

ARBEITSWISSENSCHAFTLICHE ERKENNTNISSE

Forschungsergebnisse für die Praxis

Lärminderung – Nibbelmaschine

Schmidt, K.-P.; Pust, H.

Lärmindernde Bedämpfung des Werkstück- auflagetisches einer Nibbelmaschine durch Magnetmatten

Inhalt

- 1 Einleitung**
- 2 Beschreibung des Ausgangszustandes**
- 3 Möglichkeiten der Lärminderung**
- 4 Erreichte Pegelminderung**
- 5 Schrifttum**

Ergebnisse aus dem im Auftrag des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung, Bonn, und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund, durchgeführten Forschungsanwendungsvorhaben, dargestellt in der Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz – Forschungsanwendung – FA 15 von

Schmidt, K.-P.

Lärminderung am Arbeitsplatz IV – Beispielsammlung –

Nachdruck und auszugsweise Wiedergabe nur mit ausdrücklicher vorheriger Zustimmung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund, gestattet.

1 Einleitung

In einem Produktionsbetrieb treten beim Ausstanzen von Feinblechen hohe Geräuschpegel auf. Von dem Arbeitsgeräusch sind im nahen Umfeld etwa 4-6 Arbeitsplätze betroffen.

2 Beschreibung des Ausgangszustandes

Mit einer Nibbelmaschine werden in 1 mm dicke Stahlbleche mit den Abmessungen von ca. 2200 mm × 800 mm Schlitze eingestantzt.

Beim Arbeitsprozeß liegen die Bleche auf einem maschinenzugehörigen Auf-
lagetisch mit eingesetzten Kugelrollen. Die Führung erfolgt über einen längs-
seitigen Maschinenanschlag. Die Anordnung ist auf **Bild 1** dargestellt.

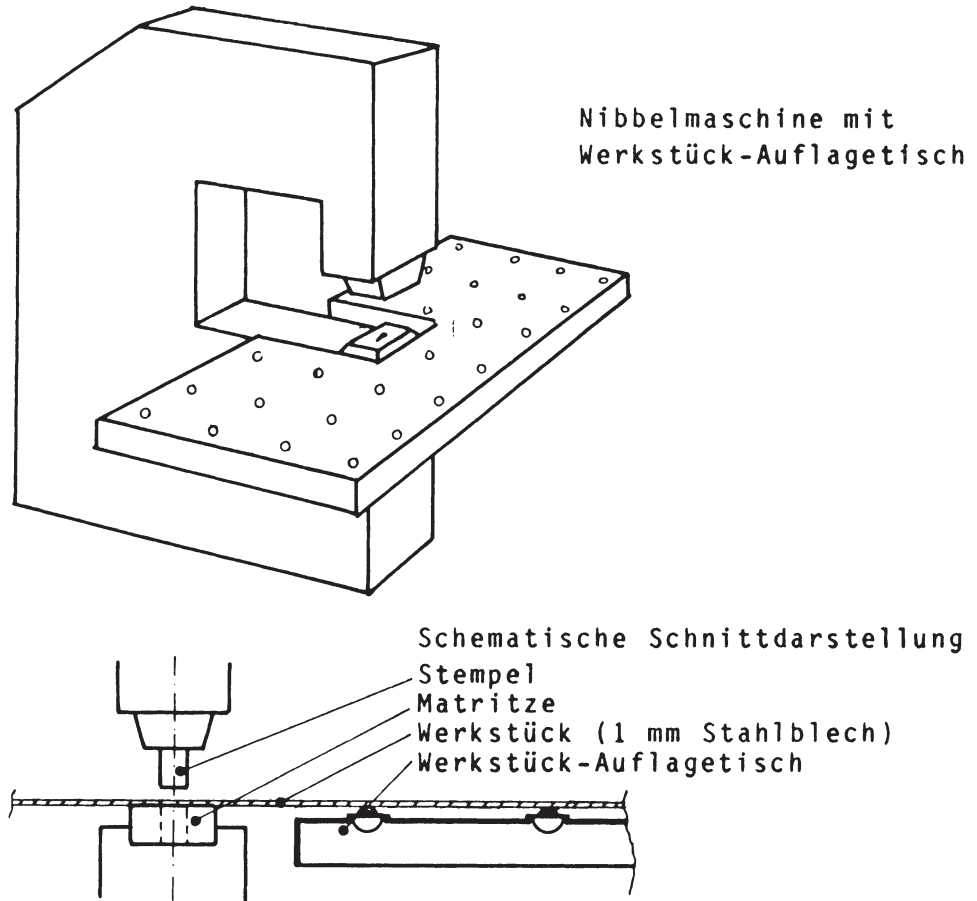


Bild 1: Nibbelmaschine mit Werkstück-Auflagetisch.

