

Tonabnehmer- system	Ersatznadel	Ersatzsystem	Tonabnehmer- system	Ersatznadel	Ersatzsystem
* DU 10-M 75 E Typ 2	N 75 E Typ 2	M 75 ED Typ 2	■ M 75 EM	N 75 E Typ 2 ¹	M 75 ED Typ 2
* M 1	N 1	–	* M 75 E	N 75 E Typ 2 ¹	M 75 ED Typ 2
* M 2	–	–	■ M 75 EM Typ 2	N 75 E Typ 2 ¹	M 75 ED Typ 2
M 3 D	N 3 D	M 3 D	* M 75 E Typ 2	N 75 E Typ 2 ¹	M 75 ED Typ 2
* M 5 D	N 5 D	M 44 C	M 75 ED Typ 2	N 75 ED Typ 2	M 75 ED Typ 2
* M 6 S	N 6 S	M 32-3	M 75 EJ Typ 2	N 75 EJ Typ 2	M 75 EJ Typ 2
* M 7 DMF	N 3 D	M 3 D	* M 75 MB	N 75 B Typ 2	M 75 B Typ 2
M 7/N 21 D	N 21 D	M 7/N 21 D	* M 75-6	N 75 B Typ 2	M 75 B Typ 2
* M 8 D	N 3 D	M 3 D	■ M 75 MB Typ 2	N 75 B Typ 2	M 75 B Typ 2
* M 22	N 22 D	–	M 75 B Typ 2	N 75 B Typ 2	M 75 B Typ 2
* M 31 E	N 31 E	M 55 E	■ M 75 MG	N 75 G Typ 2	M 75 G Typ 2
* M 32 E	N 32 E	M 55 E	■ M 75 MG-D	N 75 G Typ 2	M 75 G Typ 2
M 32-3	N 32-3	M 32-3	* M 75 G	N 75 G Typ 2	M 75 G Typ 2
* M 33-5	N 99	M 44 G	* M 75 MG Typ 2	N 75 G Typ 2	M 75 G Typ 2
* M 33-7	N 99	M 44-7	M 75 G Typ 2	N 75 G Typ 2	M 75 G Typ 2
■ M 44 MC	N 44 C	M 44 C	* M 75-6	N 75-6	M 75-6 S
M 44 C	N 44 C	M 44 C	■ M 75-6 S-M	N 75-6	M 75-6 S
■ M 44 EM	N 44 E	M 55 E	M 75-6 S	N 75-6	M 75-6 S
* M 44 E	N 44 E	M 55 E	* M 77 D	N 77	M 44 C
* M 44 MA	N 44-7	M 44-7	* M 77 MD	N 77	M 44 C
■ M 44 MB	N 44-7	M 44-7	* M 80 E	N 55 E	–
M 44-7	N 44-7	M 44-7	* M 80 E-D	N 55 E	–
* M 44 MF	N 44 G	M 44 G	* M 80 E-D 19	N 55 E	–
* M 44-5	N 44 G	M 44 G	* M 91 E-D 12	N 91 ED	M 75 ED Typ 2
■ M 44 MG	N 44 G	M 44 G	M 91 E-50 H	N 91 ED	M 75 ED Typ 2
M 44 G	N 44 G	M 44 G	■ M 91 EM	N 91 ED	M 75 ED Typ 2
■ M 55 EM	N 55 E	M 55 E	* M 91 E	N 91 ED	M 75 ED Typ 2
M 55 E	N 55 E	M 55 E	■ M 91 ED-M	N 91 ED	● M 75 ED Typ 2/M 91 ED
■ M 71 MB	N 75-6	M 75-6 S	* M 91 ED	N 91 ED	● M 75 ED Typ 2/M 91 ED
* M 71-6	N 75-6	M 75-6 S	■ M 91 MG	N 91 G ²	● M 75 G Typ 2/M 91 G
* M 71-C	N 75 C	M 75 CS	■ M 91 MG-D	N 91 G ²	● M 75 G Typ 2/M 91 G
■ M 73 MG	N 75 G Typ 2	M 75 G Typ 2	* M 91 G	N 91 G ²	● M 75 G Typ 2/M 91 G
* M 73 G	N 75 G Typ 2	M 75 G Typ 2	■ M 91 GD-M	N 91 GD	M 91 GD
■ M 75 BL-M Typ 2	N 75 B Typ 2	M 75 B Typ 2	M 91 GD	N 91 GD	M 91 GD
M 75 B Typ 2	N 75 B Typ 2	M 75 B Typ 2	* M 98/A	N 99	–
M 75 C	N 75 C	M 75 C	* M 99/AT 6	N 99	–
■ M 75 Typ D	N 75-6	M 75-6 S	* M 99/M 10	N 99	–
* M 75 E-D 19	N 75 E Typ 2 ¹	–	* SL 95-M 75 E Typ 2	N 75 E Typ 2 ¹	M 75 ED Typ 2
* M 75 E-D 19 Typ 2	N 75 E Typ 2 ¹	–	■ DM 101 MG	N 91 GD	M 91 GD
* M 75 E-P 20 Typ 2	N 75 E Typ 2 ¹	–	■ DM 103 M-E	N 91 ED	● M 75 ED Typ 2/M 91 ED
* M 75 E-95 G	N 75 E Typ 2 ¹	–	* V-15	VN 2 E	V-15 Typ II
* M 75 E-95 G Typ 2	N 75 E Typ 2 ¹	–	V-15 Typ II	VN 15 E	V-15 Typ II
			V-15 II-7	VN 7	V-15 II-7

