

Konzepte

Produkte

Service

Laufend Komfort genießen.

Doppelboden – System NORTEC



Lindner

Bauen mit neuen Lösungen

Bauen mit neuen Lösungen.

Lindner realisiert weltweit Projekte in allen Bereichen des Innenausbau, der Isoliertechnik und Industrieservices sowie im Fassadenbau. Von der Planung bis zur Umsetzung unterstützen wir Sie kompetent im Rahmen einer aktiven Partnerschaft. Durch unsere hohe Fertigungstiefe setzen wir Maßstäbe in der Verschmelzung von Design und Funktionalität und ermöglichen bei individuellen Ansprüchen höchste Flexibilität. Dabei ist ein ausgeprägtes ökologisches Denken für uns die Voraussetzung. Wir finden die optimale Lösung und setzen Ihre Wünsche in die Tat um. Als Ihr ganzheitlicher Partner:

Für Ihre Ideen, für Ihren Erfolg.

Das können wir für Sie tun.

Lindner Konzepte:
Individuelle Lösungen aus einer Hand für einzelne Branchen oder besondere Ansprüche.

Lindner Produkte:
Materialien und Systeme in Premium-Qualität für alle Bereiche des Innenaus- und Fassadenbaus.

Lindner Service:
Dienst- und Betreuungsleistungen für ein ganzheitliches Projektmanagement.

Doppelboden – System NORTEC

Beste Qualität für Ihre Räume.



Ihre Vorteile auf einen Blick

- Erstklassiger Begehkomfort
- Sehr hohe Tragfähigkeit
- Nicht brennbar
- Einfaches Herausnehmen und Austauschen einzelner Platten
- Sehr große Auswahl an Oberbelägen

Inhalte

Laufend Komfort genießen!	5-6
Systemdaten – NORTEC	7
Systembeschreibung – NORTEC	8
Lindner Unterkonstruktion	9
Verstärkungsprofile	10-11
NORTEC power	12-13
NORTEC sonic	14-15
NORTEC comfort	16-17
Systemzubehör	18-20
Fugendurchlässigkeit	21
Belastbarkeit	22-25
Brandschutz	26
Schallschutz	27
Statische Elektrizität	28-31
Bodenbeläge	32-42
Normen und Vorschriften	43-47
Das können wir für Sie tun	48



Laufend Komfort genießen!

Lindner NORTEC

Die Bodenplatten für das NORTEC Doppelbodensystem, bestehend aus Calciumsulfat, werden im Werk Dettelbach hergestellt. Das Unternehmen verfügt über modernste Anlagen und zählt zu den weltweit führenden Herstellern. Ausschlaggebend für die Qualität des Doppelbodens ist höchste Maßgenauigkeit, welche durch den hohen technischen Standard in der Herstellung erreicht wird.

Qualität, die ökologisch überzeugt.

Die hohe Qualität bei Lindner unterliegt nicht dem Zufall, sondern wird durch ein ausgeklügeltes Qualitätsmanagement sichergestellt. Dies beweist der Standard ISO 9001:2000. Produktionsbegleitend werden Proben entnommen und sämtliche technische Parameter wie Statik, Durchbiegung, Maßhaltigkeit, Belagsschälwerte, usw. (insgesamt über 100 Kriterien) laufend überprüft. Unsere Labore sind

mit hochmodernen Messgeräten ausgestattet. Dort werden laufend Kantenmaterialien, Klebstoffe sowie Zinkschichtdicken usw. standardmäßig geprüft. Sämtliche Systeme sind hinsichtlich Schall, Brand und Statik nach bekannten Standards durch externe Institute geprüft. Prüfungen nach europäischer Norm sowie Zulassungen in nahezu allen Ländern Europas sind für uns selbstverständlich.

Der Umwelt zuliebe.

Gezieltes Umweltschutzmanagement hat bei Lindner höchste Priorität. Darum verwenden wir ausschließlich ökologisch geprüfte und zugelassene Stoffe. Außerdem reduzieren wir konsequent Emissionen und den Energieverbrauch. Um Einsparpotenziale aufzudecken, bereiten wir jede Baustelle gezielt vor. Das macht sich auch für Sie bezahlt.



Aus Altpapier, Recyclinggips und aufbereitetem Brunnenwasser entstehen unsere hochwertigen Doppelbodenplatten.

Ein Boden für alle Fälle

Das Doppelbodensystem NORTEC besticht durch hervorragende Eigenschaften und befindet sich auf dem höchsten Stand der Technik. Das optimale Produkt für nahezu alle Anwendungszwecke.

NORTEC Bodenplatten bieten Ihnen höchsten Begehkomfort. Sie bestehen aus Calciumsulfat (Gips) – einem Material mit vorzüglichen bauphysikalischen Eigenschaften, welches nicht brennbar ist. Darüber hinaus bietet dieses Produkt einen hervorragenden

Schallschutz. Durch die eigene Produktion kann direkt Einfluss auf die Auswahl der Rohstoffe genommen werden. Das Institut für Baubiologie in Rosenheim empfiehlt NORTEC als baubiologisch unbedenklich. Unsere Gipsfaserplatten sind nahezu emissionsfrei. Die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten von NORTEC mit anderen Systemen bieten ein hohes Maß an Flexibilität. Auch bei der Wahl der Oberbeläge sind fast keine Grenzen gesetzt.



Einsatzgebiete

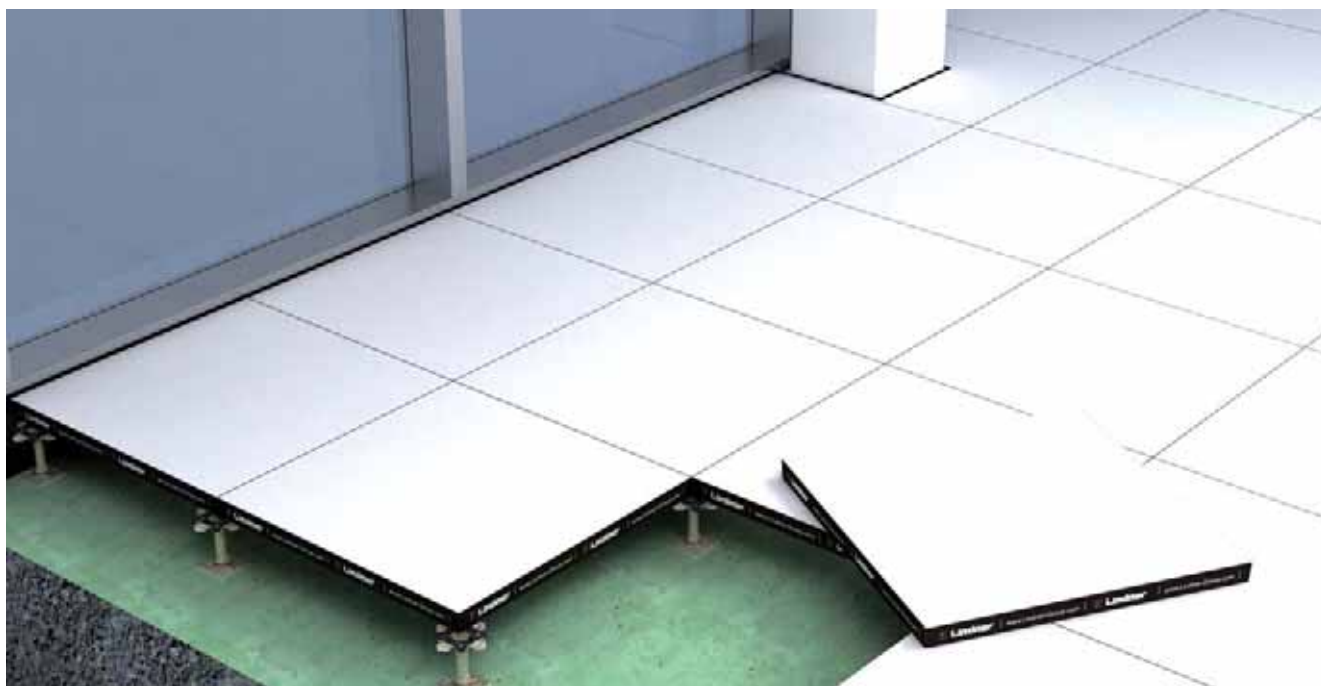
- Atrien und Empfangsbereiche
- EDV-Zentralen
- Schulungs- und Forschungsräume
- Büro- und Konstruktionsbereiche
- Industrie- und Werkräume



ID No. 041-013
Made from Reused materials/
Waste Materials



Systemdaten – NORTEC



Platte	faserverstärkte Calciumsulfatplatte, unterseitig mit verzinktem Stahlblech, wahlweise mit umlaufendem Kanten-schutz gegen Stoß und Feuchte	
Belastbarkeit	2 kN - 5 kN	
Brandschutz	A2, A1 (nicht brennbar)	
Baustoffklasse der Trägerplatte	F 30, REI 30 und F 60, REI 60	
Feuerwiderstandsklasse		
Erdableitwiderstand	$\geq 10^6 \Omega$	
Systemgewicht	37 kg/m ² - 71 kg/m ²	
Standard-Aufbauhöhen	28 mm - 2000 mm	
Plattendicke	16 mm - 44 mm	
Stützfußabstand	600 mm x 600 mm (weitere Stützfußabstände systemabhängig)	
Schallschutz		
Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w}$	48 dB - 51 dB	
Schalldämmmaß R_w	62 dB	
Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f,w}$	73 dB - 47 dB	
Trittschallverbesserungsmaß ΔL_w	11 dB - 28 dB	
Belagseignung	elastische Beläge / textile Beläge / HPL / WOODline / STONEline / selbstliegende Fliesen	
Zubehör	<ul style="list-style-type: none"> - Dehnfugen - Verstärkungsprofile - Elektrannten - Lüftungsauslässe - Abschottungen - Zwischenböden - Blenden - Überbrückungsprofile 	

Genauere technische Angaben zu den einzelnen Systemen siehe Systemdatenblätter.

Systembeschreibung – NORTEC

Platte

Die NORTEC Bodenplatte, gefertigt aus Calciumsulfatwerkstoff, besticht vor allem durch ihre Stabilität und Flexibilität. Die Kanten sind wahlweise mit oder ohne Kantenband beklebt und zum leichteren Einlegen in den Plattenverbund konisch gefräst. Dies ermöglicht ein einfaches Ein- und Ausbauen der einzelnen Platten.

Als Trägerelement werden speziell für den Doppelbodeneinsatz entwickelte Platten verwendet. Hauptbestandteile sind Gips und hochwertige Cellulosefasern. Verschiedene Dicken und Sonderformate runden die NORTEC-Produktpalette ab.

Belastbarkeit

Um Doppelbodenplatten mit höheren statischen Anforderungen herstellen zu können, ohne die Plattenstärke zu erhöhen, wurde ein spezielles Herstellverfahren entwickelt, um den gestiegenen Anforderungen gerecht zu werden. Zusätzlich kann unterseitig zur Lastenerhöhung ein Stahlblech appliziert werden.