Durch den Stanzvorgang wird Körperschall in das zu bearbeitende Feinblech und in den aus relativ dünnem Blech in Kantkonstruktion hergestellten Auflagetisch eingeleitet. Aufgrund des Resonanzverhaltens der großen Abstrahlflächen tragen diese Teile erheblich zum Gesamtgeräusch bei.

An den nächstbenachbarten Arbeitsplätzen wurde während des Arbeitsvorganges ein A-bewerteter Schalldruckpegel von $L_{AFm} = 92 \text{ dB(A)}$ gemessen. Das zugehörige Schalldruckpegel-Terzspektrum ist als Kurve 1 im **Bild 2** dargestellt. Das Produktionsgeräusch der Nibbelmaschine bestimmt mit $L_T > 85 \text{ dB(A)}$ den Beurteilungspegel an den benachbarten Arbeitsplätzen.

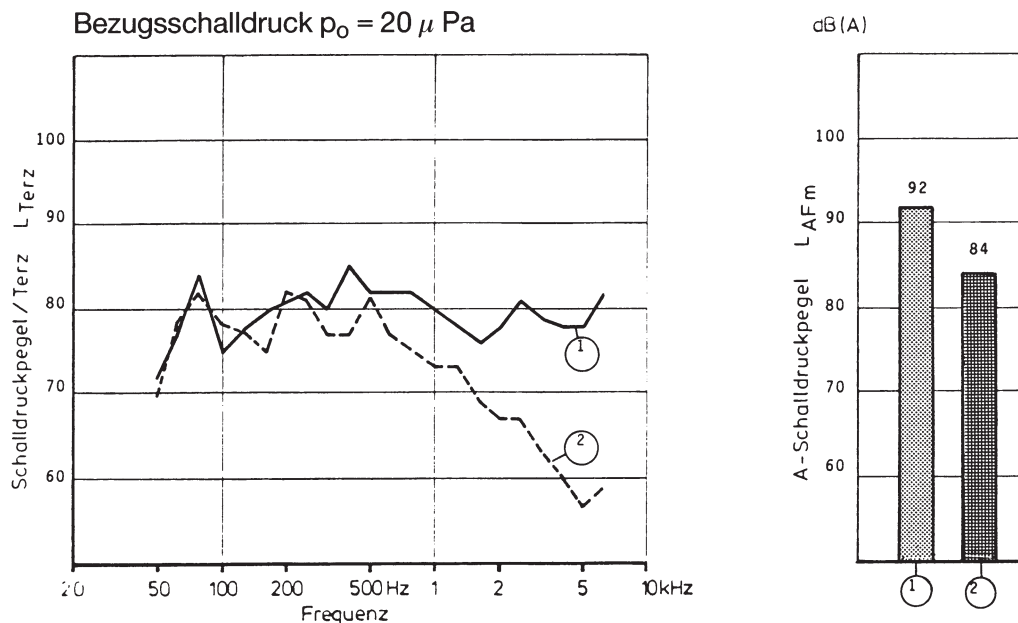


Bild 2: Schalldruckpegel-Terzspektrum L_{Terz} und A-Schalldruckpegel L_{AFm} an einer Nibbelmaschine
 ——— Nibbelbetrieb ohne Lärminderungsmaßnahme
 - - - Nibbelbetrieb mit Lärminderungsmaßnahme

Ziel der Lärminderungsmaßnahmen ist die Reduzierung der Geräuschabstrahlung.

Bei der Auswahl der Möglichkeiten zur Geräuschminderung war zu berücksichtigen, daß Bleche unterschiedlicher Abmessungen (bis $2500 \text{ mm} \times 1250 \text{ mm}$) bearbeitet werden und die Zugänglichkeit der Maschine während des Arbeitsprozesses nicht beeinträchtigt werden darf.

Als erste Stufe der Lärminderungsmaßnahmen wurde zunächst das zu bearbeitende Blech bedämpft. Hierfür wurden magnetische Dämpfungsmatten verwendet, die individuell angeordnet werden können (**Bild 3**). Diese Produkte sind einfach zu handhaben und wiederverwendbar, so daß sie sich besonders beim Einsatz von durchlaufenden Werkstücken anbieten. Sie haben sich aufgrund der geringen Behinderung des Produktionsablaufes in der Industrie bewährt.