Untereinander sind austauschbar Nadeleinschübe der Systeme:

1. M 31 und M 32
2. M 33 und M 77
3. M 3 D, M 7 D, M 7/N 21 D und M 8 D
4. M 91, DM 101 MG und DM 103 ME
5. M 44, M 55, M 80 und V-15
(Ausnahme : VN 2 E nur für V-15)
6. M 71, M 73, M 75 und V-15 Typ II
(Ausnahme : VN 7 und VN 15 E nur für V-15 Typ II)

¹ Mittels der Nadel N 75 ED Typ 2 können Sie die Abtastfähigkeit (Trackability) erhöhen.

² Mittels der Nadel N 91 GD können Sie die Abtastfähigkeit (Trackability) erhöhen.

* nicht mehr erhältlich

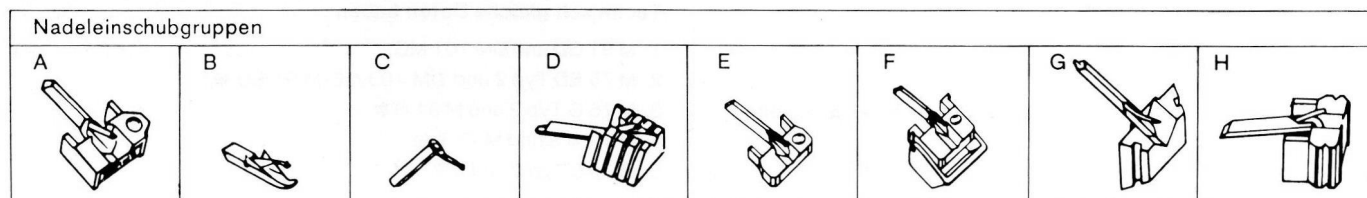
● Wir empfehlen die Systeme der Serie M 75..... Typ 2, weil hier zusätzlicher Nadelschutz durch herunterklappbares Visier.