Brandschutz

NORTEC bietet Ihnen hervorragende Sicherheit: Durch die Komponenten der Platten erreichen wir einen Feuerwiderstand von bis zu 60 Minuten (Feuerwiderstandsklasse F60, REI 60). Die Baustoffklasse der Trägerplatte ist nicht brennbar.

Erdableitwiderstand

Calciumsulfatplatten können ableitfähig hergestellt werden. Durch den Einsatz von hochleitfähigen Komponenten, wie z. B. Belägen, Klebstoffen und Kantenbändern, wird die störende elektrostatische Aufladung kontinuierlich an das Erdpotenzial abgegeben. Entscheidend hierbei ist die Auswahl des richtigen Oberbelages.

Systemgewicht

Je nach Kundenwunsch und Anforderung an die Belastbarkeit bewegt sich das Systemgewicht zwischen 37 kg/m² und 71 kg/m².

Aufbauhöhe

Ab einer Höhe von 500 mm empfehlen wir eine horizontale Aussteifung mit Rasterstäben.

Doppelbodenstützen

Die Stützen aus verzinktem, gelbchromatisiertem Stahl sind stufenlos höhenverstellbar. Sie verfügen über eine Präzisionsführung des Verstellbolzens. Unterschiedliche Bauarten sind je nach Höhe möglich.

Schalldämmauflageplättchen

Schalldämmauflageplättchen bestehen aus leitfähigem oder nicht leitfähigem Kunststoff. Sie unterstützen die optimale Positionierung der Bodenplatten und dienen aufgrund ihrer Materialeigenschaften der Schalloptimierung.

Verklebung

Bettung des Stützfußes im Stützenklebstoff. Je nach Umwelтанforderung können unterschiedliche Klebstoffqualitäten eingesetzt werden.

Gewindesicherung

Hier wird ein aus emissionsarmen Materialien hergestellter Versiegelungslack verwendet.

Wandanschluss

Ein dauerhaft vorgespannter Wandanschluss mit Dichtband dient zur Schallentkoppelung und zur Aufnahme von Bewegungen.

Rohboden

Grundsätzlich wird jeder Rohboden versiegelt, um die Stützenhaftung mit dem Rohboden dauerhaft zu gewährleisten. Bei luftführenden Systemböden empfehlen wir einen 2-Komponentenanstrich.

Belagseignung

Zur Applikation auf unseren Doppelbodenplatten eignen sich sehr gut elastische oder textile Beläge. Ebenfalls geeignet sind selbstliegende Fliesen. WOODline schafft eine harmonische Atmosphäre – solide Steinbeläge unserer STONEline-Reihe sind ebenfalls einsetzbar.

Lindner Unterkonstruktionen

Doppelbodenstützen

Wichtiger Bestandteil eines jeden Systembodens ist die Unterkonstruktion. Die Stütze schafft den Hohlraum zur Aufnahme der Versorgungsleitungen. Lindner Metallstützen sind stufenlos in der Höhe verstellbar und können so Unebenheiten im Untergrund ausgleichen. Das Stützenprogramm wird vom Entwurf bis zur Produktion im eigenen Haus realisiert.

Für Doppelböden fertigen wir passgenaue Stützen. Unsere langjährige Erfahrung garantiert eine hohe Belastbarkeit und Langlebigkeit aller Produkte. Lindner Systeme sind vielfältig miteinander kombinierbar und lassen sich mit unterschiedlichsten Verstärkungsprofilen ergänzen.



Lindner Stützen

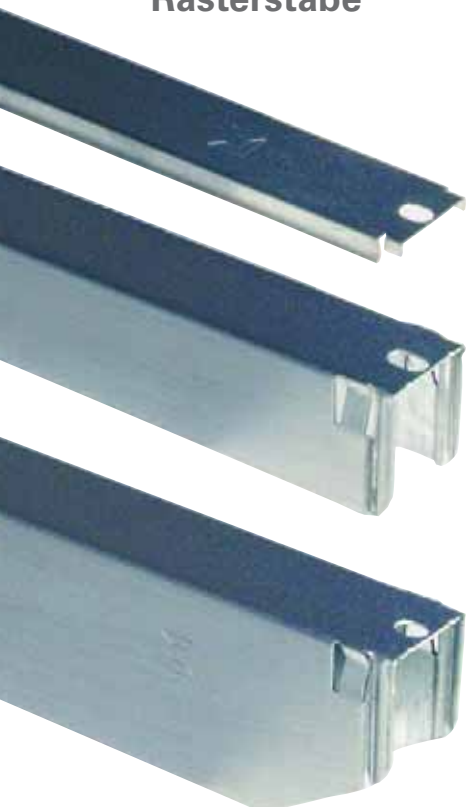
- Große Verstellbereiche
- Korrosionsgeschützt
- Hohe Belastbarkeit
- Leichte Montage

Verstärkungsprofile

Lindner Bodensysteme weisen im Standard bereits große Belastbarkeiten auf. Sollten diese noch nicht ausreichend sein, können dem System angepasste Verstärkungsprofile hinzugefügt werden.

Die Varianten hierbei sind vielfältig, angefangen vom leichtesten Rasterstab, der zur Erhöhung der horizontalen Steifigkeit dient, bis hin zum Schaltwartenprofil.

Rasterstäbe



Typ RO
(Höhe: 7,5 mm)

Der Rasterstab Typ RO besteht aus kaltgeformtem verzinktem Stahlblech mit Clipfunktion. Das Einclipsen (Verschraubung optional) erzeugt einen festen Sitz am Stützenkopf. Metallisches Klappern ist dadurch nicht möglich.

Der Rasterstab dient ausschließlich zur horizontalen Verstärkung des Systems.

Typ RL
(Höhe: 35 mm)

Die Rasterstäbe Typ RL (light) bzw. Typ RM (medium), bestehen aus kaltgeformtem verzinktem Stahlblech. An den Enden der Rasterstäbe sind seitlich Federn eingearbeitet. Sie werden durch senkrecht Andrücken von oben in die Stütze eingesetzt (Verschraubung optional).

Typ RM
(Höhe: 54 mm)

Die Rasterstäbe Typ RL bzw. Typ RM dienen zur horizontalen und vertikalen Verstärkung des Systems.

Schaltwartenprofile



Typ CL (Höhe: 41 mm)

Typ CS (Höhe: 41 mm)

Typ CM (Höhe: 84 mm)

Typ CH (Höhe: 126 mm)

Kaltgeformtes verzinktes Stahlblech zum Einsatz in Schaltwartenkonstruktionen. Die Profile werden mittels einer Hammerkopfschraube oder eines Federclips von der Unterseite befestigt. Durch unterschiedliche Dimensionen der Schaltwartenprofile kann eine bedeutende Laststeigerung erreicht werden.

NORTEC power

NORTEC power übernimmt bei schweren Aufgaben die tragende Rolle. In vielen Bereichen müssen Böden höheren Belastungen stand halten. In Atrien, Produktionshallen, Museen und Bibliotheken ist dies

der Fall. NORTEC power bietet hier eine unübertroffene Tragkraft. Das Bodensystem widersteht gewaltigen Lasten.



Produktmerkmale

- Spezielle Plattenzusammensetzung
- Verstärkte Doppelbodenstützen
- Verstärkungsprofile kommen nicht zum Einsatz
- Befahrbar mit schweren motorisch betriebenen Hubgeräten



NORTEC sonic

NORTEC sonic bietet raffinierte Belüftung und optimale Akustik. Mit dieser Produktentwicklung aus dem Hause Lindner ist es möglich, Räume mit Frischluft zu versorgen. Die Luft kommt dabei direkt aus dem Boden. Perforierte Bodenplatten sorgen für eine ideale Umwälzung der Luft. Heizen und Kühlen ist mit diesem fortschrittlichen Bodensystem problemlos möglich. Bestes Raumklima ist somit geschaffen und

störende Zugluft gehört der Vergangenheit an. Die Bohrungen im Boden haben neben der Klimatisierung einen weiteren Vorteil: Sie schlucken Schall und verbessern so die gesamte Raumakustik. Moderne Raumkonzepte unter Verwendung von glatten Oberflächen reflektieren Schall – gelochter Boden hingegen absorbiert den Schall.



Produktmerkmale

- Luftdurchsatz von 1500 m³/h (20 Pa) möglich
- Variables Lochbild
- Bestechender Absorptionsgrad α_w von 0,75
- Geeignet für Quelllüftungsbeläge



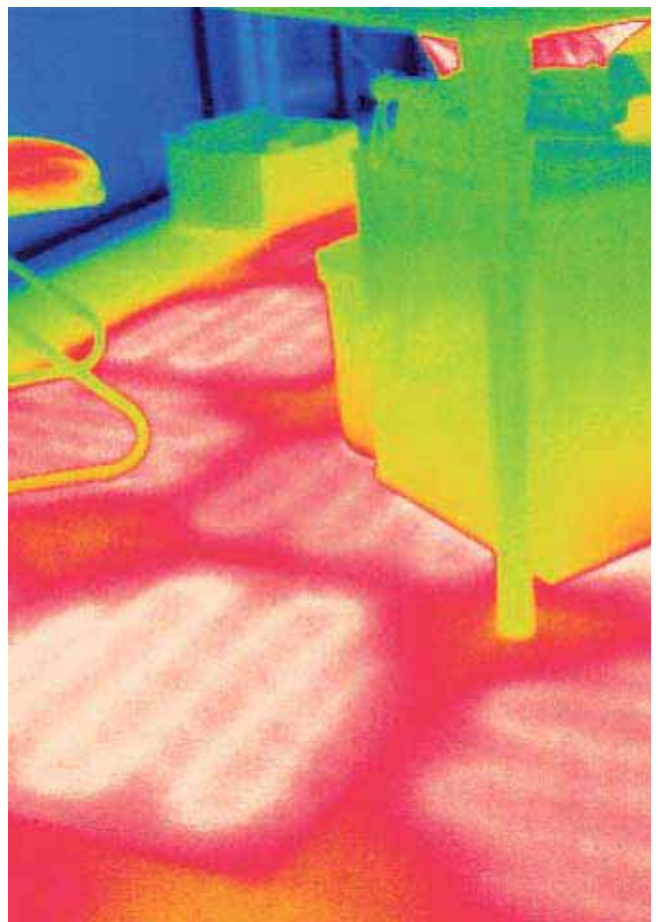
NORTEC comfort

NORTEC comfort erzeugt eine angenehme Atmosphäre für den Nutzer. Intelligente Heiz- und Kühlsysteme in der Doppelbodenplatte regulieren das Raumklima auf optimale Werte, im Sommer wie im Winter.

Das System bietet eine integrierte Fußbodenheizung mit guter Wärmereflexion und hohem Wirkungsgrad und ist auch zur nachträglichen Installation ideal.

So ist ein angenehmes Leben und Arbeiten möglich. Auch Architekten profitieren von mehr Komfort, da Heizkörper entfallen. Dadurch ergeben sich planerische Freiheiten bei der Raumgestaltung von Atrien und hochwertigen Bürogebäuden.

NORTEC comfort überzeugt außerdem durch eine geringe Aufbauhöhe und durch ein geringes Gewicht.



