

JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI



JORDAHL® Elevator insulation JAI



Inhaltsverzeichnis

Table of contents

<hr/> Das System im Überblick <i>The system at a glance</i> Seite Page 4	<hr/> Grundlagen und Normen <i>Basic principles and standards</i> Seite Page 17
<hr/> Technische Informationen <i>Technical information</i> Seite Page 6	<hr/> JAI im Testlabor <i>JAI at the test laboratory</i> Seite Page 20
<hr/> Betriebsanleitung in sechs Schritten <i>Operating instructions in six steps</i> Seite Page 9	<hr/> JAI in der Praxis <i>JAI in practice</i> Seite Page 22
<hr/> Schallschutz und die Auswirkungen auf Aufzüge <i>Sound insulation and the effect on elevators</i> Seite Page 12	<hr/> Auf Ihr Projekt zugeschnitten. <i>Customized to your project.</i> Seite Page 24
<hr/> Beitrag der JAI zum Schallschutz <i>Contribution of JAI to sound insulation</i> Seite Page 14	<hr/> Digitale Lösungen <i>Digital solutions</i> Seite Page 25
<hr/> JAI Systembeschreibung <i>JAI system description</i> Seite Page 15	<hr/> Gemeinsam für Sie da. <i>Working together for you.</i> Seite Page 26
<hr/> Dauerhaft. Leistungsfähig. <i>Durable. Capable.</i> Seite Page 16	



Das System im Überblick

The system at a glance

Die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI dient zur akustischen Entkopplung des Aufzugs. Das System besteht aus einer Sandwichkonstruktion mit den Komponenten dem Isolationselement, dem Traggerüst aus Stahleinlagen und zwei Schrauben des Typs JC oder JB, welche an einer Ankerschiene befestigt wird.

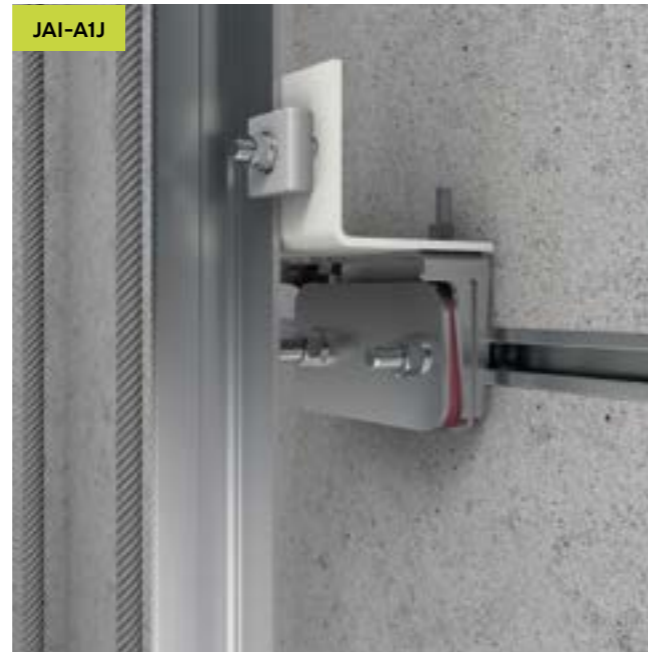
Dabei verhält sich die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI wie ein Masse-Feder-System und wird zur Befestigung der Aufzugsführungsschienen an der Betonwand verwendet.

The JORDAHL® Elevator insulation JAI is used to decouple elevators acoustically from the building. Comprising of insulation elements, a supporting frame made of steel as well as two screws of the JC or JB type, the elevator insulation is fastened to a JORDAHL® Anchor channel.

This system is then used to fasten elevator guide rails to the shaft wall and behaves like a mass-spring system.

Technische Informationen

Technical information



Produktbeschreibung

Die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI besteht aus einer Sandwichkonstruktion mehrerer Stahl- und Elastomerplatten, welche den eingeleiteten Körperschall zuverlässig reduzieren, ohne Kompromisse bei der Sicherheit einzugehen.

Mithilfe eines Anbauteils des Herstellers wird die Führungsschiene mit dem JAI-Element verbunden. Um maximale Flexibilität bei der Montage zu gewährleisten, ist die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI mit einem Rundloch- und einen Langlochanschluss erhältlich.



Vorteile

- Hohe Flexibilität durch Montage an Anbauteilen der Aufzugshersteller
- Luftschallreduzierung von 12 dB in angrenzenden Räumen
- Erhöhte Prozesssicherheit bei der Schallschutzplanung von Aufzügen
- Flexible Planung von schutzbedürftigen Räumen möglich
- Mehr Wohnkomfort durch eine geringere Lärmbelastung

Product description

The JORDAHL® Elevator insulation JAI consists of a sandwich construction of several steel and elastomer plates which reliably reduce the structure-borne noise without compromising safety.

The elevator guide rail is connected to the JAI element by an attachment part. JORDAHL® JAI is available in two versions - with a round hole and a slotted hole - for maximum installation flexibility.

Advantages

- High flexibility due to installation with an attachment part of the lift manufacturer
- Reduces airborne sound by 12 dB in adjacent rooms
- Increased process reliability for sound insulation planning of elevators
- Flexible planning of rooms with particular protection needs
- Increased living comfort due to less noise pollution

Einsatzbereich

Durch die direkte Ankopplung der Führungsschienen an die Schachtwand wird eine Körperschallbrücke gebildet. Der so eingeleitete Körperschall geht vom Aufzug direkt in angrenzende Räume über. Er wird dort als Luftschall abgestrahlt. Dabei kann unerwünschter Lärm entstehen, der den Wohnkomfort nachhaltig negativ beeinflusst.

Um die resultierenden Belästigungen signifikant zu verringern, hat JORDAHL mit der Aufzugsisolierung JAI vormontierte schallreduzierende Elemente entwickelt. Diese werden zwischen Führungsschiene und Schachtwand montiert und weisen ein Durchgangsdämmmaß von 11-26 dB auf. Die schlanke Konstruktion ermöglicht es, die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI in einem Großteil der Aufzugsanlagen zu verwenden.

Application Area

Due to the direct coupling of the guide rails to the shaft walls, a structure borne sound bridge is formed. Structure-borne sound is introduced by the elevator and passes from there directly into adjacent rooms. There it is radiated as airborne sound which causes unwanted noise and has a lasting negative effect on living comfort.

In order to significantly reduce the resulting nuisances, JORDAHL has developed pre-assembled sound-reducing elements with JORDAHL® Elevator insulation JAI. These are mounted between the guide rail and the shaft wall and have a clearance insulation of 11-26 dB. The slim design of the product allows the usage in most elevator systems.

Standardmaße

Standard measurements

Element Element	JAI-A1	JAI-A1J
Höhe Height	120 mm	120 mm
Breite Width	192 mm	192 mm
Tiefe Depth	42 mm	63 mm
Lochabstand Hole distance	135 mm	135 mm

Normiertes Durchgangsdämmmaß, frequenzgemittelt in x-,y-,z-Richtung

Standardized transmission loss, frequency averaged in x-,y-,z-direction

Richtung Direction	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	Mittelwert Average
x-Achse x-axis	26 dB	24 dB	23 dB	22 dB	22 dB
y-Achse y-axis	20 dB	21 dB	20 dB	18 dB	19 dB
z-Achse z-axis	14 dB	13 dB	12 dB	11 dB	12 dB

Verfügbare Materialien

Available materials

galvanisch verzinkt
galvanized

Edelstahl (auf Anfrage)
stainless steel (on request)

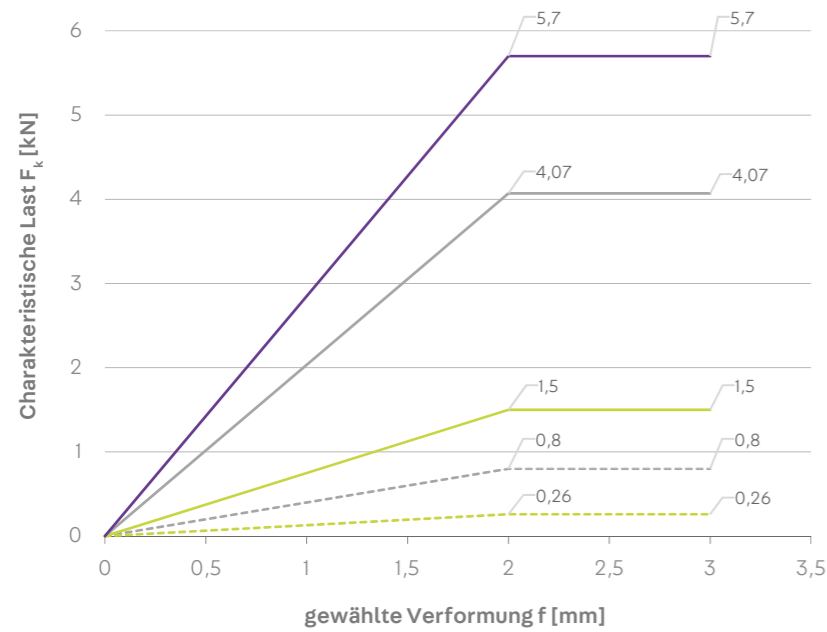
Dämmmaterial

Insulating material

Gemischtzelliges Polyurethan
Mixed cell polyurethane

Lastverformungskurven

Load deformation curves



- N - unabhängig vom Hebearm
N - Independent of lifting arm
- H - kurzer Hebearm / 125 mm
H - short lifting arm / 125 mm
- - - H - langer Hebearm / 325 mm
H - long lifting arm / 325 mm
- V - kurzer Hebearm / 125 mm
V - short lifting arm / 125 mm
- - - V - langer Hebearm / 325 mm
V - long lifting arm / 325 mm

Zubehör

Accessories



JORDAHL® Ankerschiene JTA W 40/22
Ankerschiene aus warmgewalztem Stahl für maximale Stabilität.