■ Industriotyp, nur für Erstbestücker

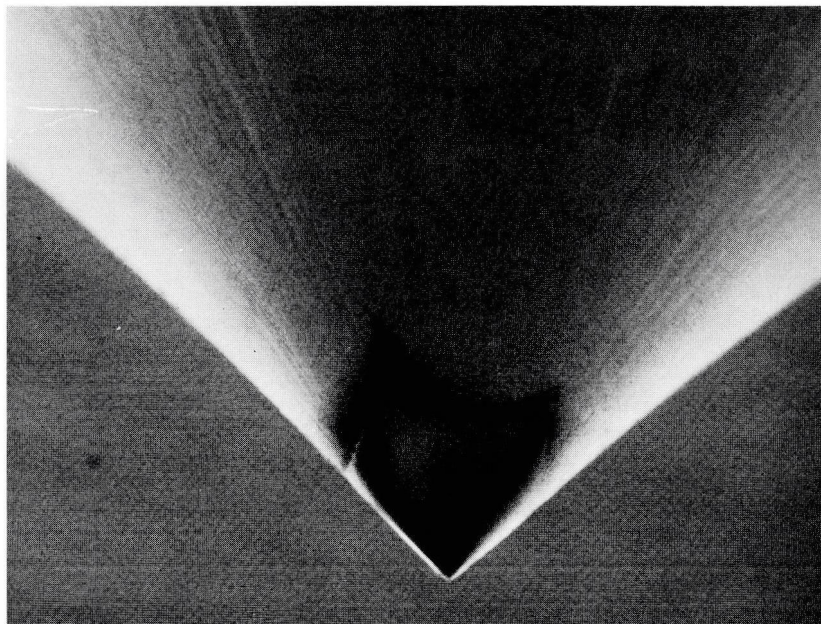
Technisch gleiche Daten haben :

1. M 91 GD und DM 101 MG
2. M 75 ED Typ 2 und DM 103 ME/M 91 ED ●
3. M 75 G Typ 2 und M 91 G ●
4. M 75-6 S und M 75 Typ D
5. M 75 B Typ 2 und M 75 BL-M Typ 2 / M 75-6 Typ 2

Nadel-einschub	Dual-Bezeichnung	Verrundungsradius	Auflage-kraft (pond)	bestimmt für:	Farbkennzeichnung	Gruppe
N 1		18 μ	1-2	Mono	orangefarbener Punkt	C
N 2		69 μ	2-3	Mono 78	weißer Punkt	C
N 3 D		18 μ	3-6	Stereo/Mono	goldfarbendes Gehäuse/ dickes Röhrchen	B
N 5 D		25 μ	3-6	Mono	schwarzer Punkt	C
N 6 S (Saphir)		69 μ	3-6	Mono 78	gelber Punkt	C
N 21 D		18 μ	1,5-2,5	Stereo/Mono	goldfarbendes Gehäuse/ dünnes Röhrchen	B
N 22 D		13 μ	0,75-1,5	Stereo	silberfarbendes Gehäuse/ dünnes Röhrchen	B
N 31 E		18 $\mu \times 5 \mu$ elliptisch	1-2	Stereo/Mono	gelb	G
N 32 E		18 $\mu \times 10 \mu$ elliptisch	2,5-5	Stereo/Mono	braun	G
N 32-3		64 μ	2,5-5	Mono 78	grün	G
N 33-1		25 μ	1,5-3	Mono	blau	D
N 33-5		13 μ	0,75-1,5	Stereo	rot	D
N 33-7		18 μ	1,5-3	Stereo/Mono	weiß	D
N 44 C		18 μ	3-5	Stereo/Mono	hellblau	A
N 44 E		18 $\mu \times 10 \mu$ elliptisch	2-4	Stereo/Mono	braun	A
N 44 G	DN 305	15 μ	0,75-1,5	Stereo/Mono	dunkelgrau	A
N 44-1		25 μ	1,5-3	Mono	blau	A
N 44-3	DN 306	64 μ	1,5-3	Mono 78	grün	A
N 44-5		13 μ	0,75-1,5	Stereo	rot	A
N 44-7		18 μ	1,5-3	Stereo/Mono	weiß	A
N 55 E		18 $\mu \times 5 \mu$ elliptisch	0,75-1,5	Stereo/Mono	gelb	A
NB 71-6		15 μ	1,5-3	Stereo/Mono	beige (N 71)	E
NC 71		15 μ	3-5	Stereo/Mono	blau (NC 71)	E
N 73 G		15 μ	1-1,5	Stereo/Mono	dunkelgrau (N 73)	E
N 75-3	DN 321	64 μ	1,5-3	Mono 78	grün	E
N 75-6	DN 325	15 μ	1,5-3	Stereo/Mono	beige	E
N 75-6 Typ 2		15 μ	1,5-3	Stereo/Mono	beige (6-T2)	E
N 75 B Typ 2		15 μ	1,5-3	Stereo/Mono	beige (B-T2)	E
N 75 C		15 μ	3-5	Stereo/Mono	blau	E
N 75 E		18 $\mu \times 5 \mu$ elliptisch	0,75-1,5	Stereo/Mono	gelb	E
N 75 E Typ 2	techn. verbessert gegenüber N 75 E	18 $\mu \times 5 \mu$ elliptisch	0,75-1,5	Stereo/Mono	gelb (E-T2)	E
N 75 ED Typ 2		18 $\mu \times 5 \mu$ elliptisch	0,5-1,25	Stereo/Mono	schwarz (ED-T2)	E
N 75 EJ Typ 2		18 $\mu \times 10 \mu$ elliptisch	1,5-3	Stereo/Mono	grün (EJ-T2)	E
N 75 G	DN 320	15 μ	1-1,5	Stereo/Mono	dunkelgrau	E
N 75 G Typ 2	techn. verbessert gegenüber N 75 G	15 μ	0,75-1,5	Stereo/Mono	dunkelgrau (G-T2)	E
N 77		18 μ	3-6	Stereo/Mono	schwarz	D
N 78		64 μ	3-6	Mono 78	grün	D
N 91-3		64 μ	1,5-3	Mono 78	grün	H
N 91 E		18 $\mu \times 5 \mu$ elliptisch	0,75-1,5	Stereo/Mono	schwarz	H
N 91 G	DN 330	15 μ	0,75-1,5	Stereo/Mono	dunkelgrau	H
N 91 ED	DN 345	18 $\mu \times 5 \mu$ elliptisch	0,5-1,25	Stereo/Mono	gelb	H
N 91 GD	DN 340	15 μ	0,5-1,25	Stereo/Mono	rot	H
N 99		18 μ	1,5-3	Stereo/Mono	grau	D
VN 2 E		18 $\mu \times 5 \mu$ elliptisch	0,75-1,5	Stereo/Mono	schwarz	A
VN 7		18 μ	0,75-1,5	Stereo/Mono	grau	F
VN 15 E		18 $\mu \times 5 \mu$ elliptisch	0,75-1,5	Stereo/Mono	schwarz	F