Produktmerkmale

- Schnelle Reaktionszeit beim Heizen und Kühlen
- Nahezu alle Belagsarten möglich
- Heizleistung 85 - 95 W/m² und Kühlleistung 25 - 40 W/m²
- Umweltfreundlich, da niedrige Vorlauftemperatur



Systemzubehör

Elektranten

Da alle Leitungen unter dem Doppelboden geführt werden, ist durch den Einbau von Elektranten eine gezielte Platzwahl der elektrischen Anschlüsse möglich.



Überbrückungsprofile

Aufgrund konstruktiver Gegebenheiten sind in vielen Bereichen des Doppelbodens Überbrückungen für auszulassende Stützen notwendig. Hierfür werden spezielle Überbrückungsprofile angeboten, die eine einfache Montage ermöglichen und zugleich eine Verbesserung von dynamischen und statischen Belastungen schaffen.



Dehnfugen

Um horizontale Verschiebungen und vertikale Setzungen konstruktiv und unauffällig aufzunehmen, werden im Bereich des Doppelbodens Dehnfugenprofile eingesetzt.



Lüftungsauslässe

Durch die Verwendung von Lüftungseinsätzen ist es möglich, eine Klimatisierung und Belüftung ohne Zugscheinungen zu schaffen.

Hierzu werden verschiedene Systeme angeboten:

- offenes System

Hier erfolgt die Lüftung direkt durch den als Druckboden ausgebildeten Installationshohlraum zu den entsprechenden Lüftungseinsätzen bzw. Hexagonal-auslässen und somit in den belüfteten Raum.

- geschlossenes System

Hier wird die Luft über ein Rohrleitungssystem oder über Abschottungen mit festem Anschluss zu den Lüftungseinsätzen geführt.



Schaltschrankrahmen

Für Technikräume empfiehlt sich immer die Verwendung von stabilen Schaltwartenkonstruktionen, welche horizontale und vertikale Lasten ausreichend abtragen können. Die Kombination aus zwei unterschiedlich hohen C-Profilen (CL und CM) gibt Schaltschränken oder Serverracks ausreichenden Halt. Unter den Schränken wird auf Doppelbodenplatten verzichtet, um die vielen Kabel unproblematisch an die Elektronikbauteile anschließen zu können. Zusätzlich wird kalte Luft über die Öffnung im Boden einblasen und so die Betriebstemperatur der Bauteile geregelt.

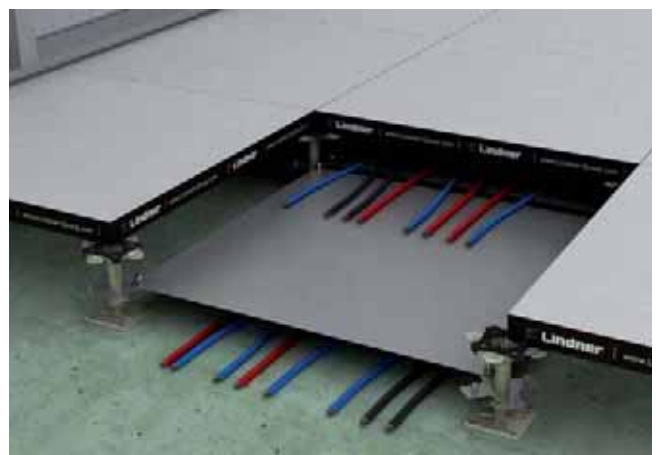


Kabelzwischenböden

Bei hoher Installationsdichte ist es notwendig, zusätzliche Installationsflächen zu schaffen. Dies ermöglicht der Kabelzwischenboden, bestehend aus einem Auflagestern mit aufgeschweißtem Gewindebolzen, in den eine Stahlblechkassette eingehängt und verschraubt wird. Zusätzlich wird eine Erhöhung der horizontalen Belastbarkeit erreicht.

Zwei Varianten stehen zur Auswahl:

- begehbar
- nicht begehbar



Systemzubehör

Blenden

An Treppen, Podesten usw. ist es erforderlich, Abschlüsse durch Frontverkleidungen (Blenden) zu bilden.

Bei entsprechenden Anforderungen, z. B. freier Abschlüsse, werden die Oberkanten der Blenden mit Treppenkantenprofilen abgedeckt. Zusätzlich wird durch eine Winkelbefestigung am Rohboden und die Abspannung im oberen Bereich der Blende eine standfeste Konstruktion gewährleistet.



Abschottungen

Im Doppelbodenbereich können drei verschiedene Arten von Abschottungen möglich sein, um den verschiedenen Anforderungen zu genügen.

- Lüftungsabschottungen
aus beschichteter Holzwerkstoffplatte
- Brandschutzabschottungen
aus Gipsvollwandstein (min. 80 mm)
- Schallschutzabschottungen
aus Porenbeton (min. 100 mm)



Fugendurchlässigkeit

Bei offener Luftführung unter dem Doppelboden muss gewährleistet sein, dass die Dichtigkeit der Konstruktion gegeben ist.

Die nachfolgend festgelegten Werte wurden durch das Institut für Systembodentechnik bestätigt:

Einflussgrößen

V_L = längenbezogener Luftvolumenstrom

a = Fugendurchlasskoeffizient

Δ_p = Prüfdruckdifferenz

Um den Fugendurchlasskoeffizienten einer Doppelbodenanlage zu optimieren, empfiehlt sich die Verwendung selbstliegender Beläge.

Messergebnisse

- Ausführung der Wandanschlüsse mit Dichtband; Prüfung Wandanschluss a_w
→ Fugendurchlasskoeffizient
 $a_w = 0,27 \text{ m}^3/(\text{h} \times \text{m})$
- Ausführung der Wandanschlüsse mit Dichtband und eingesetzten Verstärkungsprofilen; Prüfung Wandanschluss a_w
Fugenlänge 6,0 m
→ Fugendurchlasskoeffizient
 $a_w = 0,27 \text{ m}^3/(\text{h} \times \text{m})$
- Ausführung der Wandanschlüsse mit luftundurchlässiger Abdichtung; Prüfung der Fugen zwischen den Doppelbodenplatten a_D
Fugenlänge 4,2 m
→ Fugendurchlasskoeffizient
 $a_D = 0,04 \text{ m}^3/(\text{h} \times \text{m})$



Belastbarkeit

Die Ermittlung der zulässigen Belastbarkeit erfolgt durch Versuche und Berechnungen unter Miteinbeziehung von amtlichen Stellen. Die daraus resultierenden Ergebnisse sind durch Konformitätszertifikate entsprechend der Anwendungsrichtlinie zu der Norm DIN EN 12 825 belegt.

Folgende maßgebende Punkte werden unterschieden:

- a) Lastgröße
- b) Auflagefläche des Laststempels
- c) Anordnung der Last auf dem Prüfkörper
- d) Sicherheitsfaktor

Bei Doppelböden ist die kritische Lasteintragung die Punktlast. Die Zuordnung der Bodensysteme zu einer Last- und Verschiebungsklasse wird aufgrund einer zu erwartenden statischen Belastung eingestuft. Streifen- und Flächenlasten werden in der Regel nicht berücksichtigt, da sie nicht geeignet sind.

Punktlasten



Bei Ermittlung der Punktlast wird eine statische Belastung (z. B. Tischbein) simuliert. Aufgrund der dabei ermittelten zulässigen Last wird im Regelfall eine Einstufung in die entsprechende Last- und Verschiebungsklasse vorgenommen. Die Last wird entsprechend der Normung mit einem Prüfstempel von 25 mm x 25 mm beaufschlagt.

Dynamische Lasten



Bei der Ermittlung der zulässigen dynamischen Last (z. B. Stapler) ist folgendes zu beachten:

- Eigengewicht des Fahrzeuges
- Gesamtgewicht des Fahrzeuges
- max. Radlast
- Radaufstandsfläche der Räder bzw. Rollen
- Achsabstand
- max. Fahr- bzw. Zuggeschwindigkeit
- Anzahl, Durchmesser, Breite und Material der Räder bzw. Rollen
- max. Beschleunigung bzw. Verzögerung der Hubbewegung
- Sicherheitsfaktor

Anhand der vorgenannten Gegebenheiten wird zur ermittelten statischen Last (zulässiges Gesamtgewicht des Fahrzeuges) ein entsprechender Sicherheitsbeiwert bestimmt und mit der max. zulässigen statischen Last multipliziert. Bei der Auswahl des Belages ist darauf zu achten, dass der Belag und die Verklebung für diese speziellen Anforderungen geeignet sind.

Flächenlasten

Analog zur Punktlast ist die Flächenlast eine statische Last. Im Unterschied zur Punktlast beträgt die Fläche des "Prüfstempels" 1 m^2 . Der Begriff Flächenlast ist in Verbindung mit dem allgemeinen Hochbau geläufig. Hier findet er zur Bemessung von Stahlbetondecken Anwendung. In Bezug auf Doppelböden ist die Angabe oder Forderung nach Flächenlasten ungeeignet.

Praktisch gesehen überspannt der Prüfstempel von 1 m^2 das Doppelbodenraster ($60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$) und somit die Platte im einzelnen. Die Platte mit Stütze fungiert hier lediglich als Zwischenschicht zur Lasteinleitung in den Rohboden.

Belastbarkeit

Statikwerte nach DIN EN 12825

Die europäische Doppelbodennorm EN 12825 beschreibt ein Systemprüfverfahren für Platten und Stützen (bzw. Unterkonstruktion), um die maximale Last und sinnvolle Eingruppierungen zu ermitteln. Die Last wird über einen Prüfstempel mit der Abmessung

25 mm x 25 mm (625 mm²) in das System eingeleitet. Die dargestellten Lastpunkte sind zu überprüfen. Die Versagenskriterien zur Klassifikation des Systems sind die Bruchlast und die Durchbiegung (vertikale Verschiebung) bei Nennlast bzw. Laststufe.