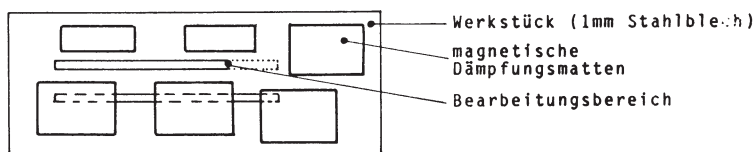


Bild 3: Lärminderungsmaßnahme „Blechbedämpfung“.

3 Möglichkeiten der Geräuschminderung

Zur Bedämpfung des Auflagetisches ist ein streifenförmig aufgeklebter Beleg an der Tischunterseite mit ca. 80 mm breiten und 2 mm dicken Stahlblechstreifen und einer ca. 2 mm dicken Körperschalldämpfenden Zwischenschicht vorgesehen. Mindestens $\frac{1}{3}$ der Gesamtfläche ist mit Dämpfungsmaterial zu belegen. Ferner sind zur Erhöhung des Schwingwiderstandes impedanzerhöhende Massen unter den Kugelrollen anzuordnen (**Bild 4**).

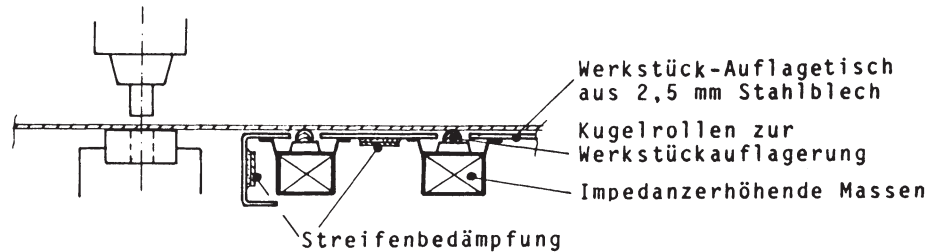


Bild 4: Lärminderungsmaßnahme „Bedämpfung des Auflagetisches“.

Eine weitere Möglichkeit der Geräuschminderung besteht im Einspannen des frei schwingenden Blechbandes. Dies ist z. B. mit Klemmelementen an der seitlichen Materialführung sowie mit anstellbaren gummibeschichteten Rollen (Härte nach Shore A 60), welche als Niederhalter wirksam werden und somit ein Einspannen des Bleches bewirken, möglich (**Bild 5**).