Diamanten halten nicht ewig



Lassen Sie Ihre diamantene Shure-Abtastnadel von Zeit zu Zeit überprüfen!



Die abgebildete Tonarmwaage SFG 2 ermöglicht Ihnen die genaue Überprüfung des Auflagegewichts. Sie arbeitet ohne Federn und ist daher frei von Materialermüdung und den damit verbundenen Meßungenauigkeiten. Ein Spiegel erleichtert die Kontrolle.

Meßbereich der SFG 2: 0,5–1,5 p und 1,5–3 p $\pm 1/10$ p.

Es ist eine unbequeme aber feststehende Tatsache, daß die Diamant-Abtastnadel bei jedem Tonabnehmer irgendwann Verschleißerscheinungen zeigen wird. Zwar ist die «Lebenserwartung» für die diamantene Spitze durch die ultraleichte Auflagekraft von $3/4$ -2 p (Gramm) bei modernen Tonabnehmern weit größer geworden, jedoch ist eine Überprüfung von Zeit zu Zeit ratsam. Der Abnutzungsgrad hängt allerdings von vielen Faktoren ab, z. B. Auflagekraft, Sauberkeit (Staub), Abtastfähigkeit (Trackability), Art der Modulation usw. Als Faustregel gilt: Die Abtastnadel sollte nach ca. 1-1 $\frac{1}{2}$ Jahren überprüft werden (bei einer täglichen Spielzeit von einer Stunde).

Eine Abtastnadel, die Verschleißerscheinungen zeigt, wird zumindest die Wiedergabegüte Ihrer Schallplatten hörbar beeinträchtigen; bei stärkerem Verschleiß werden feine Klangnuancen unwiederbringlich «herausgemeißelt». Die Bestleistung Ihres Shure-Tonabnehmers hängt entscheidend von der Shure-Abtastnadel ab. Wird ein Austausch ratsam, sollten Sie auf einem Original Shure-Einschub bestehen.