JORDAHL® Hakenkopfschraube JB
Spezialschraube für eine formschlüssige Verbindung mit JORDAHL® Ankerschienen.

JORDAHL® Anchor channel JTA W 40/22
Warm rolled anchor channel for maximum stability.

JORDAHL® Hook-head T-bolt JB
For a safe transmission of tensile and shear loads with JORDAHL® Anchor channels.



JORDAHL® Ankerschiene JTA W 50/30
Ankerschiene aus warmgewalztem Stahl für maximale Stabilität.



JORDAHL® Hakenkopfschraube JC
Spezialschraube für eine formschlüssige Verbindung mit JORDAHL® Ankerschienen

JORDAHL® Anchor channel JTA W 50/30
Warm rolled anchor channel for maximum stability.

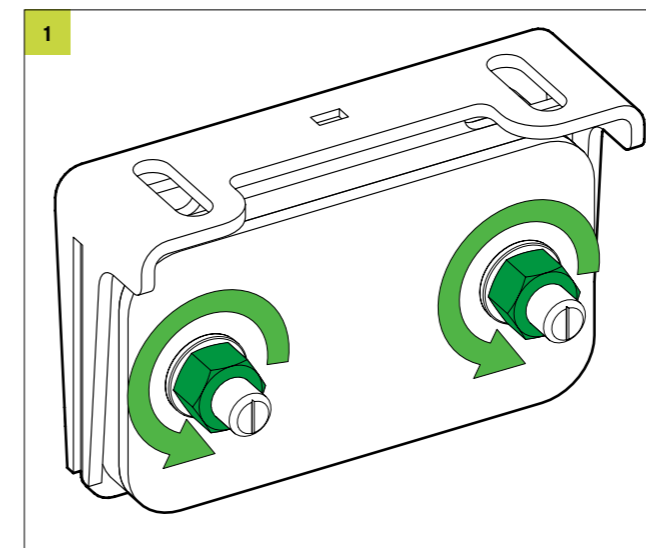
JORDAHL® Hook-head T-bolt JC
For a safe transmission of tensile and shear loads with JORDAHL® Anchor channels.

Betriebsanleitung in sechs Schritten

Operating instructions in six steps

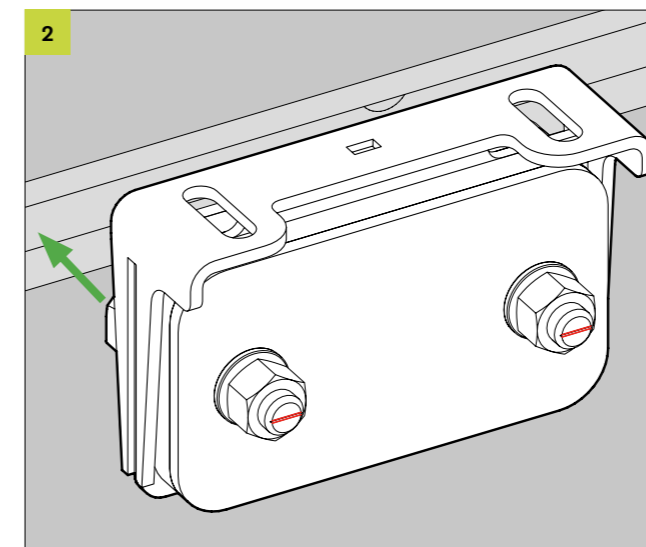
Für die fachgerechten Verwendung der JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI kann die Betriebsanleitung inkl. der Montageanleitung herangezogen werden. Dort sind Sicherheitshinweise aufgeführt, die unbedingt zu beachten sind. Ebenso sind Lagerungshinweise aufgeführt, die man bei Zwischentransporten oder längeren Lagerfristen wissen sollte.

To use the JORDAHL® JAI properly, the „Operating Instructions including the Installation Insutctions“ should be consulted. It contains all necessary safety instruction as well as storage instructions, which are important in case of intermediate transport or longer storage periods.



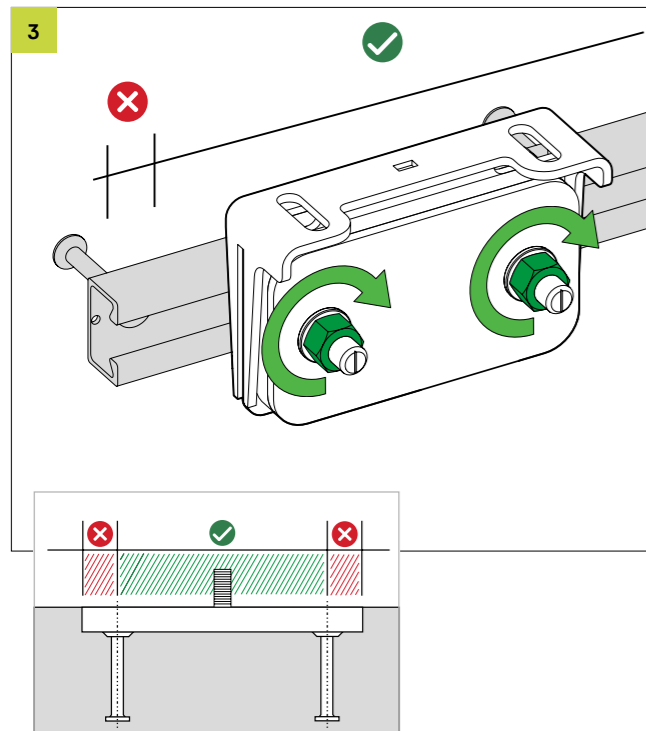
Vor dem Einsatz des JORDAHL® JAI sind die Schrauben zu lockern (nicht komplett runterschrauben), damit sie an den Befestigungsuntergrund entsprechend angebracht werden können. Die Sicherung der Schrauben ist dabei zu beachten.

Before using the JORDAHL® JAI, the screws must be loosened (not completely screwed down) so that they can be attached to the mounting surface. The securing of the screws must be taken into account.



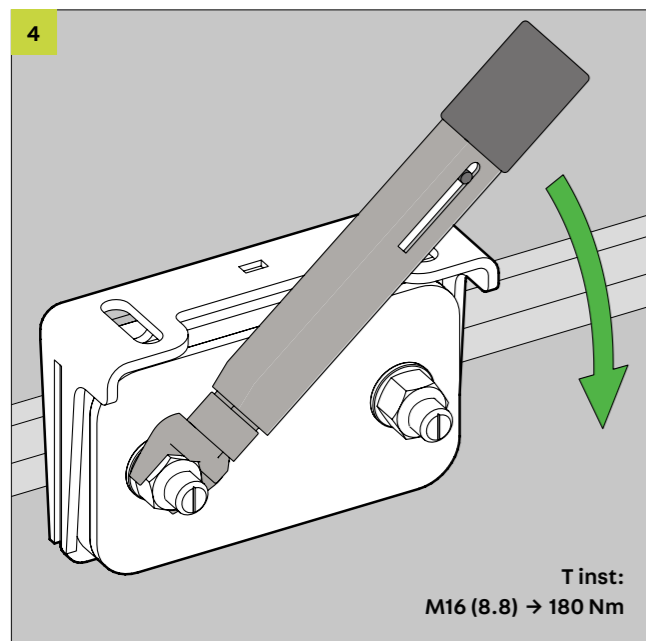
Das JORDAHL® JAI-Element soll an die entsprechende Stelle platziert werden. Dabei sind die JORDAHL® Hakenkopfschrauben in die JORDAHL® Ankerschiene einzuführen und die exakte Position für den weiteren Anschluss der Führungsschiene ist zu bestimmen. Das JORDAHL® JAI-Element muss entsprechend fixiert werden.

The JORDAHL® JAI Element should be placed in the desired position. JORDAHL® Hook-head T-bolts must be inserted into the JORDAHL® Anchor channel and the exact position of the guide rail has to be determined. The JORDAHL® JAI Elevator insulation must be fixed accordingly.