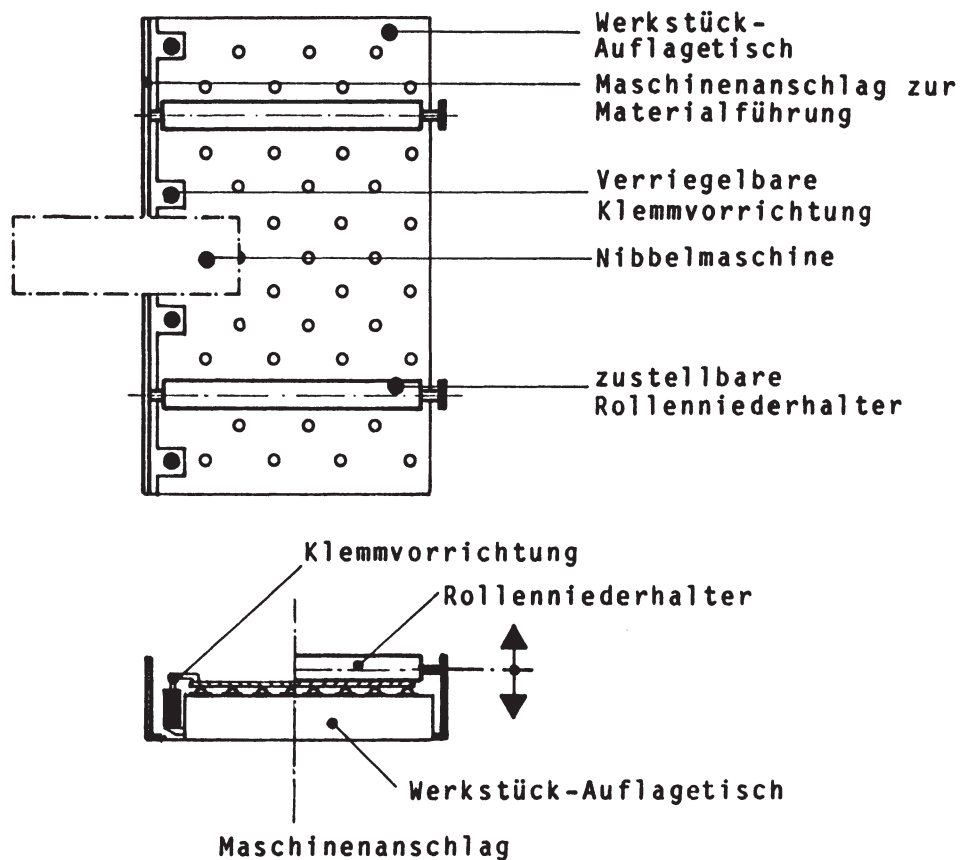


Bild 5: Lärminderungsmaßnahme an einer Nibbelmaschine – Prinzipdarstellung –

Bereits mit dem auf **Bild 3** dargestellten Blechbelag mit magnetischen Dämpfungsmatten (Belag ca. 25 % der Gesamtfläche) wurde eine Geräuschminderung um 8 dB(A) erreicht.

Kurve 2 des **Bildes 2** zeigt den Schalldruckpegel-Frequenzverlauf des Arbeitsgeräusches beim Einsatz der magnetischen Dämpfungsmatten. Ein Vergleich der Kurven macht deutlich, daß hauptsächlich die Schalldruckpegel der vom menschlichen Ohr als besonders störend empfundenen hohen Frequenzen oberhalb 1000 Hz gemindert wurden.

Durch die beschriebene Lärminderungsmaßnahme reduzierte sich der Beurteilungspegel an den betroffenen Arbeitsplätzen auf $L_r < 85$ dB(A), so daß der in der Arbeitsstättenverordnung angegebene Grenzwert $L_r = 85$ dB(A) unterschritten werden konnte.

4 Erreichte Pegelminderung

Weitere Beispiele sind dem folgenden Schrifttum zu entnehmen:

5 Schrifttum

- *Schmidt, K.-P. et al.*: Lärminderung am Arbeitsplatz I – Beispielsammlung. Forschungsbericht Nr. 283 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund, Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven, 1981
- *Schmidt, K.-P. et al.*: Lärminderung am Arbeitsplatz II – Beispielsammlung. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz – Forschungsanwendung – Fa 13, Dortmund, Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven, 1988
- *Kurze, U.-J. et al.*: Lärminderung am Arbeitsplatz III – Beispielsammlung. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz – Forschungsanwendung – Fa 14, Dortmund, Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven, 1987
- *Schmidt, K.-P.*: Lärminderung am Arbeitsplatz IV – Beispielsammlung. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz – Forschungsanwendung – Fa 15, Dortmund, Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven, 1987

NEU
Jetzt griffbereit in

3 SAMMELORDNERN

**ARBEITSWISSENSCHAFTLICHE
ERKENNTNISSE**
Forschungsergebnisse für die Praxis

mit allen bisher erschienenen Ausgaben
Anrecht auf kostenlose Nachlieferung

Inhaltsverzeichnis „Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse“

Band 1:

- 1/79 Lärminderung durch Abschirmung
- 2/79 Bildschirmarbeitsplätze
- 3/79 Werkzeuge – Schraubendreherhefte
- 4/79 Werkzeuge – Feilenhefte
- 5/79 Lärminderung – Behälterfertigung 1
- 6/79 Lärminderung – Druckluftauslaß
- 7/79 Lärminderung – Getränkeabfüllung 1
- 8/79 Lärminderung – Holzbearbeitung 1
- 9/79 Lärminderung – Putztrommel
- 10/79 Lärminderung – Schnellläuferpresse 1
- 11/79 Lärminderung – Begriffssammlung

- 1/80 Kassenarbeitsplätze
- 2/80 Lärminderung – Zangenvorschub 1
- 3/80 Lärminderung – Druckluftnagler
- 4/80 Lärminderung – Schwingförderer
- 5/80 Lärminderung – Gleitschleifmaschinen
- 6/80 Lärminderung – Schnellläuferpresse 2
- 7/80 Lärminderung – Druckluftanwendung 1
- 8/80 Lärminderung – Behälterfertigung 2
- 9/80 Lärminderung – Blechcontainer 1
- 10/80 Lärminderung – Blechcontainer 2
- 11/80 Lärminderung – Blechcontainer 3
- 12/80 Lärminderung – Schleifpapierherstellung