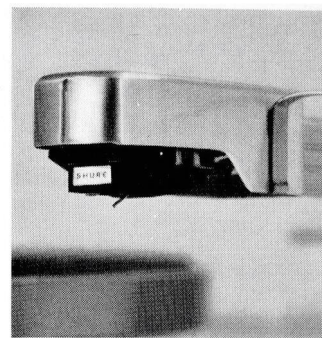
Lehnen Sie minderwertige Imitationen ab.

Erhöhter Plattenverschleiß und eine hörbare Klangminderung wären die Folge. Echte Shure-Einschübe erkennen Sie an dem Aufdruck «SHURE®». Bei Imitationen fehlt dieser Aufdruck.



... doch nur wenige denken an das Gramm

Die kritische Rolle des Auflagegewichts bei der Bewertung der Trackability



Trackability (Abtastfähigkeit)

Das Geheimnis einer hohen Trackability liegt darin, die Abtastnadel in die Lage zu versetzen, den komplexen Rillenauslenkungen bis zu den theoretischen Modulationsgrenzen moderner Schallplatten und darüber zu folgen – und das nicht nur bei bestimmten Frequenzen, sondern quer durch das gesamte Tonspektrum bei sehr geringen Auflagekräften, die unterhalb der gefährlichen Abnutzungsgrenzen für Schallplatten und Abtastnadel liegen.

Der wichtigste Parameter der Trackability ist die «Geringe Auflagekraft».

Eine generelle Regel für die Trackability ist: Je höher die Auflagekraft, um so höher ist auch die Fähigkeit der Abtastnadel, den Kontakt mit den Rillenflanken zu halten. Eine Erhöhung der Auflagekraft birgt große Gefahren in sich. Auf den ersten Blick erscheint der Unterschied zwischen $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{2}$ oder 2 Gramm (Pond) nicht erheblich. Wahrscheinlich können Sie den Unterschied nicht einmal fühlen. Aber Ihre Schallplatte kann es! Und auch die Abtastnadel kann es!

Auflagekraft

Vielleicht hilft es, diese Kraft anschaulicher zu machen, wenn wir die Gramm-Angabe einmal umrechnen in die Kraft (Kilogramm pro Quadratzentimeter), die auf die Schallplattenrillen wirkt. Eine Auflagekraft von $\frac{3}{4}$ g (korrekter wäre die Bezeichnung Pond) beispielsweise bedeutet, daß 4650 kg (!) = 4,65 t pro cm^2 als resultierende Kraft auf den Rillenflanken liegen (bezogen auf einen elliptischen Abtaststift mit einem Verrundungsradius von $17,5 \times 5 \mu\text{m}$). Bei 1 g (p) erhöht sich dieser Druck auf 5120 kg/cm^2 , eine Erhöhung von 470 kg pro cm^2 – und bei $1\frac{1}{2}$ g (p) erhöht sich der Druck weiter auf 5820 kg/cm^2 , eine Erhöhung um 1170 kg . Bei 2 g (p) Auflagekraft oder 6430 kg/cm^2 werden gegenüber der $\frac{3}{4}$ g (p) Auflage 1780 kg hinzugefügt. Und bei $2\frac{1}{2}$ g (p) schließlich oder 6820 kg/cm^2 sind es sogar 2170 kg (2,17 t), die hinzukommen. Die nachstehend aufgeführte Tabelle zeigt die Auflagekraft von $\frac{3}{4}$ – $2\frac{1}{2}$ g (p) sowie den resultierenden Druck in kg/cm^2 .

Auflagekraft g	Druck auf die Rillenflanken kg/cm^2
$\frac{3}{4}$	4650
1	5120 + ca. 10% über $\frac{3}{4}$ g
$1\frac{1}{2}$	5820 + ca. 25% über $\frac{3}{4}$ g
2	6430 + ca. 38% über $\frac{3}{4}$ g
$2\frac{1}{2}$	6820 + ca. 47% über $\frac{3}{4}$ g

Besonderer Hinweis

Der Shure V-15 Typ «Super-Track®» Tonabnehmer ist in der Lage, die weitaus meisten Schallplatten bei einer Auflagekraft von nur $\frac{3}{4}$ g (p) abzutasten. Die verfeinerte Technik der Schallplatten-Industrie bringt heute eine wachsende Anzahl von Schallplatten hervor, die 1 g (p) Auflagekraft erfordern, um den erweiterten Dynamikbereich des Plattenmaterials voll zu erfassen (selbstverständlich muß für eine derartig geringe Auflagekraft von $\frac{3}{4}$ –1 g (p) auch das Abspielgerät und besonders der Tonarm diesen hohen Anforderungen gerecht werden).