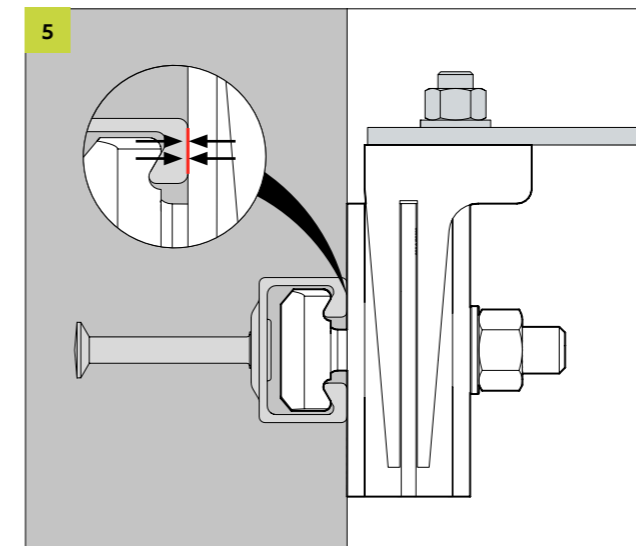
Dabei werden zuerst die Schrauben manuell angezogen und in der entsprechend Lage so stabilisiert, dass die Position feststeht. Wichtig dabei ist, dass das JORDAHL® JAI-Element ausreichend Abstand vom Rand der JORDAHL® Ankerschiene hat, d.h. nicht hinter dem letzten oder vor dem ersten Anker, im sogenannten Schienenüberstand zu befestigen ist, damit die statische Aktivierung erfolgen kann.

First, the screws are tightened manually and stabilized in the appropriate position so that the position is fixed. It is important that the JORDAHL® JAI element has sufficient distance from the edge of the JORDAHL® Anchor channel, i.e. not mounted behind the last anchor or in front of the first anchor, in the so-called rail overhang, so that the static activation can take place.



Das JORDAHL® JAI-Element muss mit dem richtigen Anzugsmoment befestigt werden, damit eine Lastabtragung und Lastübertragung stattfinden kann. Dazu sind die richtigen Geräte wie z.B. ein kalibrierter Drehmomentschlüssel o.ä. zu verwenden.

The JORDAHL® JAI element must be fastened with the correct torque to guarantee the load transfer. For this purpose, the correct devices such as a calibrated torque wrench or similar must be used.

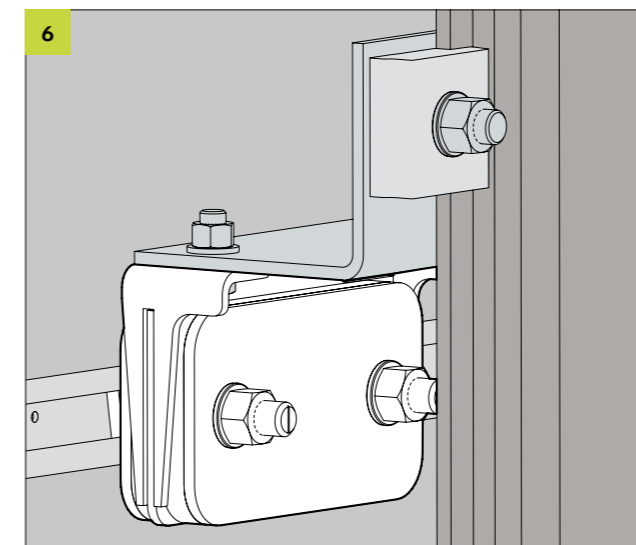


Wichtig: Bei der Installation des JORDAHL® JAI-Elementes sollte darauf geachtet werden, dass der Anschluss zwischen dem JAI-Element und der JORDAHL® Ankerschiene mittels Stahl-Stahl-Kontakt gewährleistet wird, damit die Kraftübertragung dauerhaft sichergestellt werden kann.

Deshalb sollte vor Beginn der Montage des JAI-Elementes unbedingt geprüft werden, ob die JORDAHL® Ankerschienen oberflächenbündig eingebaut sind und sich an der richtigen Position befinden, andernfalls müssen Ersatzmaßnahmen durchgeführt werden.

Attention: To install the JORDAHL® JAI correctly, it is mandatory to ensure that the connection between the element and the JORDAHL® Anchor channel is established with a steel-to-steel contact in order to permanently secure the load transfer.

Therefore, it is essential to check whether the JORDAHL® Anchor channels are installed flush with the surface and in the correct position before starting the installation of the JORDAHL® JAI, otherwise replacement measures must be taken.



Durch einen Stahlwinkel sind die Führungsschienen des Aufzuges an das JAI-Element anzubringen. Die Verschraubung erfolgt am oberen Stützpunkt des Stahlkerns des JORDAHL® JAI-Elementes. Beim Anschlagpunkt sind die geometrischen Randbedingungen zu beachten.

The guide rails are attached to the JORDAHL® JAI with a steel angle. The screw connection is made at the top of the JORDAHL® JAI. To position the attachment properly, the geometric conditions must be observed.

Schallschutz und die Auswirkungen auf Aufzüge

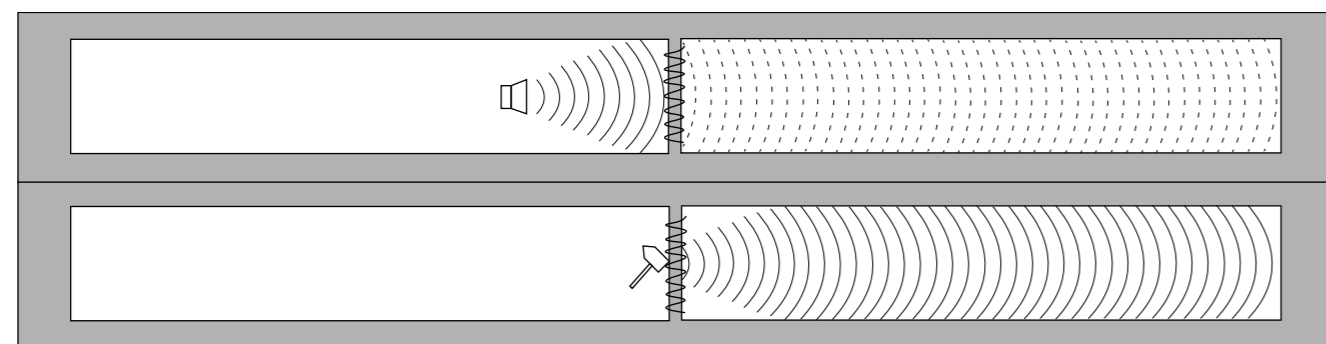
Sound insulation and the effect on elevators

Schall breitet sich nicht nur über die Luft, sondern auch in festen Körpern aus. Wenn Luftschallwellen auf eine Wand treffen, werden sie zwar zu einem Großteil reflektiert. Bei ausreichend starken Schwingungen beginnt auch die Wand selbst zu schwingen. So kann etwa eine laute Musikanlage in einem Raum Körperschallschwingungen in einer Wand auslösen. Das bedeutet, dass ein Teil der durch die Musikanlage ausgelösten Luftschallwellen sich im festen Wandkörper ausbreitet.

Er wird also in Körperschall umgewandelt. Somit besteht indirekt ein Zusammenhang zwischen Luftschall und Körperschall. Als Luftschall wird der Anteil des Schalls bezeichnet, der von der Schallquelle abgestrahlt und von der Raumluft weitergeleitet wird. Der Festkörper, in dem Fall die Wand, wirkt dann als eine Art Lautsprecher und Verstärker des Schalls.

Sound not only spreads through air, but also in solid bodies. When airborne sound waves hit a wall, they are reflected to a large extent, but with sufficiently strong vibrations, the wall itself begins to vibrate. A loud music system in a room for example can trigger structure-borne sound vibrations in a wall. The generated airborne sound waves do propagate into the solid wall and thus are converted into structure-borne sound.

Hence there is an indirect correlation between airborne sound and structure-borne sound. While airborne sound is emitted by a sound source and passed on by the air in the room, a solid body, in this case a wall, then acts as a kind of loudspeaker and amplifier.



Breitet sich der Schall in einem Festkörper aus und wird über den Tastsinn wahrgenommen, handelt es sich um Körperschall. Diese Art von Schall lässt sich nur durch ein Entkoppeln der Bauteile vermeiden. Körperschall in einer Wand – oder in anderen Festkörpern – entsteht nicht zwangsläufig durch die Umwandlung lauter Luftschallquellen. Ebenfalls kann er durch direkte Kräfteinwirkungen auf den Festkörper ausgelöst werden, etwa durch das Einschlagen eines Nagels in eine Wand.

If sound propagates in a solid body and can be sensed by touch, it is defined as structure-borne sound. It can only be avoided by decoupling. Structure-borne sound in a wall – or in other solid bodies – does not necessarily result from the conversion of loud airborne sound sources. It can be triggered by direct forces acting on the solid, such as the impact of a nail on the wall, as well.

In elevator rooms, structure-borne sound is generated based on the same principle. The vibrations of the elevator pass into the wall via the guide rail. To be perceived by the human ear as noise, the structure-borne sound must first be converted into airborne sound.

In Aufzugsräumen entsteht der Körperschall nach dem gleichen Prinzip. Die Vibrationen des Aufzuges gehen über die Führungsschiene in die Wand über. Um vom menschlichen Ohr als Lärm wahrgenommen zu werden, muss der entstandene Körperschall zunächst wieder in Luftschall umgewandelt werden.

Das geschieht durch die Abstrahlung des Körperschalls von Wänden, Böden oder anderen Festkörpern. Sie sind in diesem Fall schwingende Schallquellen und setzen die umgebenden Luftmoleküle in Bewegung. So gelangt die Geräuschquelle durch die Wand bis in die anliegende Wohnung und schließlich in die Ohren der Bewohner.