Lastklassen

Klasse ¹⁾	Bruchlast ²⁾	Laststufe ³⁾	Elementklasse ⁴⁾	Anwendungen und Nutzungsbeispiele
1	≥ 4000 N	2000 N	1	Büros ohne Publikumsverkehr und ohne schwere Geräte
2	≥ 6000 N	3000 N	2	Bürobereiche mit Publikumsverkehr
3	≥ 8000 N	4000 N	3	Räume mit erhöhten statischen Belastungen
4	≥ 9000 N	4500 N	-	Flächen mit fester Bestuhlung, Konstruktionsbüros
5	≥ 10000 N	5000 N	5	Ausstellungsflächen, Werkstätten mit leichtem Betrieb, Lagerräume, Bibliotheken
6	≥ 12000 N	6000 N	6 ⁵⁾	Wie Laststufe 5000 N, jedoch mit höheren Lastanforderungen, Industrie- und Werkstattböden, Tresorräume
-	≥ 14000 N	≥ 7000 N		Hochbelastete Böden, Fertigungsbereiche wie z.B. Reinräume

1) Klassifizierung der Last nach DIN EN 12825

2) Zur Ermittlung der Bruchlast wird mit einem 25 mm x 25 mm Prüfstempel die Last im schwächsten Punkt der Platte (siehe Darstellung) aufgebracht und erhöht, bis das System versagt

3) Die Nennlast bzw. Laststufe ergibt sich aus der Bruchlast dividiert durch den Sicherheitsfaktor $\nu = 2$

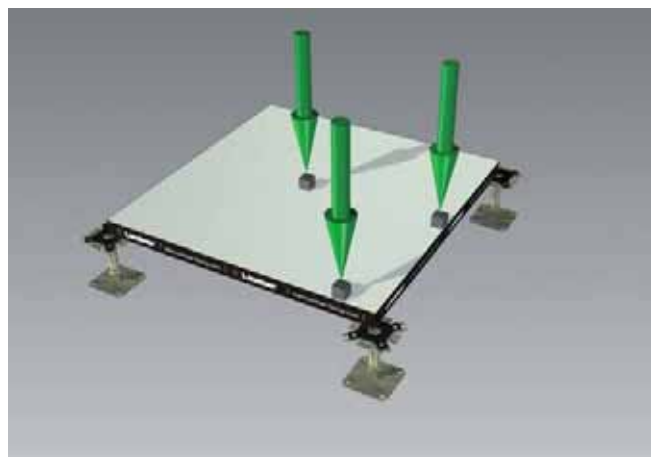
4) Lastklassifizierung nach der Anwendungsrichtlinie für Doppelböden

5) Höhere Bruch-/Nennlasten sind in einzelnen Fällen für Doppelböden mit hohen Lastanforderungen notwendig, siehe Systeme NORTEC power

Verschiebungsklassen

Bei einer Belastung in Höhe der Nutzlast (diese ist die Bruchlast dividiert durch den Sicherheitsfaktor) darf die gemessene vertikale Verschiebung (Durchbiegung) die in der nachfolgenden Tabelle stehenden Werte nicht überschreiten.

Klasse	Maximale Verschiebung
A	2,5 mm
B	3,0 mm
C	4,0 mm



Statikwerte nach RAL-GZ 941

Die Norm RAL-GZ 941 beschreibt einen Test von Komponenten zur Klassifizierung in Lastklassen. Die Doppelbodenplatten und Stützen werden einzeln getestet und klassifiziert. Die maximale Last wird über einen Prüfstempel 25 mm x 25 mm (625 mm²) auf die Platte aufgebracht. Die dargestellten Lastpunkte sind zu

überprüfen. Die Doppelbodenplatte ist auf massiven Zylindern aufgelagert. Das Versagenskriterium ist die Bruchlast und die maximale Plattendurchbiegung von 2 mm ($l/300$). International ist die RAL-GZ 941 eine oft verwendete Prüfnorm.

Lastklassen

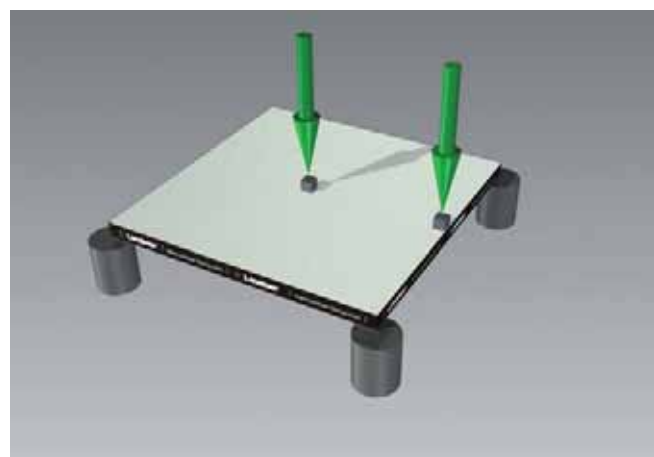
Klasse ¹⁾	Bruchlast ²⁾	Nennlast ³⁾	Durchbiegung ⁴⁾	Anwendungen und Nutzungsbeispiele
1	≥ 6000 N	3000 N	max. 2 mm	Büros mit hohem Anteil an Kommunikationsausstattung, Telefonzentralen, Konstruktionsbüros, Auditorien, Schulungs- und Behandlungsräume
2	≥ 8000 N	4000 N	max. 2 mm	Computerräume
3	≥ 10000 N	5000 N	max. 2 mm	Computerräume mit erhöhten Anforderungen, Druckerräume, Industrieböden mit leichtem Verkehr, Lagerräume, Werkstätten mit leichter Nutzung und Büchereien
4	≥ 10000 N	> 5000 N	max. 2 mm	Böden mit Staplerverkehr, Industrie- und Werkstattböden, Tresorräume

1) Klassifizierung der Last nach RAL-GZ 941

2) Zur Ermittlung der Bruchlast wird mit einem 25 mm x 25 mm Prüfstempel eine Last im schwächsten Punkt (siehe Darstellung) der Platte aufgebracht und erhöht, bis die Platte versagt

3) Die Nennlast ergibt sich aus der Bruchlast dividiert durch den Sicherheitsfaktor $\nu = \min. 2$

4) Wenn die Platte mit der Nennlast belastet wird, darf die maximale Durchbiegung $l/300$ sein



Brandschutz

Doppelböden bieten die Möglichkeit, sämtliche haustechnische Anlagen, wie Verkabelung, Ver- und Entsorgung, Lüftung, Heizung, Klima, usw., einfach dort anzuordnen, wo sie gebraucht werden.

Derartige Anlagen müssen auch im Brandfall bestimmten Anforderungen genügen; es sind folgende Kriterien zu beachten:

- Schutz von angrenzenden Rettungswegen
- Schutz von benachbarten bzw. anderen Nutzungseinheiten
- Aufrechterhaltung der Stabilität von auf den Boden abgestellten Trennwänden mit und ohne Feuerwiderstandsdauer
- Feuerwiderstandsdauer der Konstruktion
- Brennbarkeit und Baustoffklasse
- Schutz vor einem Brand im Bodenhohlraum

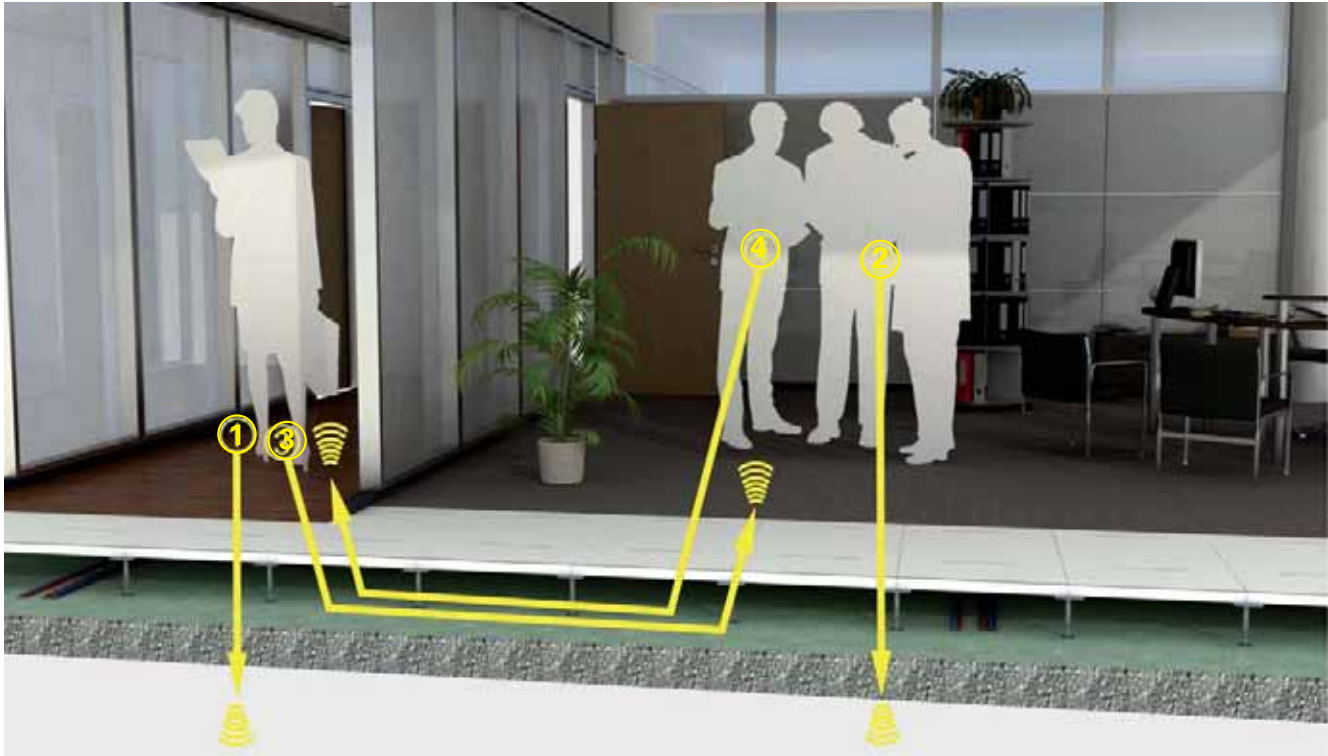
Weitere Details und Brandschutzregeln finden sich in der "Lindner Brandschutzbrochüre" bzw. in der bauaufsichtlich eingeführten "Muster-Systembödenrichtlinie (MSysBÖR), Fassung September 2005, und in der "Musterleitungsanlagenrichtlinie (MLAR), Fassung November 2005. Weitere Informationen finden Sie auch im Merkblatt 11 BVS (Bundesverband Systemböden).

Beim Betrieb von Kabel- und Kanalsystemen ist nicht auszuschließen, dass z. B. infolge von Überhitzung ein Brand entsteht. In diesem Fall muss die Systemboden-Konstruktion dieser Brandbelastung widerstehen. Bei Brandversuchen nach DIN 4102/2 wird in Deutschland eine Temperaturbeanspruchung nach ETK (Einheitstemperaturkurve) geprüft.



Feuerwiderstandsprüfung eines belasteten Doppelbodens nach DIN 4102/2.

Schallschutz



1 Trittschallverbesserungsmaß ΔL_w nach DIN EN ISO 140-8

Die Labormessung erfolgt in vertikaler Richtung, d. h. von Geschoss zu Geschoss mit genormter Decke. Somit können unterschiedliche Systeme verglichen werden. Höhere Zahlenwerte sind günstiger.

2 Schalldämmmaß R_w nach DIN EN ISO 140-3

Die Labormessung erfolgt in vertikaler Richtung, d. h. von Geschoss zu Geschoss mit genormter Decke. Somit können unterschiedliche Systeme verglichen werden. Höhere Zahlenwerte sind günstiger.

3 Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f,w}$ nach DIN EN ISO 10848-2

Die Labormessung erfolgt in horizontaler Richtung in Verbindung mit einer von der Decke bis zur Oberfläche des Systembodens abgehängten hochschalldämmenden Trennwand. Niedrigere Zahlenwerte sind günstiger.

4 Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ nach DIN EN ISO 10848-2

Die Labormessung erfolgt in horizontaler Richtung in Verbindung mit einer von der Decke bis zur Oberfläche des Systembodens abgehängten hochschalldämmenden Trennwand. Höhere Zahlenwerte sind günstiger.

