit einem flachen Polster verwendet werden, wobei das Polster jedoch beim Anlegen auf den Kuppler durch einen Adapter (siehe [1]) ersetzt werden muss. Der Kopfhörer TDH 39 muss sowohl auf dem menschlichen Ohr als auch auf dem Kuppler mit einem Polster MX 41/AR-(oder Modell 51) verwendet werden. Der Kopfhörer Sennheiser HDA 280 muss direkt auf dem Rand des akustischen Kupplers angelegt werden. Der Kopfhörer RadioEar DD45 muss so angelegt werden, dass sein Polster oben auf dem Rand des Kupplers angeordnet ist.

Tabelle 3 – Äquivalente Bezugs-Schwellenschalldruckpegel in einem akustischen Kuppler nach IEC 60318-3 (1 von 2)

Frequenz Hz	RETSPL (Bezug: 20 µPa) dB				
125	47,5	45	47,5	38,5	47,5
160	40,5	37,5		33,5	40,5
200	34	31,5		29	33,5
250	28,5	25,5	26,5	24,5	27
315	23	20		20,5	22,5
400	18,5	15		16,5	17,5
500	14,5	11,5	13,5	13	13
630	11,5	8,5		9,5	9
750	9,5	7,5	8,5	7	6,5
800	9	7		7	6,5
1 000	8	7	7,5	7	6
1 250	7,5	6,5		8	7
1 500	7,5	6,5	7,5	9,5	8
1 600	7,5	7		9	8
2 000	8	9	11	8	8
2 500	7	9,5		7,5	8
3 000	6	10	9,5	7,5	8
3 150	6	10		8	8
4 000	5,5	9,5	10,5	10,5	9