This happens due to the radiation of the structure-borne sound from walls, floors or other solid bodies in which case the sound sources set the surrounding air molecules in motion. In that way the sound passes through the wall into the adjacent apartment and finally into the ears of the occupants.

Aufzüge emittieren im Betrieb immer Luft- und Körperschall, deren gesetzliche Mindestanforderungen oder erhöhte Anforderungen an den Schallschutz von einem Gebäude erfüllt werden müssen. Daher erfordert Schallschutz für den Einsatz von Aufzügen bei der Planung immer die enge Zusammenarbeit zwischen dem Aufzugshersteller und dem Gebäudeplaner oder bauphysikalischem Fachplaner.

During operation, elevators always emit airborne and structure-borne noise, whose minimum legal requirements or increased requirements for sound insulation must be met by a building. Therefore, sound insulation for the use of elevators always requires close cooperation between the elevator manufacturer and the building planner or structural-physical planner during the planning phase.

Für die Wahrnehmung von Aufzugsgeräuschen in schutzbedürftigen Räumen wird in der Regel die Weiterleitung des Körperschalls den größten Einfluss haben, der dann wiederum in die Luft abgestrahlt wird. Körperschall wird an allen Berührungspunkten des Aufzugs zum Gebäude in das Gebäude selbst übertragen. Wenn die Geräusche des Aufzugs als Störfaktoren empfunden werden, dann spricht man von unerwünschtem Lärm. Die Störwirkung nimmt vor allem mit der Lautstärke zu, welche wiederum von der Konstruktion des Aufzugsschachtes und des Aufzugstyps abhängig ist.

For the perception of elevator noise in rooms in need of protection, the transmission of structure-borne noise which is then emitted into the air will usually have the greatest influence. Structure-borne sound is transmitted into the building itself at all points where the elevator touches the building. If the sound of the elevator is perceived as a disturbing factor, this is referred to as unwanted noise. The level of disturbance depends on the volume which in turn is determined by the type and construction of the elevator as well as the shaft.

Um den geforderten Schallschutz bei schutzbedürftigen Räumen zu erreichen, gibt es in der Norm DIN 8989 Vorschläge, die überwiegend auf bauliche Maßnahmen des Aufzugsschachtes oder des Maschinenraumes eingehen. Mindestanforderungen an den Schallschutz sind in Normen (DIN 4109) vorgegeben. Wer einen höheren Schallschutz wünscht, muss ihn vertraglich vereinbaren.

In order to achieve the required sound insulation for rooms in need of protection, the DIN 8989 standard contains proposals which mainly deal with structural measures of the lift shaft or the machine room. Minimum requirements for sound insulation are specified in standards (DIN 4109). Any desire to achieve a higher level of soundproofing must be recorded in a contract.

Der Schallschutz muss von Beginn der Planungen an berücksichtigt werden und in die Grundrissgestaltung sowie die Auslegung der Bauteile und Anlagen einfließen. Bauteile, welche die Einhaltung des geforderten Schallschutzes begünstigen oder für die Einhaltung einer höheren Prozesssicherheit der Schallschutzstufen sorgen, sollten ebenfalls in der Planung berücksichtigt werden.

Sound insulation must be taken into account from the start of planning and incorporated into the layout of the ground plan as well as the design of the components and systems. Components which promote compliance with the required sound insulation or ensure compliance with a higher process reliability of the sound insulation stages should also be considered in planning.

Beitrag der JAI zum Schallschutz

Contribution of JAI to sound insulation

Die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI unterstützt bei der Sicherstellung der vertraglich geforderten Schallschutzziele. Als Körperschalldämmelement erhöht die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI die Prozesssicherheit und Effizienz bei der Reduzierung des Schalldruckpegels im Aufzugsschacht. Die größten Probleme bei Aufzügen und der Errichtung des Aufzugsschachtes entstehen, wenn bei mangelhafter Planung die geforderten Schallschutzziele nicht erreicht werden. Da hier mehrere Gewerke aufeinander treffen und der Aufzugsschacht während des Rohbaus durch andere Baufirmen als die Aufzugsanlage erbaut wird, muss eine enge Abstimmung zwischen Planer, Baufirmen und Aufzugsbauer erfolgen.

Dennoch kommt es oft vor, dass infolge schlechter Abstimmung oder nichtfachgerechter Ausführung Nacharbeiten für das Erreichen des Schallschutzniveaus getätigt werden müssen. Mit der JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI kann der Aufwand bei Nacharbeiten reduziert oder bei vorzeitiger Planung mit JAI sogar ganz vermieden werden.

Somit ist die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI eine hochwertige und kosteneffiziente Lösung mit durch den TÜV verifizierten Kennwerten. Der Einsatz der JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI ermöglicht mehr Sicherheit bei der Schallschutzplanung und sorgt somit für planerische Freiheiten bei allen Baubeteiligten.

The JORDAHL® Elevator insulation JAI helps to ensure that the contractually required sound insulation targets are met. As a structure-borne sound insulation element, the JORDAHL® JAI increases process reliability and efficiency in reducing the sound pressure level in elevator shafts. The biggest problems during the planning and construction of elevator shafts occur, if the required sound insulation targets can't be achieved due to inadequate planning. Since several trades meet here and the elevator shaft is built during the shell construction by other contractors than the elevator system, close coordination between the planner, construction companies and elevator manufacturer is inevitable.

Nevertheless, often times reworking has to be done to achieve the desired sound insulation level. With the JORDAHL® Elevator insulation JAI, the effort required for reworking can be reduced or even completely avoided in the case of an early planning with JAI.

JORDAHL® Elevator insulation JAI is thus a high-quality and cost-efficient solution. Using the JORDAHL® Elevator insulation JAI provides greater safety in sound insulation planning and provides planning freedom for all parties involved in construction.

JAI Systembeschreibung

JAI system description

Das JORDAHL® JAI-Element kann sowohl im Neubau, als auch im Bestandsbau eingesetzt werden. Die TÜV Zertifizierung des Produktes bezieht sich auf Belastungsversuche, bei denen mit JORDAHL® Ankerschienen und JORDAHL® Hakenkopfschrauben getestet wurde. Je nach verbautem Ankerschientyp JTA W40/22 bzw. JTA W50/30 werden die JAI-Elemente mit den passenden JORDAHL® Spezialschrauben ausgeliefert.

Die Verankerung im Beton erfolgt somit gemäß der Europäischen Technischen Bewertung (ETA-09/0338) früher Europäisch Technische Zulassung. Deshalb ist es empfehlenswert die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI immer als Systemlösung mit den zertifizierten dazugehörigen Befestigungsmitteln einzuplanen und schon während der Ausschreibung darauf zu achten. Auch im Bestandsbau oder bei Sanierungsarbeiten kann die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI eingesetzt werden. Um dennoch die Sicherheit der Befestigung zu gewährleisten, sollten bei der Planung die entsprechenden Befestigungsmittel berücksichtigt werden.

In beiden Fällen kann die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI mit Hilfe von anderen Befestigungsmitteln, wie z.B. mit Dübeln an die Betonschachtwand des Aufzuges befestigt werden. Dann ist es ratsam den Technischen Service von JORDAHL zu kontaktieren und die Modalitäten vor der Ausführung technisch abzuklären. Da die Lastabtragung primär über die Befestigungsmittel erfolgt, gelten nicht zertifizierte oder nicht unmittelbar mit JAI geprüfte Befestigungen als Sonderlösungen und sollten im Einzelfall geprüft werden.

The JORDAHL® JAI element can be used in both new and existing buildings. The TÜV certification of the product refers to load tests in which JORDAHL® Anchor channels and JORDAHL® Hook-head bolts were tested. Depending on the installed anchor channel type JTA W40/22 or JTA W50/30, the JORDAHL® JAI elements are supplied with the appropriate JORDAHL® special bolts.

The anchoring in concrete is therefore executed according to the European Technical Assessment (ETA-09/0338) formerly European Technical Approval. Therefore, it is recommended to always use the JORDAHL® Elevator insulation JAI as a system solution with the corresponding certified fasteners. It should already be factored in during the tendering process. JORDAHL® Elevator insulation JAI can also be used in existing buildings or for renovation work. However, in order to guarantee the safety of the fastening, the appropriate fastening materials should be considered during planning

In both cases JORDAHL® Elevator insulation JAI can be fastened to the concrete shaft wall by means of other fasteners, e.g. dowels. It is advisable to clarify the technical modalities with JORDAHL's Technical Service in advance. Since the load is primarily transferred via the fasteners, non-certified fasteners or fasteners not directly tested with JAI are considered custom solutions and should be tested on a case-by-case basis.

Einsatzmöglichkeiten der JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI

Possible applications of JORDAHL® Elevator insulation JAI

Neubau (Planung)

New construction (planning)

- in der Ausschreibung zu berücksichtigen
- in Verbindung mit JORDAHL® Ankerschienen
- in Verbindung mit JORDAHL® Hammerkopf- oder Hakenkopfschrauben

→ **Systemlösung (zertifiziert)**
zugelassenes Produkt

- to be taken into account in tenders
- in combination with JORDAHL® Anchor channels
- in conjunction with JORDAHL® T-bolts

→ **System solution (certified)**
Approved product

Bestandsbau

Existing building

- bei bestehendem Aufzugsschacht mit Ankerschienen
- mit Hilfe anderer Befestigungsmittel wie z.B. Dübel
- Befestigungsmittel an die Gegebenheiten des Betonuntergrunds anpassen

→ **JORDAHL Technischer Service**
Sonderlösungen

- in existing lift shafts with anchor channels
- with the aid of other fasteners such as dowels, etc.
- adapt fasteners to the local concrete conditions

→ **JORDAHL Technical Service**
Special solutions

Dauerhaft. Leistungsfähig.