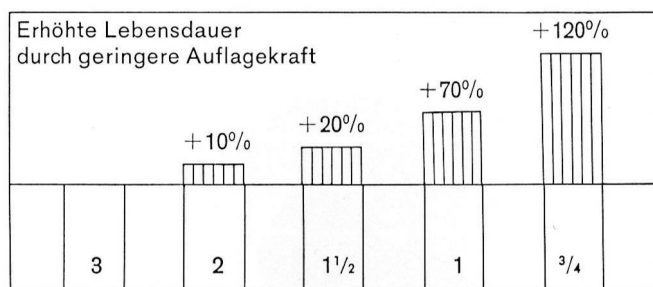
Tests

Unsere Tests und auch die der vielen unabhängigen Fachjournalisten und Testinstitute ergaben zwei wesentliche Punkte:

A.) Bei Auflagekräften über 2 oder $2\frac{1}{2}$ g (p) wird die Plattenabnutzung gefährlich erhöht. Eine Menge «High Fidelity» wird aus den Rillenflanken bereits nach wenigen Abspielvorgängen herausgemeißelt, besonders im oberen und unteren Frequenzbereich.

B.) Bei Auflagekräften über $1\frac{1}{2}$ g (p) wird die Abnutzung der Abtastnadel merklich erhöht. Ist die Diamantspitze abgerundet, so zerstören die meißelartig wirkenden Außenkanten die Schallplattenrillen. Außerdem zeigen sich oberhalb 3000 Hz selbst bei Verwendung einer nagelneuen Schallplatte derartig hohe Verzerrungen, daß der Klang vieler Instrumente nur noch wie ein matter Abglanz ihrer ursprünglichen Brillanz wirkt. Der Austausch der Abtastnadel wird in kürzeren Zeitintervallen erforderlich. Aus der nachstehenden Graphik ist deutlich ersichtlich, wie sich die Lebensdauer einer Diamantspitze zwischen Auflagekräften von $1\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ g (p) exponentiell erhöht – und diese Erhöhung der Lebensdauer der Abtastnadel erhöht auch wesentlich die Lebensdauer Ihrer Schallplatten.

Durchschnittliche Lebensdauer eines Abtaststiftes in Abhängigkeit von der Auflagekraft



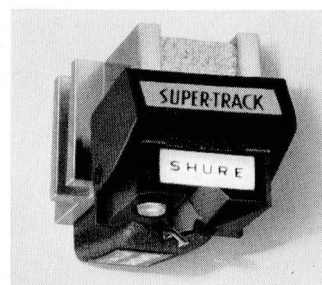
Auflagekraft in g (p) Bezugsmaterial: Diamantspitze.

Eine Anzahl von Testreihen haben ergeben, daß nur der Shure V-15 Typ II Tonabnehmer allen Anforderungen, die an einen Tonabnehmer mit Super-Trackability zu stellen sind, zu erfüllen vermag, und zwar bei geringsten Auflagekräften, die erforderlich sind, um Schallplatte und Abtastnadel zu schonen.

Quellennachweis

1. Nach Berechnungen unter Zugrundelegung einer bidirektionalen Abtastnadel von $17,8 \times 5 \mu\text{m}$ und der Hertzschen Gleichung für Druckkräfte zwischen gewölbten Oberflächen.
2. Shure hat für mehr als 10 000 Stunden Abnutzungstests durchgeführt. Themenbehandlung: Funktechnik, Heft 9 und 10, 1969 über Abtastfähigkeit.

Super-Track® High Fidelity Tonabnehmersysteme



Shure Vertretung für Deutschland:

SONETIC Tontechnik GmbH

6236 Eschborn/Taunus Frankfurter Allee 19-21