Zur Berechnung von Werten am Bau sind die Vorhaltemaße nach VDI 3762 zu berücksichtigen. Kombinationen von Doppel- und Hohlböden sind im Einzelfall zu bewerten. Vorhaltemaße sind vom Planer festzulegen.

Statische Elektrizität

Vorbemerkung

Statische Elektrizität als Naturphänomen ist dem Laien in aller Regel bekannt durch Entladungsblitze an Türklinken, nachdem er über Teppiche geschlendert ist.

Diese elektrische Entladung stellt für den Menschen selbst im Allgemeinen keine Gefahr dar. Es besteht jedoch die Möglichkeit des Erschreckens und dadurch ausgelöster Fehlhandlungen.

Darüber hinaus gibt es jedoch eine Reihe von Folgen der statischen Elektrizität, die es zum Teil unter allen Umständen zu verhindern gilt. Von der Zerstörung elektronischer Bauteile bis zur Explosion ganzer Fabrikanlagen.

Kurzbeschreibung

Entstehung statischer Elektrizität = elektrischer Aufladung

Statische Elektrizität entsteht immer bei Bewegung von festen Isolatoren oder flüssigen Substanzen, genau genommen bei deren Trennung. Extremes Beispiel ist das Vorbeistreichen staubiger Luft an einer Wand.

Die Ladungsspannung ist abhängig von der Luftfeuchtigkeit. Bei trockener Luft kommt es zu höheren Aufladungen als bei feuchter Luft.

Demgegenüber sind elektronische Bauelemente äußerst empfindlich. Schon durch eine Entladung ab 30 V können sie zerstört und/oder Fehlschaltungen ausgelöst werden.

Dadurch entstehen unüberschaubare Risiken und damit unkalkulierbare Kosten. Allerdings ist zu bedenken, dass elektronische Bauelemente in aller Regel abgeschirmt sind.

Statische Elektrizität und Leitfähigkeit

Die Entstehung von statischer Elektrizität kann bestenfalls durch die Wahl günstiger Materialien gemindert, nie jedoch verhindert werden. Was verhindert werden kann, ist eine zu hohe Aufladung von Personen und Gegenständen, indem man dafür sorgt, dass die entstandenen Ladungen sich nicht ansammeln, sondern sofort und gleichmäßig wieder abge-

leitet werden. Wenn statische Elektrizität über eine Erdung ständig bei der Entstehung wieder abgeleitet wird, kann die Ladung nicht so groß werden, dass ein Entladungsblitz (elektrischer Schlag) entsteht.

Statische und dynamische Elektrizität

Unter der dynamischen Elektrizität versteht man, den elektrischen Strom, der ständig gespeist vom Kraftwerk in Leitungen fließt bzw. als Spannung anliegt. Statische Elektrizität wird demgegenüber nicht von einer Spannungsquelle gespeist, sondern ist gewissermaßen eine einmalige Angelegenheit, die nach der Entladung nicht sofort wieder vorliegt, sondern erst wieder aufgebaut werden muss.

Prüfverfahren für elektrostatische Eigenschaften

Widerstandsmessungen, Messgröße Ω (Ohm)

Die meisten Prüfungen werden in einem vorgeschriebenen Prüfklima durchgeführt, das jedoch für die einzelnen Normen nicht einheitlich ist.

Durchgangswiderstand

(R_1 - Verfahren A - DIN EN 1081)

Der elektrische Widerstand, gemessen an einer Probe zwischen der Dreifußelektrode auf der Oberfläche des Bodenbelages und einer Elektrode auf der unmittelbar gegenüberliegenden Unterseite.

Erdableitwiderstand

(R_2 - Verfahren B - DIN EN 1081)

Der elektrische Widerstand, gemessen an einem verlegten Bodenbelag zwischen der auf die Oberseite gedrückte Dreifußelektrode und dem Erdpotential.

Oberflächenwiderstand

(R_3 - Verfahren C - DIN EN 1081)

Der elektrische Widerstand, gemessen an einem verlegten Bodenbelag zwischen zwei Dreifußelektroden die in einem Abstand von 100 mm aufgesetzt sind.

Standortübergangswiderstand

(R_{ST} DIN 57 100 / VDE 0100 T-10)

Gemessen wird der Widerstand zwischen der Oberfläche des verlegten Bodenbelages zum Erdpotential.

Aufladungsmessungen, Messgröße kV (Kilovolt)

Begehversuch (DIN 54 345, T2)

Gemessen wird die Aufladungsspannung einer Versuchsperson, die mit vorgeschriebenen Schuhwerk einen verlegten Bodenbelag im Schlurfschritt begeht.

Apparative Prüfung (DIN 54 345, T3)

Hier wird der vorgenannte Begehversuch mit einem Gerät simuliert. Die Prüfung kann nur im Labor durchgeführt werden.

Begriffe

Antistatisch

Elastische Bodenbeläge sind auch antistatisch, wenn sie ableitfähig sind.

Antistatisch sind Bodenbeläge, wenn sie im Allgemeinen keine störenden elektrostatischen Aufladungen entstehen lassen. Dies ist gegeben, wenn die Aufladung bei Prüfung im Begehversuch $\leq 2,0$ kV ist.

Ableitfähig

Ableitfähig sind Bodenbeläge, deren Erdableitwiderstand R_2 - Verfahren B - $\leq 10^9 \Omega$ ist. Vielfach werden jedoch auch niedrigere Widerstände gefordert.

Isolierung

Ein Fußboden ist im Sinne von DIN 57 100 / VDE 0100T410, Abs. 6.3.3 isolierend (bietet Sicherheit gegen Berührungsspannungen von Netzstrom), wenn der Standortübergangswiderstand R_{ST} folgende Werte nicht unterschreitet:

50 k Ω = $5 \times 10^4 \Omega$ bei Installationen mit Nennspannungen unter 500 V

100 k Ω = $1 \times 10^5 \Omega$ bei Installation mit höheren Nennspannungen.

Hinweis

Aufgrund der unterschiedlichen Prüfbedingungen kann der Standortübergangswiderstand nur näherungsweise aus dem Durchgangswiderstand (R_1 - Verfahren A - DIN EN 1081) errechnet werden. Aus Erfahrung weiß man jedoch, dass leitfähige Fußböden mit $R_1 < 10^6 \Omega$ nicht die VDE-Anforderungen erfüllen.

Durch Feuchtigkeit im Fußbodensystem kann der Standortübergangswiderstand außerdem bei allen Belagsarten absinken.

Erdableitwiderstand

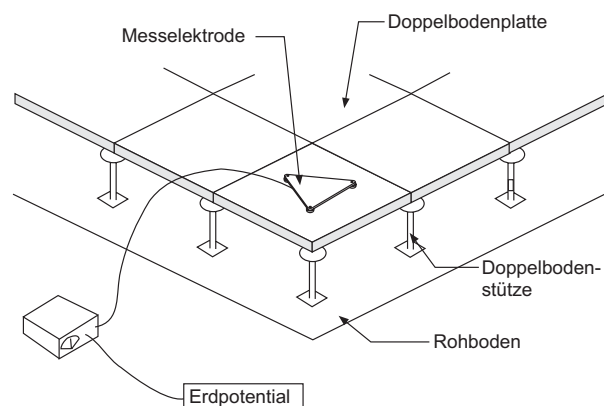
Erdableitwiderstand R_2 - Verfahren B - DIN EN 1081

Messung des Erdableitwiderstandes R_2 am verlegten Bodenbelag. Der elektrische Widerstand eines verlegten Bodenbelags wird gemessen zwischen einer Elektrode auf der Oberfläche und dem Erdpotential. Die Dreifußelektrode wird auf dem trockenen Bodenbelag (48 Stunden nach der Verlegung) aufgesetzt und mit dem Widerstandsmessgerät verbunden. Ebenso wird der Erdanschluss mit dem Widerstandsmessgerät verbunden. Vor dem Einschalten der Spannung ist die Dreifußelektrode mit mindestens 300 N zu belasten.

Hinweis

Bei Werten von $10^{10} \Omega$ können Personenauf Ladungen in ca. 1 Sek. abklingen. Unter $10^8 \Omega$ ist ein Belag ausreichend leitfähig, um Zündgefahren bei entzündbaren Stäuben und Gasen durch elektrostatische Aufladungen während des Begehens zu verhindern. Unter $10^6 \Omega$ ist ein Belag auch für Lagerungs- und Produktionsräume von Explosivstoffen geeignet. Die

entsprechenden Anforderungen von Berufsgenossenschaften (z. B. ZH 1-200), Elektronikherstellern und Nutzern sind jeweils zu beachten.



Dreifußelektrode:	Aluplatte mit Gummifüßen
Gewicht:	≥ 300 N
Messspannung:	$R \leq 10^6 \Omega$ mit 100 V; $R > 10^6 \Omega$ mit 500 V
Durchführung:	mindestens 3 Messungen

Aufladungsmessungen

Aufladungsmessungen Begehversuch,
DIN 54 345 /Teil 2

- Messungen der Neigung zur elektrostatischen
Aufladung im Begehversuch

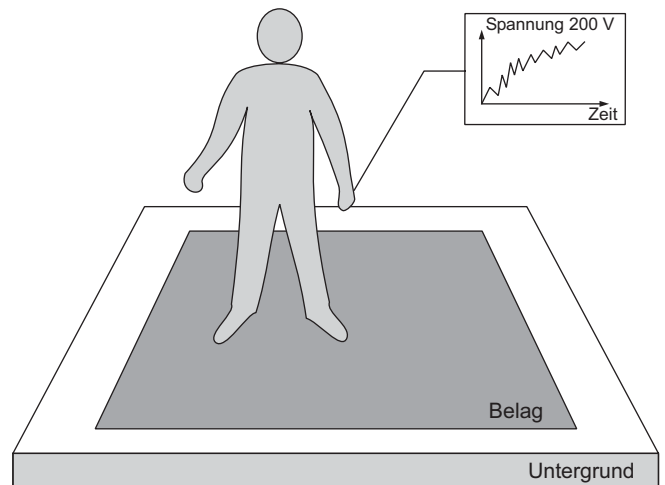
Dauer des Begehversuchs:

Die Aufladungsspannung wird gemessen, wenn die Versuchsperson mit beiden Füßen den Bodenbelag berührt.

Ein Bodenbelag gilt als antistatisch, wenn die Aufladungsspannung nicht über 2000 V ansteigt (Definition nach Merkblatt EDV 1, Ausgabe 7/84, des TFI Aachen für Teppichböden).

1 Minute (Schlurfschritt) bei 23 °C und bei 25 % relativer Feuchte.

Als Sohlenmaterial wird ein spezielles Gummimaterial der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) verwendet. Dieses Material ist schwach leitfähig und bietet einen Widerstand von etwa $10^9 \Omega$ zwischen der Testperson und einem leitfähigen Boden.