Durable. Capable.

Neben der Lastabtragung sind auch die Kriterien der Gebrauchstauglichkeit für einen dauerhaften und funktionsfähigen Einsatz der JORDAHL® JAI maßgebend. Aufgrund dynamischer Beanspruchungen durch den Betrieb des Aufzuges erfahren die Führungsschienen Verformungen, die teilweise durch die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI kompensiert werden müssen.

Die Führungsschienen werden deshalb so ausgelegt, dass die Summe aus Verformungen durch den elastischen Schienenhalter sowie der Durchbiegung der Führungsschiene kleiner als die nach EN81-20 geforderte maximale Durchbiegung bleibt. Für den Nachweis der Führungsschiene wird die zulässige Verformung nach EN81-20 auf den entkoppelten Schienenhalter und die Führungsschiene aufgeteilt.

Bei den Belastungsversuchen wurden auch Lastverformungskurven für die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI ermittelt, die mit Angabe der Tragfähigkeit und dem Maß der Verformung dem Planer eine möglichst einfache Auslegung des Produktes ermöglichen. Die Daten des Diagramms basieren auf internen, vom TÜV begleiteten, Belastungsversuchen und fließen in die Planung mit ein. Weiterhin wichtig für die Dauerhaftigkeit und Leistung der Aufzugsisolierung sind die Eigenschaften der schallabsorbierenden Dämmplatten.

Die bei der JORDAHL® JAI zertifizierten Dämmplatten entsprechenden Anforderungen für einen dauerhaften und qualifizierten Einsatz, der im Zuge diverser Prüfungen bestätigt wurde. Das Einsatzspektrum und die dazugehörigen Randbedingungen können der Betriebsanleitung der JORDAHL® JAI entnommen werden.

In addition to load transfer, the serviceability of the product is also decisive for a permanent and functional use. Due to dynamic loads caused by the operation of the elevator, the guide rails are deformed, which must be partially compensated by the JORDAHL® Elevator insulation JAI. Therefore, the guide rails are designed to comply with the maximum deformation required by EN81-20.

The guide rails are therefore designed so that the sum of the deformations caused by the elastic rail holder and the deflection of the guide rail is less than the maximum deflection required by EN81-20. For the verification of the guide rail, the permissible deformation according to EN81-20 is divided between the decoupled rail holder and the guide rail.

To enable the planner to design the product as simply as possible, load deformation curves for the product were determined during load testing and thus provide viable information in regards to the load capacity and degree of deformation. The data in the diagram are based on internal load tests accompanied by TÜV and are incorporated in the planning. The properties of the sound-absorbing insulation panels are also important for the durability and performance of the elevator insulation.

The certified insulation boards of the JORDAHL® Elevator insulation JAI meet the requirements for permanent and qualified use, which have been confirmed in various tests. The range of applications and the associated boundary conditions can be found in the JORDAHL® JAI operating instructions.

Grundlagen und Normen

Basic principles and standards

Im Aufzugsbau sind eine Reihe von Normen für die Planung und Ausführung maßgebend. Dabei dienen Werksverträge, die nach VOB (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen) oder dem BGB erstellt werden als Grundlage für den Bauherren.

Seit 1. September 2017 ist eine neue europäische Aufzugsnorm in Kraft. Hinter dem Kürzel EN 81-20/50 stehen die zwei Normen DIN EN 81-20 und DIN EN 81-50. Sie wurden 2014 vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) verabschiedet und vom Deutschen Institut für Normung (DIN) Ende 2014 veröffentlicht, sind jedoch erst seit dem 1. September 2017 verbindlich. Die EN 81-20/50 lösen die bis dahin gültigen Normen EN 81-1 und EN 81-2 ab. Beide Normen betreffen sowohl Personen- als auch Lastenaufzüge.

EN 81-20/50 im Überblick

Die EN 81-20 definiert dabei die Vorgaben für die Konstruktion und die technischen Eigenschaften von Aufzügen. Sie schreibt auch vor, welche Rahmenbedingungen beim Einbau von Aufzügen zu beachten sind. Die EN 81-50 legt dagegen fest, wie der Test von Komponenten und die Prüfung von Aufzügen zu erfolgen hat. Des Weiteren sollten die Bestimmung der Maschinenbaurichtlinie 2006/42/EG und die Europäische Richtlinie 2014/33/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Aufzüge und Sicherheitsbauteile beachtet werden. Dabei spielt die Sicherheit wie z.B. die Sicherheitsbestimmungen beim Aufbau, Betrieb und Wartung eines Aufzuges eine zentrale Rolle.

Weitere Regeln

Neben den statischen konstruktiven Sicherheitsgrundlagen für Aufzüge und verarbeitungsrelevanten Sicherheitsbestimmungen für Bauteile gibt es zusätzlich eine Vielzahl von Bestimmungen, welche den baulichen Schallschutz regeln. Durch den Betrieb eines Aufzuges entsteht Lärm, welcher sich als Schall in diversen Formen aus dem Aufzugsschacht ausbreitet. Je nach Gebäudekonstruktion, Aufzugstyp und den geometrischen Rahmenbedingungen, kann sich der Schall in den angrenzenden Räumen unterschiedlich ausbreiten und als Störquelle wahrgenommen werden. Bei mangelhafter Planung oder nicht fachgerechter Ausführung kann dies den Wohnkomfort erheblich beeinträchtigen.

In der DIN 4109-1 sind die Anforderungs- und Bewertungsgrundlagen für den baulichen Schallschutz beschrieben. Da das Bauordnungsrecht nach dem „Grundsatz der Verhältnismäßigkeit“ stets vom „Prinzip des geringstmöglichen Eingriffs“ ausgeht, enthält diese DIN lediglich öffentlich-rechtliche (Mindest-) Anforderungen an den Schallschutz zur Vermeidung von Gesundheitsgefahren. Werden die dort aufgeführten Grundsätze und Ausführungsanweisungen beachtet, ist davon auszugehen, dass der nach dem Bauordnungsrecht geschuldete Mindestschallschutz eingehalten wird.

A number of standards are decisive for planning and executing elevator construction. Contracts for work and services drawn up in accordance with VOB (German Construction Contract Procedures) or the German Civil Code (BGB) serve as the basis for the client.

A new European standard for elevators is in effect since September 1, 2017. The abbreviation EN 81-20/50 stands for the two standards DIN EN 81-20 and DIN EN 81-50. They were adopted by the European Committee for Standardization (CEN) in 2014 and published by the German Institute for Standardization (DIN) at the end of 2014, but have only been binding since September 1, 2017. EN 81-20/50 replace the standards EN 81-1 and EN 81-2 which were valid until then. The two standards apply to both passenger and freight elevators.

EN 81-20/50 at a glance

EN 81-20 defines the specifications for the design and technical properties of elevators. It also defines the general conditions to be observed when installing a lift. EN 81-50, on the other hand, specifies how the testing of components and elevators is to be executed. Furthermore, the provisions of the Machinery Directive 2006/42/EC and the European Directive 2014/33/EU on the approximation of the laws of the Member States relating to lifts and safety components should be observed. Safety plays a central role in the construction, operation and maintenance of an elevator.

Further rules

In addition to the static design safety principles for lifts and processing relevant regulations for components, a large number of regulations which govern structural soundproofing. The operation of an elevator generates noise, which is transmitted as sound in various forms from the elevator shaft. Depending on the building construction, elevator type and geometric conditions, the sound can spread differently in the adjacent rooms and be perceived as a source of disturbance. If the planning is inadequate or not carried out properly, this can have a considerable adverse effect on living comfort.

DIN 4109-1 describes the requirements and evaluation principles for structural sound insulation. Since the building code always starts from the „principle of the least possible interference“ according to the „principle of proportionality“, this DIN only contains requirements under public law (minimum) for noise protection to avoid health hazards. If the principles and implementation instructions listed there are observed, it is to be assumed that the minimum noise protection will comply with the building code.

Dennoch können selbst bei der Einhaltung dieser Anforderungen weiterhin Lärmbelastigungen auftreten. Sowohl Geräusche aus benachbarten Räumen als auch von außen dringen immer noch in die Wohnräume vor. Der staatlich festgelegte Mindestschallschutz zwischen Wohnungen bildet somit auf einer Skala möglicher Schallschutzqualitätsniveaus das untere Ende. Ein Unterschreiten ist unzulässig.

Vielen Planern und Bauherren sind die Mindestschallschutzwerte aber nicht ausreichend. Bereits 1994 veröffentlichte der Verein Deutscher Ingenieure die im Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI erarbeitete Richtlinie VDI 4100 – Schallschutz von Wohnungen – Kriterien für Planung und Beurteilung. Die Richtlinie definiert dabei drei Schallschutzstufen für die Beurteilung unterschiedlicher Qualitäten des baulichen Schallschutzes (Schallschutzstufe I bis III). Durch die Zuordnung der Schallschutzstufen zu üblichen Baubewertungsstufen lässt sich die Qualität einer Wohnung in puncto Schallschutz in Bauverträgen festlegen und als wertsteigernde Eigenschaft beschreiben.