- 1/81 Lärminderung – Förderbandaufgabestation
- 2/81 Lärminderung – Luftansauggeräusche
- 3/81 Lärminderung – Hydraulikpresse
- 4/81 Lärminderung – Zangenvorschub 2
- 5/81 Stehbelastung – Verkaufspersonal
- 6/81 Schwingungsminderung – Fahrersitze

- 1981 Keine weiteren Veröffentlichungen
- 1982 Keine weiteren Veröffentlichungen

- 1/83 Personensicherungssysteme – Einzelarbeitsplätze
- 2/83 Innerbetriebliche Verkehrsdiagnose
- 3/83 Innerbetriebliche Verkehrstherapie
- 4/83 Schienenfahrzeuge – Rangierhilfen

- Ab 1984 neue Numerierung nach dem
Dezimalstellensystem

- Nr. 1 Lärminderung – Holzbearbeitung 2
- Nr. 2 Lärminderung – Holzbearbeitung 3
- Nr. 3 Lärminderung – Holzbearbeitung 4
- Nr. 4 Lärminderung – Holzbearbeitung 5
- Nr. 5 Lärminderung – Holzbearbeitung 6
- Nr. 6 Lärminderung – Holzbearbeitung 7
- Nr. 7 Lärminderung – Holzbearbeitung 8

- Nr. 8 Lärminderung – Körperschalldämpfung
- Nr. 9 Lärminderung – Abschirmung 2
- Nr. 10 Lärminderung – Getränkeabfüllung 2
- Nr. 11 Lärminderung – Metallbearbeitung 1
- Nr. 12 Lärminderung – Metallbearbeitung 2
- Nr. 13 Lagerung von Coils
- Nr. 14 Lagerung von Bandstahlringen
- Nr. 15 Lärminderung – Dämpfungsbelege
- Nr. 16 Lärminderung – Getränkeabfüllung 3
- Nr. 17 Arbeitsplatzgestaltung – Sehbehinderte

Band 2:

- Nr. 18 Lärminderung – Blechbearbeitung 1
- Nr. 19 Lärminderung – Metallbearbeitung 3
- Nr. 20 Lärminderung – Blechbearbeitung 2
- Nr. 21 Lärminderung – Blechbearbeitung 3
- Nr. 22 Lärminderung – Getränkeabfüllung 4
- Nr. 23 Lärminderung – Getränkeabfüllung 5
- Nr. 24 Lärminderung – Rutschen
- Nr. 25 Lärminderung – Schmiedepressen
- Nr. 26 Lärminderung – Schleifscheiben-Fertigdrehmaschine
- Nr. 27 Lärminderung – mechanische Schneidpresse
- Nr. 28 Lärminderung – Schnellläuferpresse 3
- Nr. 29 Lärminderung – Bandsäge
- Nr. 30 Lärminderung – Gußkästenausleerstation
- Nr. 31 Schwingungsminderung – Fahrersitze 2
- Nr. 32 Schwingungsminderung – Fahrersitze 3
- Nr. 33 Schwingungsminderung – Krankabinen
- Nr. 34 Schwingungsminderung – Motorkettensägen
- Nr. 35 Schwingungsminderung – Elektrobohrhämmer
- Nr. 36 Gestaltung von Schmiedezangen
- Nr. 37 Arbeitssitze 1
- Nr. 38 Metallbearbeitung 4
- Nr. 39 Arbeitssitze 2
- Nr. 40 Lärminderung – Bohr- und Gewindehalbautomat
- Nr. 41 Lärminderung – Transporteinrichtung 1
- Nr. 42 Lärminderung – /350-/KN Exzenterpresse
- Nr. 43 Lärminderung – Drahtflechtmaschine
- Nr. 44 Lärminderung – Transporteinrichtung 2
- Nr. 45 Lärminderung – Transporteinrichtung 3
- Nr. 46 Lärminderung – Metallbearbeitung 5
- Nr. 47 Lärminderung – Transporteinrichtung 4
- Nr. 48 Lärminderung – Drahtabkühlrolle
- Nr. 49 Lärminderung – Transporteinrichtung 5
- Nr. 50 Lärminderung – Schweißautomat
- Nr. 51 Lärminderung – Kathodenofen
- Nr. 52 Lärminderung – Wendelwickelmaschine
- Nr. 53 Lärminderung – Offsetrotationsdruckmaschine
- Nr. 54 Verwendung von Stehhilfen
- Nr. 55 Arbeitsplatzcomputer – Geräuschemission

Wird fortgesetzt

Stand: April 1989