Standortübergangswiderstand

Standortübergangswiderstand R_{ST} DIN VDE 0100

- Messung des Standortübergangswiderstandes zwischen der Oberfläche des verlegten Bodenbelages zum Erdpotenzial

An Arbeitsplätzen, an denen elektrostatisch gefährdete Bauteile verarbeitet werden und an denen regelmäßig mit offenen Spannungen gearbeitet wird, z. B. im Prüffeld, muss ein elektrisch leitfähiger Bodenbelag gleichzeitig auch im Sinne der VDE 0100 isolierend sein. Zur Beurteilung der elektrischen Isolierfähigkeit dient die Messung des Standortübergangswiderstandes R_{ST} .

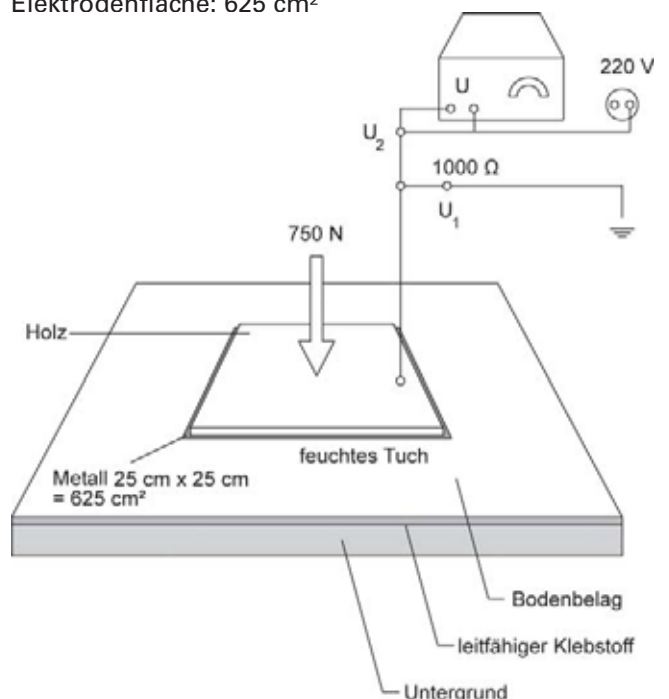
Hinweis

Eine untere Grenze des Standortübergangswiderstandes R_{ST} für die oben angesprochenen Arbeitsplätze wird in VDE 0100 /Teil 410 festgelegt.

An Arbeitsplätzen, an denen die Nennspannung 500 Volt Wechselspannung nicht überschreitet, muss der Standortwiderstand R_{ST} mindestens $5 \times 10^4 \Omega$ betragen. Liegen Nennspannungen zwischen 500 V und 1000 V Wechselspannung vor, dann muss der

Standortübergangswiderstand mindestens $1 \times 10^5 \Omega$ betragen.

Elektrodenfläche: 625 cm^2



Anwendungsbeispiele

Auf den vorangegangenen Seiten haben wir dargelegt, was das Wort Elektrostatik bedeutet und die verschiedenen Messungen aufgezeigt. Was muss nun im Bereich Doppelböden beachtet werden, und welche Forderungen sind sinnvoll?

Die elektrischen Widerstände der einzelnen Bereiche addieren sich, das heißt für die Praxis:

Der Erdableitwiderstand R_2 kann niemals niedriger sein als der höchste Widerstand des Einzelelementes in der Reihe Bodenbelag - Klebstoff - Doppelbodenplatten - Schalldämmauflageplättchen - Doppelbodenstützen.

Die Bodensysteme müssen folgende Anforderungen erfüllen:

1. Büroräume mit Terminals, Verkaufs- und Ausstellungsräume usw.

In diesen Bereichen reicht ein Bodenbelag, der antistatisch nach DIN 54 345 ≤ 2 kV Aufladungsspannung ist.
2. Räume mit elektronischen Geräten, wie Rechenzentren, Computer-Betriebsräume, Büroräume mit besonderer Ausstattung: Erdableitwiderstände $R_2 \leq 1 \times 10^9$ Ohm oder Aufladungsspannung U maximal 2 kV.
3. Ungeschützte elektronische Baugruppen oder Komponenten mit Personenschutzanforderungen, z. B. Prüffelder im Elektronik-Fertigungsbereich: Erdableitwiderstand $R_2 < 1 \times 10^8 \Omega$, Standortübergangswiderstand nach VDE 0100, $R_{ST} > 5 \times 10^4 \Omega$ bzw. $R_{ST} > 1 \times 10^5 \Omega$ (Höhe der Nennspannung maßgebend).
4. Ungeschützte elektronische Baugruppen oder Komponenten, z. B. Fabrikations- oder Laborräume für Herstellung, Reparatur und Prüfung von elektronischen Geräten, Baugruppen oder Komponenten: Erdableitwiderstand $R_2 < 1 \times 10^8 \Omega$.
5. Explosionsfähige Atmosphäre allgemein, z. B. in explosionsgefährdeten Laboratorien, Gasdruckregelanlagen, Akkumulatorenräume: Erdableitwiderstand $R_2 < 10^8 \Omega$.

6. In medizinisch genutzten Räumen, frisch verlegt: $R_2 < 10^7 \Omega$, nach vier Jahren $R_2 < 10^8 \Omega$; HF-Chirurgie $R_2 > 5 \times 10^4 \Omega$.
7. Explosionsgefährliche Stoffe, z. B. in Fabrikations- und Lagerräumen von Sprengstoff, Munition und pyrotechnischen Artikeln, Erdableitwiderstand $R_2 < 10^6 \Omega$.

Zusammenfassung:

In den meisten Anwendungsbereichen von Doppelbodensystemen reicht in der Regel ein Oberbelag aus, der die 2 kV-Aufladungsgrenze nicht überschreitet. Anforderungen an den Erdableitwiderstand in der Gesamtkonstruktion sind nicht sinnvoll. Nur in Teilbereichen, z. B. Zentral-Rechnerräumen, sind Anforderungen an den Erdableitwiderstand laut obenstehender Auflistung notwendig.

Der Bereich Elektrostatik ist insgesamt gesehen, bedingt durch die vielfältigen Prüfungen und Anforderungen, ein schwer verständlicher Bereich. Diesem Umstand ist es vielleicht zuzuschreiben, dass in der Vergangenheit völlig überzogene Forderungen an den Erdableitwiderstand gestellt wurden.

Niedrige Ableitwiderstände von $< 10^8 \Omega$ können von Doppelboden-Herstellern nur durch den Einsatz von hochleitfähigen Belägen, Plattenmaterialien und Klebstoffen erfüllt werden. Im Hinblick auf die Baukosten sollten deshalb unnötige, überzogene Anforderungen vermieden werden. Zudem sollte zur vorgenannten Thematik erwähnt werden, dass eine entsprechende Kleidung des Benutzers (ableitfähiges Schuhwerk) ganz entscheidend ist. Eine technisch einwandfreie Bodenkonstruktion, bezogen auf die Elektrostatik, ist bei isolierendem Schuhwerk wirkungslos. ESD-Schäden sind in diesem Fall vorprogrammiert.

Quelle

Sicherheitsrichtlinie für Doppelböden, AGI-Arbeitsblatt, Herstellerempfehlung, Teppichforschungsinstitut.

Bodenbeläge

Standardbeläge

Verschiedene Auswahlmöglichkeiten geben dem NORTEC Doppelboden ein individuelles Erscheinungsbild. Generell sind alle gebräuchlichen Bodenbeläge möglich. Neben den allgemein gängigen Bodenbelägen, die zur Auswahl stehen, bietet Lindner Bodenplatten mit bereits fertigen Oberflächen an. Jedes Bodensystem erhält einen Oberbelag als

Finish. Eine werkseitige Applikation mit geprüften und emissionsfreien Klebesystemen sorgt für Langlebigkeit und beste Qualität.

Zur Auswahl stehen unter anderem Beläge wie Kautschuk, PVC, HPL oder Teppich.

Lindner bietet neben den Standardbelägen zusätzlich noch die Serien WOODline und STONEline an.



Mögliche Beläge

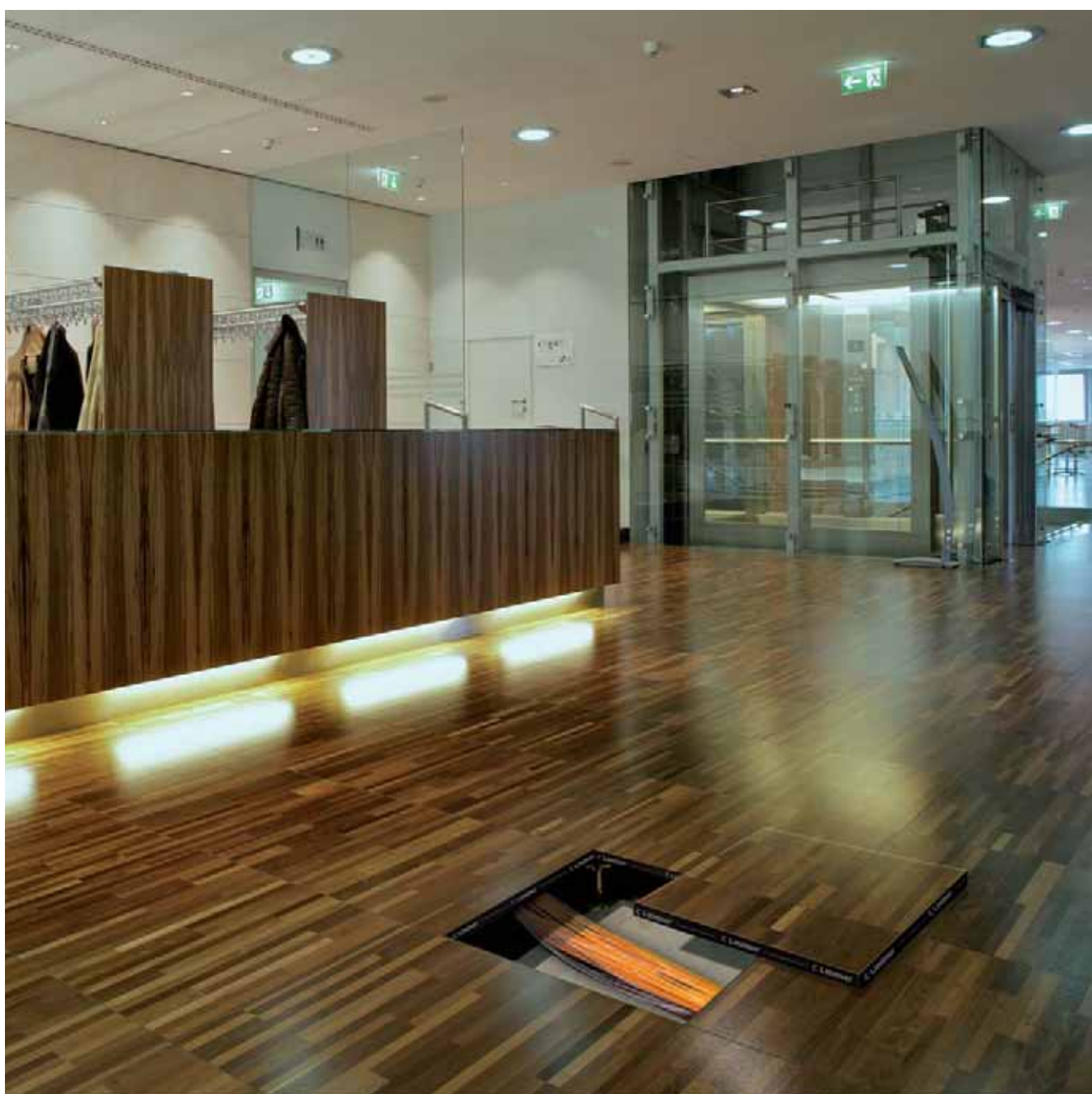
- Elastische Beläge
- Textile Beläge
- HPL
- WOODline
- STONEline
- Stahlblech und Aluminiumfolie
- Selbstliegende Fliesen

WOODline

Schon immer war der Boden wesentlicher Bestandteil für die hochwertige Präsentation eines Raumes. Ob im Konferenzsaal oder im modernen Büro, mit Belägen aus Parkett lässt es sich harmonischer wohnen und arbeiten. Lindner Parkettböden sind nach höchsten Qualitätskriterien aus massiven Hölzern gefertigt und somit besonders langlebig und komfortabel zu begehen. Die Kombination aus Holzart und Design

lässt sehr viele Möglichkeiten und gestalterische Freiheiten zu.