Nevertheless, noise pollution may still occur even if these requirements are fulfilled. Both noises from neighbouring rooms and from outside still penetrate into the living rooms. The minimum noise protection between apartments laid down by the state is thus the lower end on a scale of possible noise protection quality levels. It is not permitted to fall below this level.

For many planners and constructors, however, the minimum sound insulation values are not sufficient. As early as 1994, the Association of German Engineers published the guideline VDI 4100 - Noise Protection of Flats - Criteria for Planning and Assessment, drawn up by the DIN and VDI Acoustics, Noise Control and Vibration Engineering Standards Committee (NALS). The guideline defines three sound insulation levels for the assessment of different qualities of structural sound insulation (sound insulation levels I to III). By assigning the sound insulation levels to the usual building evaluation levels, the quality of an apartment in terms of sound insulation can be defined in building contracts and described as a value-enhancing property.

Schallschutzkriterium <i>Sound insulation criterion</i>	Schalldruckpegel in dB (A) <i>Sound pressure level in dB (A)</i>	SSt I/ SSt EB I	SSt II/ SSt EB II	SSt III
Mehrfamilienhäuser <i>Apartment buildings</i>				
Gebäudetechnische Anlagen inkl. Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen <i>technical building systems incl. water supply and sewage systems</i>	$L_{A_{fmax, nT}}$	≤ 30	≤ 27	≤ 24
Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser <i>Single-family, semi-detached and terraced houses</i>				
Gebäudetechnische Anlagen inkl. Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen <i>technical building systems incl. water supply and sewage systems</i>	$L_{A_{fmax, nT}}$	≤ 30	≤ 25	≤ 22
* Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte der Wasserinstallation entstehen, dürfen die Kennwerte SSt II und SSt III um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. Dabei wird eine bestimmungsgemäße Benutzung vorausgesetzt. <i>* Individual, short-term noise peaks which occur when the valves and equipment of the water installation are operated must not exceed the characteristic values SSt II and SSt III by more than 10 dB(A). This is subject to the condition that the equipment is used for its intended purpose.</i>		Quelle: Schallschutzwerte der Schallschutzstufen, Auszug aus der VDI 4100, 2012 <i>Source: Sound insulation values of the sound insulation levels, excerpt from VDI 4100, 2012</i>		

Die Schallschutzstufe III (SSt III) ist bei einer Wohnung zu erwarten, die auch in ihrer sonstigen Ausstattung gehobenen Komfortansprüchen genügt. Immer mehr Planer greifen bei der Planung des Schallschutzes bei baulichen Anlagen auf die Schallschutzstufen der VDI 4100 zurück. Dies gilt auch bei der Planung von Aufzügen und schutzbedürftigen Räumen, die ebenfalls in der VDI 2566 thematisiert werden.

Noise protection level III (SSt III) can be expected for an apartment which also meets high comfort standards in its other equipment. More and more planners are resorting to the sound insulation levels of VDI 4100 when planning sound insulation for buildings. This also applies to the planning of elevators and rooms in need of protection, which are also dealt with in VDI 2566.

Aufzugsanlagen verursachen beim Schalten, Anfahren, Fahren und Bremsen Geräusche, die in schutzbedürftige Räume (wie z.B. Aufenthaltsräume) übertragen werden. Wenn die Aufzugsanlage und das Gebäude nicht fachgerecht geplant und/oder ausgeführt wurden, führen Sie dort zu Störungen und Belästigungen. Dabei ist von wesentlicher Bedeutung, ob der Triebwerksraum und/oder der Aufzugsschacht unmittelbar an Aufenthaltsräume grenzen.

Neue Norm fasst Schallschutzmaßnahmen zusammen

Blatt 1 der VDI 2566 beschreibt dabei die Aufzugsanlagen mit Triebwerkraum und Blatt 2 der VDI 2566 beschreibt die Aufzugsanlagen ohne Triebwerkraum. Eine Überarbeitung der VDI-Richtlinien wurde erforderlich, um die Anforderungen an den Aufzug und das Gebäude beziehungsweise den Aufzugsschacht zu beschreiben. Beide Beiblätter wurden 2018 in der neuen Norm DIN 8989 „Schallschutz bei Aufzugsanlagen“ (veröffentlicht im August 2019) zusammengefasst und wesentliche Zusammenhänge hinsichtlich des Schallschutzes ausführlich beschrieben. Nach DIN 4109 dürfen die von einer Aufzugsanlage verursachten Geräusche in schutzbedürftigen Räumen, folgende Werte für den zulässigen A-bewerteten Schalldruckpegel nicht überschreiten:

Wohn- und Schlafräume: 30 dB
Unterrichts- und Arbeitsräume: 35 dB

Dabei handelt es sich um Mindestschallschutzwerte, die baurechtlich relevant und zwingend einzuhalten sind. Die Tabelle 3 (Einzuhaltende Schallemissionskennwerte von Aufzügen zur Erreichung der Schallschutzziele) und Tabelle 4 (Einzuhaltende flächenbezogene Massen von Wänden und Decken zur Erreichung der Schallschutzziele) der DIN 8989 finden mittlerweile über die Grenzen von Deutschland hinaus Aufmerksamkeit. Je nach Lage der schutzbedürftigen Räume ist der Zusammenhang zwischen den flächenbezogenen Massen zur Erreichung der Schallschutzziele beschrieben. Die Anforderungen an die Aufzugsanlagen in Bezug auf die Schallemissionen nach DIN 4109 und / oder VDI 4100, werden dabei entsprechend benannt.

Mit der neuen DIN 8989 wird die Lastenverteilung zum Erreichen von Schallschutzzielen zwischen der Aufzugsanlage und der Schachtausführung (flächenbezogene Masse) gleichgewichtig aufgeteilt. Um gewährleisten zu können, dass die Schallschutzziele erreicht werden, müssen sich der Bauausführende und der Aufzugshersteller oder Montagebetrieb eng miteinander abstimmen. Gemeinsam werden diese dann festgeschrieben und somit zum gemeinsamen Ziel für die Zusammenarbeit. In Ausschreibungen, Pflichtenheften oder Plänen müssen die Anforderungen an die Aufzugsanlage in Bezug auf Luft- und Körperschall, die Lage der schutzbedürftigen Räume und die flächenbezogene Masse des Aufzugsschachtes definiert werden. Hinweise, dass die Anforderungen aus der DIN 4109 oder VDI 4100 zu erfüllen sind, reichen somit nicht mehr aus. Mit der neuen DIN 8989 wird der Schallschutz bei Aufzugsanlagen höher bewertet und das Risiko die festgeschriebenen Werte nicht zu erreichen wird deutlich größer.

Elevator systems make noises during switching, starting, driving and braking which are transmitted to rooms in need of protection (e.g. recreation rooms). If the elevator system and the building have not been properly planned and/or constructed, they will cause malfunctions and nuisance. It is of essential importance whether the machine room and/or the elevator shaft border directly on recreation rooms.

New standard summarizes noise protection measures

Sheet 1 of VDI 2566 describes the lift systems with machine room and Sheet 2 of VDI 2566 describes the lift systems without machine room. A revision of the VDI guidelines was necessary in order to describe the requirements for the elevator and the building or the elevator shaft. In 2018, both supplements were summarized in the new standard DIN 8989 „Noise insulation for elevators“ (published in August of 2019) and the main interrelationships with regard to noise insulation were described in detail. According to DIN 4109, the noise caused by an elevator system in rooms in need of protection must not exceed the following values for the permissible A-weighted sound pressure level:

Living rooms and bedrooms: 30 dB
Teaching and working rooms: 35 dB

These are minimum sound insulation values which are relevant to building law and must be complied with. Table 3 (Acoustic emission values of lifts to be complied with in order to achieve the sound insulation targets) and Table 4 (Area-related masses of walls and ceilings to be complied with in order to achieve the sound insulation targets) of DIN 8989 are now attracting attention beyond the borders of Germany. Depending on the location of the rooms in need of protection, the relationship between the area-related masses to achieve the sound insulation goals is described. The requirements for elevator systems with regard to sound emissions according to DIN 4109 and / or VDI 4100 are named accordingly.

With the new DIN 8989, the requirements for achieving sound insulation targets is divided equally between the lift installation and the shaft design (area-related mass). In order to ensure that the sound insulation goals are achieved, the building contractor and the elevator manufacturer or installation company must closely coordinate with each other. These are then defined together and thus become the common goal for cooperation. In tenders, specifications or plans, the requirements for the lift installation with regard to airborne and structure-borne noise, the location of the rooms requiring protection and the area-related mass of the lift shaft must be defined. Indications that the requirements of DIN 4109 or VDI 4100 must be fulfilled are therefore no longer sufficient. With the new DIN 8989, sound insulation in elevators is rated higher and the risk of not reaching the specified values is significantly higher.