Die Kantenbänder reichen bis zur Oberkante des Parketts, somit ist kein Feuchtigkeitseintritt über die Seiten der Parkettlamelle möglich. Ein weiterer Vorteil sind kaum sichtbare Fugen, da die Kantenbänder farblich an das Parkett angepasst werden.



Bodenbeläge

Holzarten

Ahorn, Bambus, Bambus gedämpft, Buche gedämpft, Buche hell, Eiche, Eiche kerngeräuchert, Esche, Esche oliv, Jatoba, Kirschbaum, Merbau, Nußbaum und

Teak. Diese Holzarten sind nur eine kleine Auswahl aus unserem Programm. Weitere Hölzer sind auf Wunsch lieferbar.



Ahorn



Bambus



Bambus gedämpft



Buche gedämpft



Buche hell



Eiche



Eiche kerngeräuchert



Esche



Esche oliv



Jatoba



Kirschbaum



Merbau



Nußbaum



Teak

So wie alle Naturprodukte fällt auch Holz in Farbe und Struktur leicht unterschiedlich aus. Druckfarben können den Farbton von Parkett nicht exakt wiedergeben, kleine Farbtonunterschiede sind daher möglich.

Die Holzoberflächen werden lackiert oder geölt angeboten.

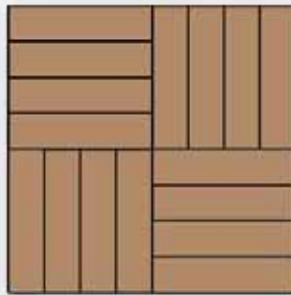
Bodenbeläge

Designarten

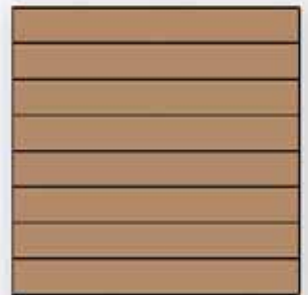
Schiffsboden



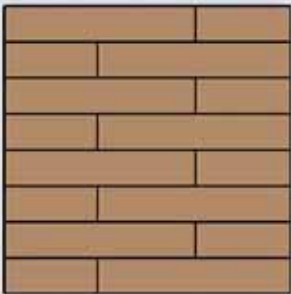
Würfel 4-fach



Großstab



Langstab

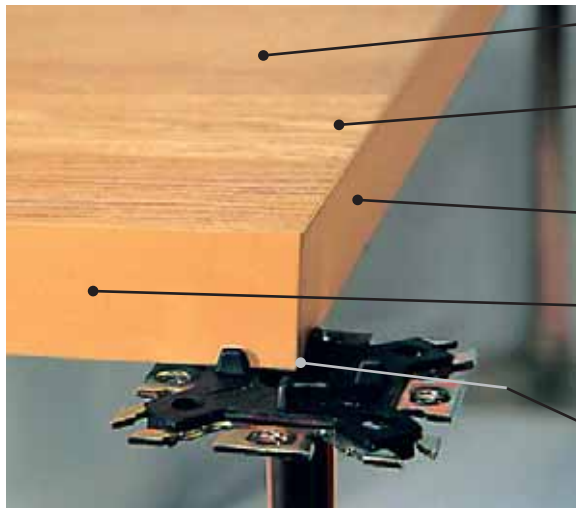


Mosaik



Industrieparkett





Oberfläche
Lack, Öl

Deckschicht
Hochwertige Hartholzpaneele in verschiedenen
Design- und Holzarten

Tragschicht
Doppelbodenplatte aus Calciumsulfatwerkstoff

Kantenschutz
Farblich angepasst an die Holzart.
Wird zum Schutz der Paneelkante bis zur Oberfläche
geführt

Sperrschicht
Gegenzug aus Absperrfolie als Feuchtigkeitssperre
oder Stahlblech zur Lasterhöhung

Vorteile lackierter Oberflächen:

- Extreme Oberflächenhärte
- Hohe Abriebsfestigkeit
- Pflegeleicht
- Resistent gegen Bakterien und Mikroorganismen
- Glanzgrad einstellbar

Vorteile geölter Oberflächen:

- Leichte Pflege
- Nutzungsschäden können einfach beseitigt werden
- Ökologisch unbedenklich
- Natürliche Oberflächenstruktur bleibt erhalten

Bodenbeläge

STONEline

STONEline steht für Natursteine, Kunststeine und Keramikfliesen, die auf unseren Calciumsulfatplatten appliziert sind. Unzählige Steinarten aus den unterschiedlichsten Ländern in den verschiedensten Farbspektren können verarbeitet werden.

Neue Verarbeitungstechniken ermöglichen es, das Sandwichelement aus Stein- und Calciumsulfatplatte miteinander zu verarbeiten. Durch diese innovative Herstellungstechnologie können wir Ihnen komplette Lösungen anbieten.

Bei der Verarbeitung unserer NORTEC Platten mit Stein werden Bodenflächen mit einer 100%igen Passgenauigkeit der Stoßfugen produziert. Das farblich abgestimmte Kantenband wird bis zur Plattenoberseite geführt. Dies verhindert ein Abplatzen von Steinkanten beim Öffnen und Schließen des Doppelbodens.



Steinarten

Passend zur Raumgestaltung und -nutzung bieten sich je nach Belastung unterschiedliche Belagsarten an: der unempfindliche Granit für massive Dauerbeanspruchung, der besonders edle und auch entspre-

chend hochwertige Marmor für repräsentative Räume oder die Vielzahl an Kunststeinen und keramischen Belägen mit ihren variantenreichen Oberflächenmustern für moderne Gestaltungsmöglichkeiten.

Keramik und Kunststein vielfältig und ästhetisch

Eine umfangreiche und differenzierte Produktpalette ermöglicht es, den vielfältigen Anforderungen an Ästhetik und Funktionalität zu entsprechen. Unzählige Kombinationen aus Farben, Größen und Mustern schaffen die Voraussetzung für individuelle Projekte.



Micron 60GL



Micron 60DG



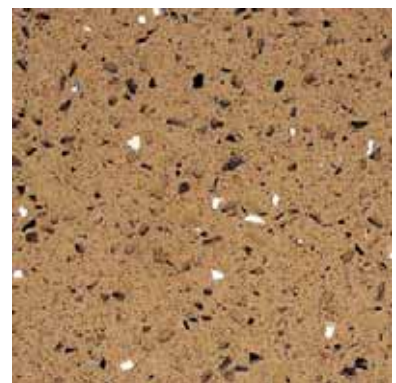
Micron 60N



35-50-05



10-10-05



33-10-09

Bodenbeläge

Naturstein für höchste Ansprüche

Durch den Einsatz verschiedener Steinarten können Sie individuelle Akzente setzen und jedem Raum seine eigene Atmosphäre verleihen. Die hier abgebildeten Steinarten sind nur eine kleine Auswahl aus unserem Programm.



Galaxy



Rosa Sardo



Juparanà Colombo



Nero Africa



Padang TG 36



Bianco Sardo Perla



Beola Ghiandonata



Imperial White



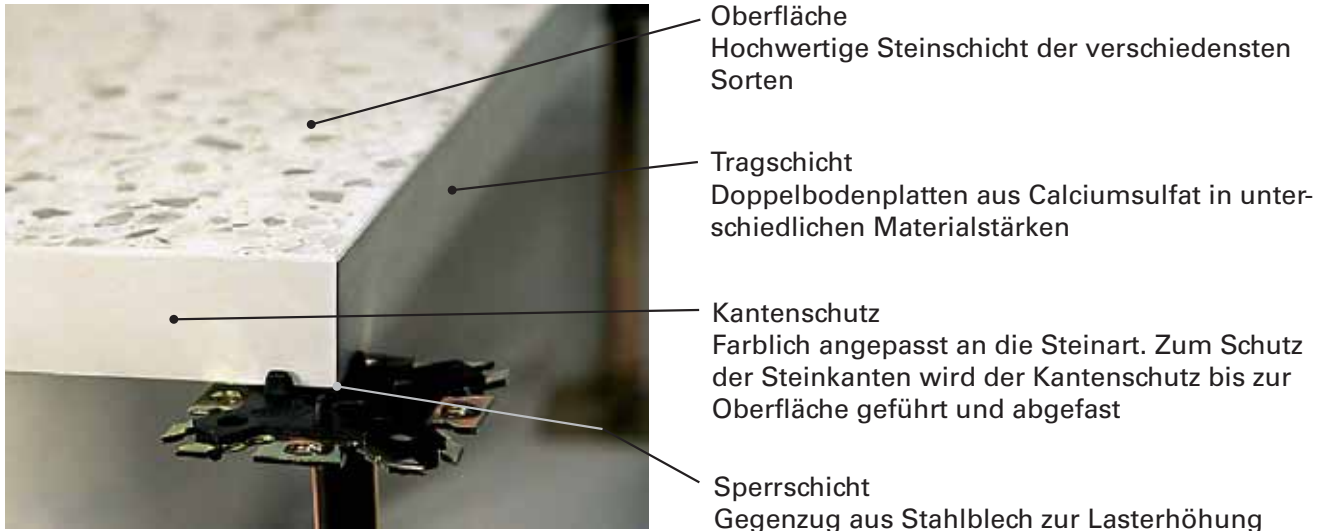
Carrara



So wie alle Naturprodukte fällt auch Stein in Farbe und Struktur leicht unterschiedlich aus. Druckfarben können den Farbton von Stein nicht exakt wiedergeben, kleine Farbtonunterschiede sind daher möglich.

Weitere Steinoberflächen auf Anfrage.

Bodenbeläge



Oberflächengestaltung

- Bei polierten Oberflächen kommt die tatsächliche Gesteinsstruktur und Farbe voll zur Geltung
- Fein geschliffene Oberflächen erreichen die Rutschhemmstufe R9
- Bei Schichtsteinen (z. B. Juparànà Colombo) lassen sich durch das Sägen der Rohblöcke „im natürlichen Lager“ oder „gegen das natürliche Lager“ bei entsprechender Oberflächenbearbeitung unterschiedliche Erscheinungsbilder erzielen

Vorteile

- Stabil, pflegeleicht und strapazierfähig
- Resistent gegen Hitze und Feuchtigkeit
- Naturstein aus ausgesuchten internationalen Abbauvorkommen
- Applikation und Formatierung auf zehntel Millimeter

Normen und Vorschriften

Bundesverband

Das Zusammenwachsen der Länder in Europa und die Schaffung von Normen und Gesetzen zur Regelung dieses freien Marktes sind Fakten, die Firmen mit mittelständischem Charakter zwingen, sich zu Interessengemeinschaften zusammenzuschließen, um ein möglichst großes Gewicht bei allen öffentlichen Instituten sowie bei Normungsabsichten gegenüber den europäischen Wettbewerbsfirmen zu haben.

Dies hat dazu beigetragen, dass zum 1. Januar 1995 der Bundesverband für Systemböden gegründet wurde, welcher die Interessen der bisherigen Verbände, wie die Fachgemeinschaft Doppelboden oder den Fachverband Hohlraumboden, vertritt.

Neben dem damit verbundenen Synergieeffekt wird sich der Bundesverband auch weiterhin an den CEN-Normungsarbeiten für Doppelböden beteiligen und nun auch die europäische Normung für Doppelböden im CEN begleiten. Mit dieser Standardisierung sollen qualitativ hochwertige technische Angebote für Doppelbodenprodukte festgeschrieben werden.

Hinsichtlich weiterer aktueller Informationen, insbesondere BVS-Merkblätter zu Systemboden-Spezifikationen, das Übersichtsverzeichnis über normenkonformitätszertifizierte Systemböden sowie das Deutsche Systemboden ABP-Zentralregister wird auf die Internetseite des Bundesverband Systemböden e. V. verwiesen (www.systemboden.de).

Die Lindner AG ist Mitglied im Bundesverband Systemböden e. V.

DIN EN 12 825 Doppelböden

Systemböden, allen voran Doppelböden, sind aus keinem modernen Verwaltungs- und Bürogebäude mehr wegzudenken und gehören damit zu den Alltagsthemen des Planers und Architekten.

Systemböden erfüllen auch unter Sicherheitsaspekten eine Vielzahl von Aufgaben. Der Planer ist gefordert, sich mit einer Vielzahl von technischen, baurechtlichen und bauordnungsrechtlichen Vorschriften auseinandersetzen zu müssen.

Mit der Norm DIN EN 12 825 werden auf der Basis der Bauproduktrichtlinie europäisch einheitlich Prüfverfahren und Leistungsklassen für Systemböden eingeführt. Die dazugehörigen Anwendungsrichtlinien setzen die europäischen Normen unter Beachtung des deutschen Bauordnungsrechts und der allgemein anerkannten Regeln der Technik in national anwendbare Anforderungen und Regeln um. Gleichzeitig regeln sie die Verfahren für den Normenkonformitätsnachweis.

Die vollständigen DIN-Normen können bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, Tel. (0 30) 26 01-22 60, www2.beuth.de, bezogen werden.



Normen und Vorschriften

Anwendungsrichtlinie zur DIN EN 12 825 Doppelböden

Als Umsetzung der DIN EN 12 825 werden für die Gebrauchs- und Verkehrstauglichkeit von Doppelböden, im Sinne eines sicherheitstechnischen Standards für das Bauwesen, in den Anwendungsrichtlinien wesentliche Anforderungen und Merkmale festgelegt.

Systemböden unterliegen einer fortlaufenden, technischen, wissenschaftlichen Weiterentwicklung. Dies macht es erforderlich, die technischen Leistungsanforderungen dieser Anwendungsrichtlinie regelmäßig dem Stand der Technik anzupassen.

Nur solche Systemböden, die über die normgerechte Herstellung hinaus den sicherheitstechnischen Anfor-

derungen der Anwendungsrichtlinie an Konstruktion, Stabilität, Werkstoffe, Verarbeitung und damit auch Langlebigkeit entsprechen, werden mit dem Konformitätszertifikat für Doppel- und Hohlböden ausgezeichnet.

Die Überwachung des Sicherheitsstandards erfolgt durch ständige Eigenüberwachung im Herstellungsbetrieb und durch regelmäßige Fremdüberwachung von neutralen Prüfinstituten und Sachverständigen gemäß dieser Anwendungsrichtlinie.

Die Überwachung des Sicherheitsstandards garantiert die Einhaltung notwendiger Kriterien der Gebrauchs- und Verkehrstauglichkeit und stellt somit einen verlässlichen Wegweiser für die Auswahl der Bodensysteme dar.

Der Einbau eines zertifizierten Doppelbodens gewährleistet dem Anwender und Bauherrn, sicherheitstechnisch, haftungs- und arbeitsschutzrechtlich dem Stand der Technik entsprochen zu haben.

Die Anwendungsrichtlinie wird in Anpassung an den technischen Fortschritt ergänzt und weiterentwickelt. Die jeweils gültige Fassung ist beim Bundesverband Systemböden zu beziehen.



Gütesicherung RAL-GZ 941 Doppelboden

Als Grundlage für einen hohen Qualitätsstandard wurde die RAL-GZ 941 Qualitätskontrolle von der Gütegemeinschaft Doppelboden e.V. erarbeitet.

Diese Richtlinie über Qualitätskontrolle wurde im Oktober 1989 veröffentlicht. Die Autoren von RAL haben sich selbst das Ziel gesetzt, ein einheitliches und vergleichbares Überprüfungskriterium zu erschaffen.

Die RAL-GZ 941 ist weltweit eine der bekanntesten Richtlinien und stellt in vielen Ländern, die keine nationalen Vorschriften für Doppelböden haben, die Basis für Qualität und Sicherheit dar. Die RAL beschäftigt sich mit den Komponenten einer Doppelbodenanlage und beschreibt Prüfungen zur Stabilität, Materialbeschaffenheit, Verarbeitung und Haltbarkeit.



Die laufenden Qualitätsprüfungen werden durch den Hersteller durchgeführt und von externen unabhängigen Instituten überwacht.

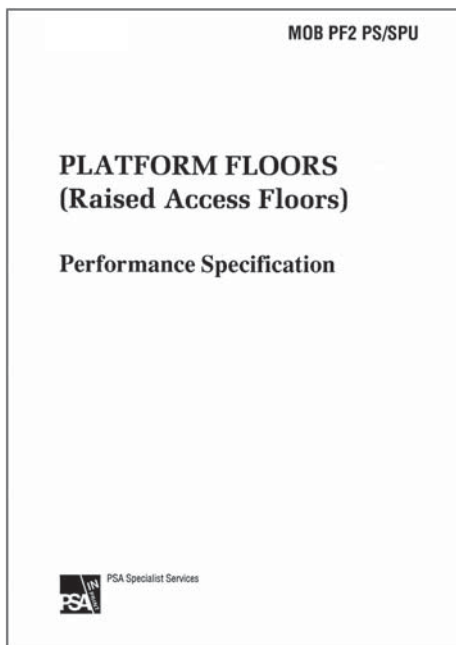
Eine Systemprüfung (Platte auf Unterkonstruktion) wird von der RAL-GZ 941 nicht berücksichtigt.



Normen und Vorschriften

Property Services Agency (PSA)

“Method of Building” (MOB), die Norm für Doppelböden, wurde 1982 durch die “Property Services Agency” (PSA) eingeführt und war die alte Standardnorm für Doppelböden im Vereinigten Königreich von Großbritannien, welche aber immer mehr durch die EN 12825 ersetzt wird.



Ceilings & Interior Systems Construction Association (CISCA)

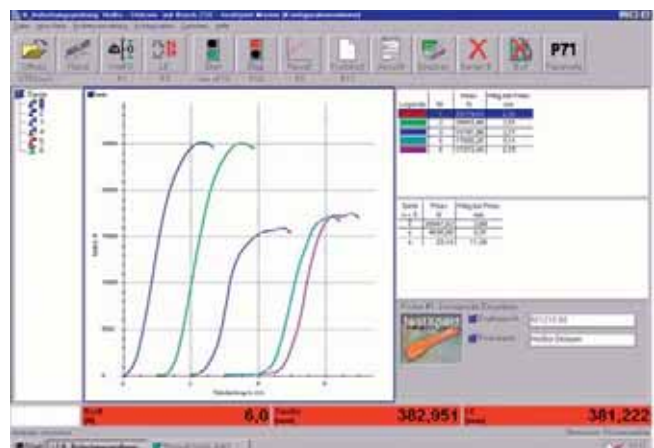
CISCA ist ein US-amerikanisches Normungsinstitut für die Innenausbaubranche und veröffentlicht u.a. Prüfnormen für die Doppelbodenindustrie. Die Prüfnormen wurden nach der Einsendung von Kommentaren von US-amerikanischen und ausländischen Herstellern erarbeitet.

Die Anforderungen an Bodensysteme aus der CISCA bzw. der MOB-PSA-Norm sind für eine normale Anwendung überspezifiziert, was überdimensionierte Bodensysteme zur Folge hat. Die wesentlich neuere EN ist besser auf tatsächlich während der Nutzung auftretende Belastungen abgestimmt, was wirtschaftlichere Systeme zur Folge hat, die darüber hinaus auch einfacher in der Verlegung und Handhabung sind. Hierzu gibt es vom Architekturbüro STANHOPE PLC aus London, Großbritannien, eine Stellungnahme, die bei uns angefordert werden kann.

Werkprüfungen

Ähnlich wie in anderen Regelwerken sind in der Werknorm (Werkprüfzeugnisse) geeignete Prüfkriterien für die praktische Anwendung festgelegt, welche die problemlose Funktion von Doppelböden mit einem speziellen Anforderungsprofil sicherstellt.

Die Art und der Gültigkeitsbereich der Prüfungen wurden von der Landesgewerbeanstalt (LGA) in Nürnberg beschrieben und ausgearbeitet.



Das können wir für Sie tun.

Lindner Konzepte:

- Isoliertechnik und Industrieservice
- Schadstoffsanierung
- Reinraum
- Flughäfen und Airlines
- Bahnhöfe und Tunnelausbau
- Studio- und Kinoausbau
- Raumbildender Ausbau und Einrichtungen
- Schiffsausbau
- Hochwertiger Trockenbau
- Komplettausbau
- Public Private Partnership (PPP)

Lindner Produkte:

- Fassaden
- Deckensysteme
- Licht und Leuchten
- Wandsysteme
- Türen
- Bodensysteme
- Heiz- und Kühltechnologien

Lindner Service:

- Generalplanung
- Entwicklung und Design
- Liefergeschäft
- Montage
- Wartung

Lindner

Bahnhofstraße 29
 94424 Arnstorf
 Deutschland
 Telefon +49 (0)8723/20-36 82
 Telefax +49 (0)8723/20-28 30
 floorsystems@
 Lindner-Group.com
 www.Lindner-Group.com