JAI im Testlabor

JAI at the test laboratory

Am Fraunhofer-Institut für Werkzeugtechnik und Umformtechnik (IWU) wurden verschiedene Schallschutzversuche zur JORDAHL® JAI durchgeführt. Da Aufzugsschächte mit entsprechenden Anlagen nicht immer identisch sind, wurde vorerst die Schallschutzleistung des JORDAHL® JAI-Elementes ermittelt. Maßgebend bei der Ermittlung des Schallpegels sind die Frequenzen.

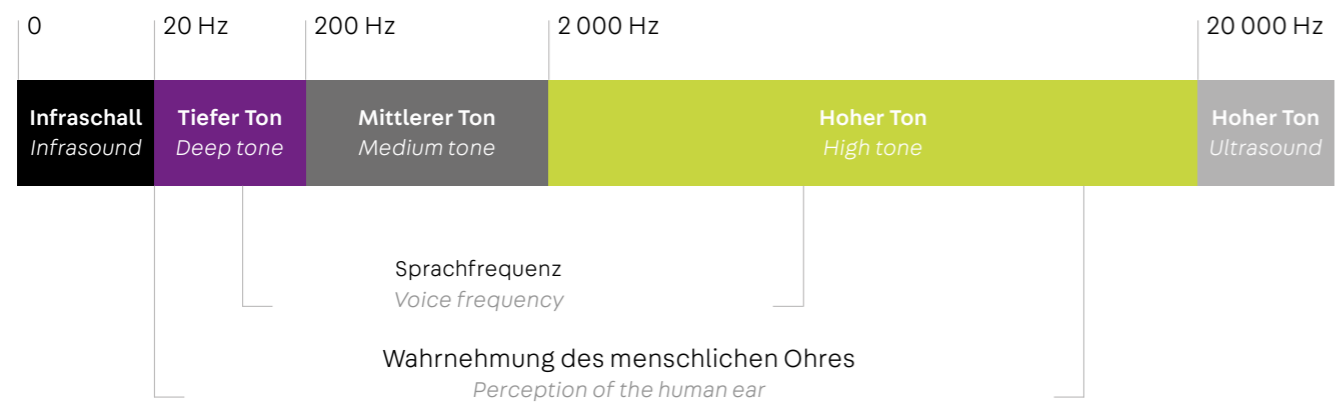
Im Allgemeinen unterscheidet man folgende drei Frequenzbereiche:

- Infraschall (< 16 Hz) ist für Menschen nicht hörbar, da die Frequenz zu niedrig ist.
- Hörschall (ca. 16 Hz - 20 kHz) ist für Menschen hörbarer Schall.
- Ultraschall (20 kHz - 1,6 GHz) ist für Menschen nicht hörbar, da die Frequenz zu hoch ist.

At the Fraunhofer Institute for Tool Technology and Forming Technology (IWU), various sound insulation tests for JORDAHL® JAI were carried out. Since elevator shafts are not always identical with corresponding systems, the sound insulation performance of the JORDAHL® JAI element was first determined. The frequencies are decisive for determining the sound level.

Generally, a distinction is made between the following three frequency ranges:

- *Infrasound (< 16 Hz) is not audible for humans because the frequency is too low.*
- *Audible sound (approx. 16 Hz - 20 kHz) is audible sound for humans.*
- *Ultrasound (20 kHz - 1.6 GHz) is not audible for humans because the frequency is too high.*



Der Frequenzbereich von ca. 100 Hz bis 200 Hz ist ein besonders kritischer Bereich. Bei diesen handelt es sich um tiefe Tonlagen, die im Hörbereich des Menschen liegen und vor allem bei dem Beschleunigen des Fahrkorbes bzw. Gegengewichtes eines Aufzuges erreicht werden. Vorstudien haben gezeigt, dass eine Frequenz von 125 Hz das höchste Störpotential für Bewohner hat und deshalb oftmals als Lärm empfunden wird.

Entsprechend wurden Schallversuche für die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI beim Fraunhofer-Institut IWU überwiegend in dem Frequenzbereich durchgeführt, bei denen die Oktavband-Frequenzen von 63 Hz bis 500 Hz im Fokus standen.

The frequency range from approx. 100 Hz to 200 Hz is a particularly critical range. These are low pitches which are within the human hearing range and which are reached especially when accelerating the car or counterweight of an elevator. Preliminary studies have shown that a frequency of 125 Hz has the highest interference potential for residents and is therefore often perceived as noise.

Accordingly, sound tests for the JORDAHL® Elevator insulation JAI were carried out at the Fraunhofer Institute IWU mainly in the frequency range where the focus was on the octave band frequencies from 63 Hz to 500 Hz.

Element <i>Element</i>	Richtung <i>Direction</i>	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	Mittelwert <i>Average</i>
JAI 1 (Mittelwert aus JAI 1.1 - 1.3) <i>(Average from JAI 1.1 - 1.3)</i>	x-Achse x-axis	26 dB	24 dB	23 dB	22 dB	22 dB
	y-Achse y-axis	20 dB	21 dB	20 dB	18 dB	19 dB
	z-Achse z-axis	14 dB	13 dB	12 dB	11 dB	12 dB

Um den dreidimensionalen Effekt des Schalls zu analysieren, der auf das Element wirkt und damit übertragen werden kann, wurde das Schalldämmmaß in alle drei Richtungen gemessen. Je nach Aufzugstyp und Führungsschienenanordnung ist die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI in der Lage, die Körperschalldämmung in alle Richtungen zu gewährleisten.

Die z-Richtung des normierten Durchgangsdämmmaßes trägt dazu bei, dass die Luftschallabstrahlung in benachbarten Räumen erfolgen kann. Die Geräuschimmissionen in den anliegenden Räumen werden hauptsächlich durch die Körperschallanregung des Aufzuges verursacht, über die Tragwerksstruktur des Gebäudes weitergeleitet und in Form von Luftschall von Decken und/oder Wänden abgestrahlt. Deshalb ist es wichtig, dass die Messungen in mehreren Richtungen erfolgen und somit das gesamte Leistungsspektrum des Produktes abgebildet werden kann.

In den Versuchen am IWU wurde nachgewiesen, dass innerhalb des gemessenen Frequenzbereiches ein Durchgangsdämmmaß von mindestens 12 dB im unteren und maximal 26 dB im oberen Leistungsspektrum erreicht werden kann. Je nach Ausführung des Aufzugsschachtes und der Art des Aufzuges ermöglicht die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI eine zuverlässige Schallentkopplung. Um den genauen Beitrag der JAI zu ermitteln, können Schallpegelmessungen vor Ort durchgeführt werden und sind dann im ganzheitlichen Zusammenhang mit der Lärmpegelminderung zu bewerten.

To analyse the three-dimensional effect of the sound that acts on the element and can thus be transmitted, the sound reduction index was measured in all three directions. Depending on the elevator type and guide rail arrangement, JORDAHL® Elevator insulation JAI is capable of ensuring structure-borne sound insulation in all directions.

The z-direction of the standardised insulation thickness contributes to the fact that airborne sound radiation can take place in neighbouring rooms. The noise immissions in the adjacent rooms are mainly caused by the structure-borne sound excitation of the elevator, transmitted via the supporting structure of the building and radiated in the form of airborne sound from ceilings and/or walls. It is therefore important to conduct measurements in several directions and thereby represent the entire performance spectrum of the product.

In the tests at the IWU, it was proven that within the measured frequency range, a minimum of 12 dB in the lower power spectrum and a maximum of 26 dB in the upper power spectrum can be achieved. Depending on the design of the elevator shaft and the type of elevator, JORDAHL® Elevator insulation JAI provides reliable sound insulation. In order to determine the exact contribution of JAI, sound level measurements can be carried out on site and then evaluated in the holistic context of noise level reduction.

JAI in der Praxis

JAI in practice

Um die Ergebnisse vom IWU auch in der Praxis zu prüfen, wurden einige Referenzbauvorhaben durchgeführt. Für das Projekt „Lokstedter Steindamm“ in Hamburg wurden für die eingebauten Aufzüge Schallpegelmessungen mit und ohne JORDAHL® JAI Körperschalldämmelement vorgenommen und anschließend ausgewertet.

Die JORDAHL® JAI-Elemente wurden zur Körperschallentkopplung an den Aufzugsschachtwänden montiert (siehe Bilder unten). Um die Wirksamkeit bestimmen zu können, wurden bei einer Aufzugsanlage mehrere Messungen durchgeführt. Die Messungen erfolgten beim Betrieb derselben Aufzugsanlage, im selben Empfangsraum und unmittelbar an den Aufzugsschacht des angrenzenden Hauswirtschaftsraum (HWR) im 1. OG. Die Aufzugsschachtwand (Stahlbeton) hatte dabei eine Dicke von 30 cm. Mit einer Dichte ρ von 2.300 kg/m³ entspricht das einer flächenbezogenen Masse von 690 kg/m².

In order to verify the results of the IWU in practice, a number of reference construction projects were carried out. For the "Lokstedter Steindamm" project in Hamburg, sound level measurements with and without JORDAHL® Elevator insulation JAI were conducted for the installed elevators and subsequently evaluated.

The JORDAHL® JAI elements were mounted on the elevator shaft walls for structure-borne sound insulation (see pictures below). In order to be able to determine the effectiveness, several measurements were taken on one elevator system. The measurements were carried out during operation of the same elevator system, in the same reception room and the Housekeeping room on the 1st floor close by the elevator shaft wall. The elevator shaft wall (reinforced concrete) was 30 cm thick. With a density ρ of 2,300 kg/m³ this corresponds to an area-related mass of 690 kg/m².



Dieses Projekt bezog sich auf eine Aufzugsanlage, die schallschutztechnisch im oberen qualitativen Bereich anzusiedeln ist. Mit der Schachtwanddicke von 30 cm (690 kg/m²) entspricht der Aufzugsschacht nach DIN 8989 Tabelle 3 den geforderten konstruktiven Vorgaben. Auch die Befestigung des Aufzugsaggregates bzw. die Auflagerung der Traverse kann als hochwertig beschrieben werden. Aufgrund der hohen festgelegten Anforderungen an den Schallschutz ist davon auszugehen, dass die Anforderungen an die Aufzugsanlage nach Tabelle 4 der DIN 8989 ebenfalls eingehalten wurden.

Der beurteilungsrelevante Norm-Schallpegel bei den Messungen ohne Körperschalldämmung betrug 32,2 dB(A). Bei der gesamten Ausführung wurde auf die Einhaltung der geforderten Normkriterien geachtet. Daher kann die dennoch hohe Luftschallbelastung im angrenzenden Raum auf die Auswirkungen des Körperschalls zurückgeführt werden. Der beurteilungsrelevante Norm-Schallpegel bei den Messungen mit der JORDAHL® JAI Dämmelement betrug 20,1 dB(A). D.h., dass über die mit der JORDAHL® JAI befestigten Führungsschienen durch die Aufzugskabine so geringe Körperschallenergien in eine 30 cm starke Aufzugsschachtwand eingeleitet werden, dass in einem unmittelbar angrenzenden Raum ein Norm-Schallpegel von $L_{AFmax,n} < 20$ dB(A) erreicht wird.

Bei dem im Hauswirtschaftsraum vorhandenen Norm-Schallpegel in Höhe von $L_{AFmax,n} = 20$ dB(A) ist auch die Anordnung eines Schlafraumes an dieser Stelle möglich. Das höchste Schallschutzziel nach der DIN 8989 von $L_{AFmax,nT} \leq 24$ dB(A) wird hier um ca. 4 dB unterschritten. Mit dem Einsatz der JAI wurde der Luftschall um 12 dB(A) abgemindert. Durch den Praxistest am Lokstedter Steindamm konnte zudem sichergestellt werden, dass die JORDAHL® Aufzugsisolierung JAI die im Labor ermittelten Schallschutzleistungen auch in der Praxis abbildet. Dabei leistet sie sogar bei qualitativ hochwertigen Aufzugsschachächten und Aufzügen einen erheblichen Beitrag zur sicheren Auslegung des Gebäudes hinsichtlich der Schallschutzziele.

For this project the elevator system can be located in the upper qualitative area in terms of sound insulation. With a shaft wall thickness of 30 cm (690 kg/m²), the lift shaft meets the required design specifications according to DIN 8989 Table 3. The fastening of the elevator unit or the support of the traverse can also be described as high quality. Due to the high requirements for sound insulation, it can be assumed that the requirements for the elevator system according to Table 4 of DIN 8989 were also met.

The relevant standard sound level for the measurements without structure-borne sound insulation was 32.2 dB(A), and compliance with the required standard criteria was ensured for the entire design. Therefore, the still high airborne noise load in the adjacent room can be attributed to the effects of structure-borne noise. The relevant standard sound level for the measurements with the JORDAHL® JAI insulation element was 20.1 dB(A). The guide rails fastened with the JORDAHL® Elevator insulation JAI introduced such low structure-borne sound through the elevator car into a 30 cm thick elevator shaft wall that a normal sound level of $L_{AFmax,n} < 20$ dB(A) was achieved in an immediately adjacent room.

With the standard sound level in the utility room at $L_{AFmax,n} = 20$ dB(A), it is also possible to arrange a bedroom at this point. The highest sound insulation target according to DIN 8989 of $L_{AFmax,nT} \leq 24$ dB(A) is undercut here by approx. 4 dB. With the use of JAI the airborne sound was reduced by 12 dB(A).

The practical test on the Lokstedter Steindamm showed that the performance shown in the testing laboratory can also be reproduced in practice. Even with high-quality elevator shafts and elevators, the JORDAHL® Elevator insulation JAI makes a considerable contribution to the safe design of the building with regard to the sound insulation objectives.

Auf Ihr Projekt zugeschnitten.

Customized to your project.

Sie finden bei uns das passende Produkt nicht? Kein Problem, wir erstellen auf Ihr Projekt abgestimmte Sonderlösungen. In einem individuellen Beratungsgespräch legen wir gemeinsam die Spezifikationen für das gewünschte Produkt fest, überprüfen die technische Machbarkeit sowie bautechnische Faktoren. Wenn diese Parameter festgelegt sind, steuern wir die Produktion ein.

You can't find the desired product? No problem at all – we create tailored solutions for your application. In a face to face consultation we draw up the necessary specifications, then verify the technical feasibility as well as other factors on the construction site. If these parameters are set, we start production.

So sind wir in der Lage, auf lokale Begebenheiten und spezielle Anforderungen zu reagieren, die gerade für die moderne Architektur unerlässlich sind. Ob Wärmedämmelement, Einbaueinheit oder Ankerschiene: wir machen passend, was auf den ersten Blick nicht passt.

This is how we can meet local requirements and complex specifications which are mandatory for modern architecture. From thermal insulation elements to installation units or anchor channels – everything can be fitted to your needs.

Haben Sie ein Projekt mit besonderen Anforderungen? Wir stehen Ihnen für ein kostenloses Beratungsgespräch immer gerne zur Verfügung. Denn was Sie auch vorhaben – gemeinsam finden wir einen Weg. Sprechen Sie uns einfach an.

Do you have a project with complex requirements? We are happy to assist you in a free consultation. Whatever you have in mind – we will find a joint way forward. Please contact us.



Digitale Lösungen

Digital solutions



BIM

Nutzen Sie die Vorteile von Building Information Modeling (BIM). Indem wir Ihnen die Dateien zur Verfügung stellen, tragen wir zu einer effizienteren digitalen Planung von Bauwerken bei. Unsere kostenlosen BIM-fähigen Dateien stellen wir Ihnen auf den Herstellerwebsites oder auf Anfrage bereit.

BIM

Benefit from building information modelling (BIM). By supplying BIM-compatible files, we contribute to efficient planning of buildings. Our free BIM-compatible files are available for download on the manufacturer's websites or your request.



Software

Mit kostenlosen Softwarelösungen geben wir unsere langjährige Erfahrung an Sie weiter, damit Sie mit unseren Produkten planen und sie berechnen können. So ermöglichen wir Ihnen unabhängig von der Bemessungssituation eine verlässliche technische und wirtschaftliche Planung.

Software

We share our long lasting experience through free software solutions, enabling you to calculate our products individually. The calculations can be adapted to your specific needs and therefore enable reliable technical and economic planning.



Portale & Chat

Überall verfügbar? Sind wir! Über das Portal www.baufragen.de können Sie Ihre technischen Anfragen digital und direkt mit unseren Technikabteilungen besprechen.

Portals & Chat

Available everywhere? We are! Via the portal www.baufragen.de you can discuss your technical enquiries digitally and directly with our technical departments.

Gemeinsam für Sie da.

Working together for you.

Ihr PohlCon-Kontakt

Your PohlCon contact

PohlCon Vertriebs GmbH

Nobelstraße 51
12057 Berlin

T +49 30 68283-04
F +49 30 68283-383

contact@pohlcon.com

Unsere Marken

Our brands

PUK Group GmbH & Co. KG

Nobelstraße 45-55
12057 Berlin

www.puk.com



Unser Experte für Kabeltrag- und Unterflursysteme, um Gebäude effizient technisch auszurüsten und zukunftsfähig zu machen.

Our expert for cable management and underfloor systems to equip buildings efficiently and make them fit for the future.

JORDAHL GmbH

Nobelstraße 51
12057 Berlin

www.jordahl.de



Der Erfinder der Ankerschiene – und Experte für zuverlässige Bewehrungs-, Befestigungs- und Verbindungslösungen in innovativer Architektur.

The inventor of the anchor channels – and expert for reliable reinforcement, fastening and connection solutions in innovative architecture.

H-BAU Technik GmbH

Am Güterbahnhof 20
79771 Klettgau

www.h-bau.de



Ihr Partner für Lösungen in den Bereichen Abdichtung, Wärmedämmung, Schalung, Schallisolierung und Bewehrung.

Your partner for sealing, thermal insulation, formwork, sound insulation and reinforcement.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Nachdruck sowie jegliche elektronische Vervielfältigung nur mit unserer schriftlichen Genehmigung. Mit Erscheinen dieser Drucksache verlieren alle vorhergehenden Unterlagen ihre Gültigkeit.

All rights reserved. Reprint and any electronic duplication only with our written permission. Errors and technical changes reserved. A liability of the publisher, for whatever legal reason, is excluded. With publication of this document, all previous copies lose their validity.

PohlCon Vertriebs GmbH

Nobelstraße 51
12057 Berlin

T +49 30 68283-04
F +49 30 68283-383

contact@pohlcon.com
pohlcon.com